

# Vandmøllen



Den typiske danske middelaldermølle havde padlebladshjul. Det bestod af en træring, hvori skrånede padleblade var fastgjort. Hjulringen var forbundet med vandhjulsakslen ved hjælp af gennemstukne eger. Vandet blev ledt fra mølledammen og frem til hjulet, som det ramte for nede, hvorfor man kalder typen for *underfaldshjul*. Vandet skubbede til hjulet, så det drejede i strømmens retning.<sup>4</sup>

Efterhånden begyndte man at bygge underfaldshjul med »svøb«, hvilket vil sige med to ringe eller karme, som skovlene er placeret imellem. Underfaldshjulet kan arbejde med en ret lille faldhøjde, men skal gå tæt på bunden og er derfor sårbart over for grøde og sand.

I 1400-tallet var man i stand til at bygge så store opstemninger, at det gav mulighed for at bruge et brystfaldshjul, hvor vandet ledes ind lidt højere, men dog stadig i den underste del af hjulet. Nu virker vandet ikke kun ved at skubbe hjulet rundt, men også ved sin vægt i skovlene. *Brystfaldshjulet* kan køre med faldhøjder på ned til 1 m, og kan – afhængig af faldhøjden – udnytte 60 – 70 % af vandets kraft.

Langt mere effektivt var det senere opfundne *overfaldshjul*, som vandt udbredelse i Danmark i slutningen af 1600-årene. Her ledes vandet op på toppen af hjulet, og det er primært vandets

vægt på hjulets skovle, der driver det rundt. Dette hjul drejer modsat underfaldshjulet og brystfaldshjulet; og da dets omdrejningsretning er modsat det bortflydende bagvand, må det placeres så højt, at bagvandet ikke når op til hjulet, da vandet ellers vil virke som bremse. Overfaldshjulet kræver en faldhøjde på mindst 2 – 3 m. Det giver gode driftsforhold og er robust over for grøde. Udnyttelsen er ca. 60 – 80 % af vandets kraft – alt efter størrelse.

Overfaldshjulet er effektivt, men det kan ikke bruges alle steder. Valg af vandhjulstype vil altid afhænge af naturforholdene. Langs yderfjorden var landskabet så fladt, at det var helt umuligt at bygge overfaldshjul. Ved inderfjorden derimod havde man stor gavn af overfaldshjulet, fordi der var så store faldhøjder.

Den vandrette aksel, som vandhjulet sidder fast på (se tegning på bagsiden, nr. 2), kan ikke direkte bruges til at drive de vandret liggende møllesten. Derfor gør man brug af vinkelgearet, der består af et lodret hjul, gravhjulet (3), hvis kamme (»tænder«) er anbragt på siden af hjulet og griber ind i et vandretliggende hjul, kaldet krondrevet (4). Den vertikale bevægelse omsættes hermed til en horisontal bevægelse. Samtidig giver størrelsesforholdet mellem de to hjul mulighed for regulering af hastigheden (op-

eller nedgearing). Fra krondrevet går en aksel op til kværnen, hvor den driver den øverste møllesten med rundt (5).

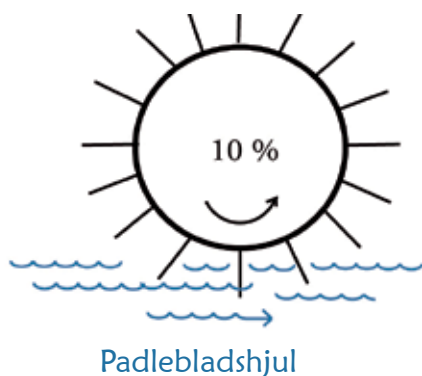
Frem til 1700-tallet har de vandtrukne kornmøller, der blev bygget i Danmark, ikke adskilt sig væsentligt fra middelalderens møller, hvad gangtøj angår. Gangtøjet er de hjul, drev og aksler, der transmitterer kraften fra vandhjulet til maskinerne. De havde alle kun ét gear, nemlig vinkelgearet. Det betød, at hvis man havde brug for to eller flere kværne, måtte man bygge to eller flere vandhjul.

Videnskaben havde i middelalderen været rent spekulativ. Man forsøgte at tænke sig frem til en viden om f.eks. de fysiske love, men anstillede ikke forsøg. Forklaringerne på naturfænomener fandt man i religionen.

Selv om tidens tænkning i 1600-tallet stadig var stærkt præget af religiøs dogmatik og mystiske former for videnskab som astrologi og alkymi, så fik videnskaben i renæssancen et nyt, mere eksperimenterende og iagttagende element. Formålet var at lære mennesker at beherske naturen.

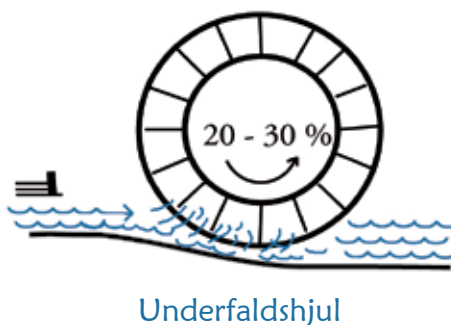
Hidtil var tekniske opfindelser nærmest gjort ved tilfældigheder. Nu gjaldt det om at lære naturen at kende for at udnytte den.

Bogtrykkerkunsten betød nemmere spredning af viden. Også



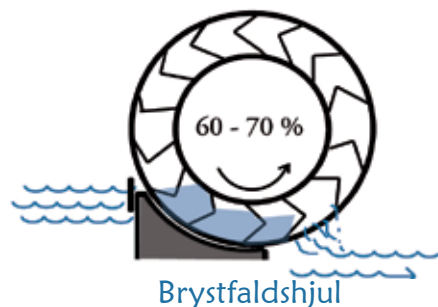
Padlebladshjul

1400



Underfaldshjul

1500



Brystfaldshjul

1600

inden for møllebyggeriet blev nye opfindelser gjort, og der blev fundet nye anvendelser for vand- og vindkraft. Samtidig kan man i renessancen i alle måder tale om »byggeboom« i Danmark. Der var bud efter bygningshåndværkere af alle slags – også møllebyggere.

Møller blev bygget, men mange møller blev også lagt øde. I 1600-årene oplevede man flere pestepidemier, der på det nærmeste lagde landsbyer øde og gjorde møller overflødige, og ikke mindst svenskekrigene betød ødelæggelse af møller.

Arent Berntsen udgav i 1656 værket *Danmarckis oc Norgis Fructbar Herlighed*, der er en guldgrube af informationer om økonomi og topografi i Frederik III's Danmark. Det, der interesserede ham, var først og fremmest landbrugets ressourcer. Arent Berntsen fortæller, at vandmøller i Danmark hovedsageligt bliver bygget ved »herresæder og høvedsgårde«, hvor de kan få vand fra voldgrave. Møller anlagt ved herresæder kender vi i vores område bl.a. ved Villestrup og Visborggård, hvor vandmøllerne netop fik vand fra voldgraven. Arent Berntsen skriver videre, at vandmøller dog også bygges på andre passende steder ved søer og åer, hvor der er fald og damsted. De danske vandmøller har normalt to kværne, fortsætter han. Nogle har dog én eller tre.

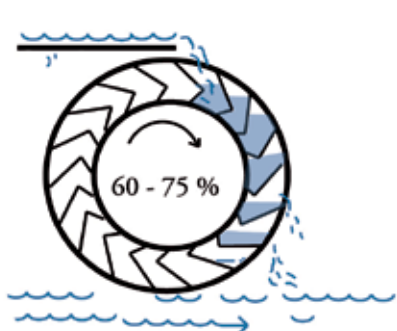
Mens der i Danmark kun findes underfaldshjul, så har man ved Norges elve også møller med overfaldshjul.

Allerede få årtier efter at Arent Berntsen havde skrevet sin bog, var situationen imidlertid en anden. Med enevældens indførelse i 1660 og matriklen af 1664 var skattetrykket på møllerne blevet større, og skulle møllejerne kunne svare deres skatter, måtte de effektivisere deres møller. Overalt, hvor det var muligt, blev underfaldshjul erstattet af overfaldshjul.

Specielt for himmerlandske vandmøller blev, at de som regel har haft indvendigt vandhjul, dvs. at hjulet er placeret inde i møllehuset, sådan som man stadig kan se det på f.eks. Hjerritsdal og Gl. Viffertsholm møller (henholdsvis overfalds- og underfaldshjul).

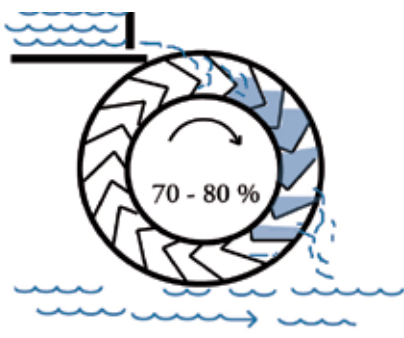
Fælles for de nordjyske møller generelt er, at de har undertræk – dvs. at kværnen trækkes af stjernehjul og drev, der sidder under kværnen, mens kværnen på øerne og i det sydlige Jylland som regel har overtræk – her sidder drevet over kværnen.

Med drevet siddende under kværnen, er det muligt at have kværnen stående i tagrummet, hvorfor de nordjyske vandmøller ofte er en etage lavere end vandmøllerne på øerne og i de sydlige dele af Jylland, hvor der skal være plads til et stort stjernehjul over kværnen.



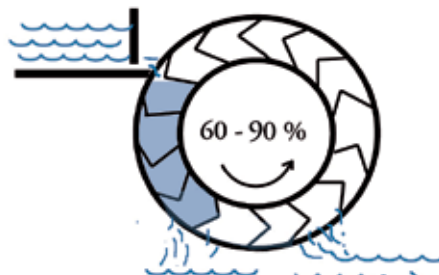
Overfaldshjul med sliske

1700



Overfaldshjul med fremskudt malekarm

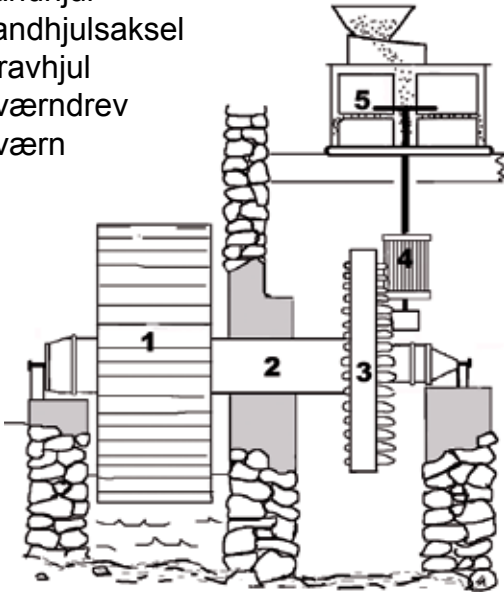
1800



Rygfaldshjul

## Vandmølle med ét gear

1. Vandhjul
2. Vandhjulsaksel
3. Gravhjul
4. Kværndrev
5. Kværn

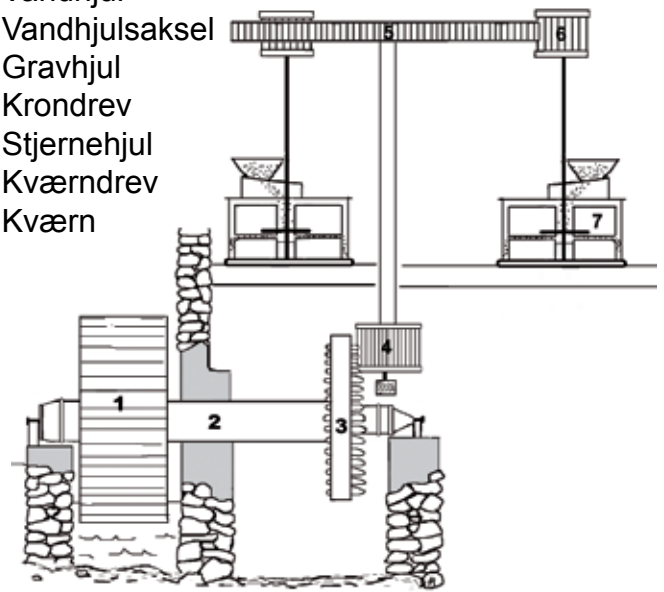


Ved hjælp af stjernehjulet kan flere kværne kobles på vandhjulet, og hastigheden opgeares to gange. Indført i Danmark sidst i 1700-tallet.



## Vandmølle med to gear og stjernehjul

1. Vandhjul
2. Vandhjulsaksel
3. Gravhjul
4. Krøndrev
5. Stjernehjul
6. Kværndrev
7. Kværn



Ved hjælp af stjernehjulet kan flere kværne kobles på vandhjulet, og hastigheden opgeares to gange. Indført i Danmark sidst i 1700-tallet.



# Møllehistorisk Samling

Rosendalsalle 8, 9560 Hadsund  
telefon: 9931 7460; E-post: [ila-kultur@aalborg.dk](mailto:ila-kultur@aalborg.dk)

[www.nordmus.dk](http://www.nordmus.dk)