«Stranden sett fra Skagen 15. november 1857»
Akvarell fra Stavanger av Mons Gabriel Monsen/
Stavanger Museum

Vindkraft i Norge

Økt kunnskap etter kartlegging av historisk bruk på Jæren og Sunnmøre

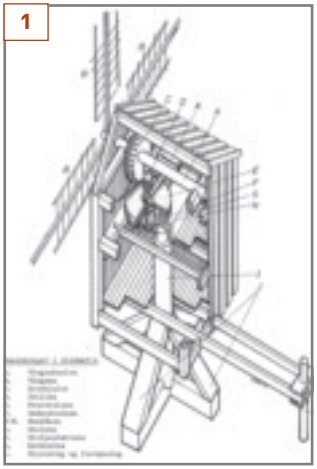
SVEIN BERTIL DYBESLAND

Vindkraft er i dag en aktuell energiressurs i mange strøk av landet, noe nye vindmølleparker langs kysten viser. Et godt lokalt eksempel er åpningen av Høg-Jæren Energipark høsten 2011.

Vindkraft er ikke en ny energikilde i Norge. Bruk av vindmøller er kjent fra flere byer, uten at det har vært noe spesielt fokus på denne historien. Det er nok mindre kjent at vindkraft også har vært brukt på bygdene, til tresking av korn på gårdene. Særlig har en kjent til bruk av vindkraft på Jæren og ytre kyststrøk nordover Vestlandet. Faktisk har Jærmuseet selv restene etter en autentisk vindmaskin stående på Vitengarden, på museumsgården Kvia, og har fått montert ei moderne vindmølle som en del av de interaktive utstillingene.

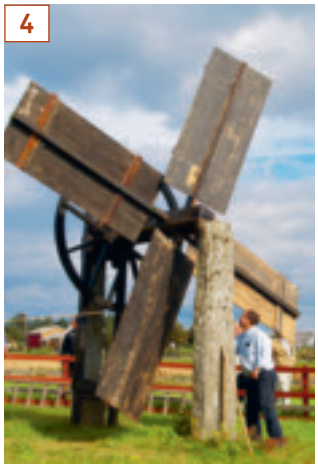
Jærmuseet ble kontaktet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) høsten 2006, noe som resulterte i et forprosjekt. Målet var å skaffe seg et bilde av bruken av vindkraft i ulike deler av landet. I tillegg skulle en vurdere muligheten for en kartlegging av alle fysiske minner etter bruk av vindkraft i Norge, og hvordan en metodisk løste denne utfordringen. Rapporten «Vindkraft i Norge» ble til i samarbeid med Målfrid Grimstvedt og forelå våren 2008. Artikkelen du nå leser bygger på dette arbeidet.

Ulike typer vindmøller som det refereres til i rapporten:

1


2

3

4


5

6

7

1 Stolpemølle
–hele huset med mølle tilpasses vindretningen

2 Hettemølle
– toppen av vindmølla med vinger dreies etter vinden.

3 Gårdskvernfra Sunnmøre.
Ut fra bildet minner den mest om en stolpemølle, men kunne ikke dreies etter vinden

4 Særsk vindmaskin - enkel vind-mølle brukt i jordbruket. Kan ikke dreies etter vinden.

5 Sunnmørsk vindgreie også kalt vindkjegle.
Lokal variant av vindmaskinen. Settes opp når den skal brukes

6 Amerikansk vindrose
ofte brukt til pumping av vann i jordbruket.

7 Gårdsvindmølle eller vindturbin fra Troms til produksjon av strøm.

HISTORISK BRUK AV VINDKRAFT I NORGE

Vindkraft har hatt et bredt bruksområde i Norge som ellers i verden. Gjennom flere hundre år var store hettemøller til maling av korn et kjent innslag i mange av kystbyene i Sør-Norge. Totalt dreier det seg om minst 70 ulike anlegg. Vi finner også en rekke eksempler på bruk av vindmøller i industrien, men sammenlignet med andre energikilder som vannkraft har vindkraften spilt en perifer rolle. I sterk kontrast til dette står skipsfarten. Her var vinden lenge selve forutsetningen for en næring som var av nasjonaløkonomisk betydning. Enkle og mindre vindmøller har også hatt stor betydning bestemte steder i landet og da særlig innenfor noen områder i jordbruket. Det er disse temaene vi skal ta for oss i denne artikkelen.

VINDEN OG SKIPSFARTEN

Vindens betydning som livgivende kraft for nordmannen opp gjennom historien kan vanskelig overdrives. For ferdselen på havet har vinden vært både venn og fiende i flere tusen år. I både samferdsels- og næringsøyemed har vindkraften vært av nasjonaløkonomisk betydning. En uformell sammenligning av seil- og dampskipsflåten rundt 1900 viser at energien som skulle til for å drive seilskutene tilsvarte et sted mellom 380 og 570 millioner kilowatt timer.[1] I forhold til landets totale energiforbruk utgjorde det snaue fire prosent.

I seilskutetiden var det ellers vanlig med vindmøller på skipene som drev vannpumpene om bord. Som en kuriositet kan det nevnes at polarskuta Fram var utstyrt med en strømproduserende vindmølle som var i bruk mens båten lå fast i isen under Nansens ekspedisjon over Polhavet i årene 1893-1896.[2]

Seilskuta «Minerva» i fjæresteinene på Jæren i 1896. Vindmølla ses mellom mastene.
Foto: Ukjent. Dalane Folkemuseum.

HETTEMØLLER OG STOLPEMØLLER

Vindmøllas opprinnelige og viktigste funksjon var å male korn til mel. I lavereliggende kystområder som i Nederland har pumping av vann også vært en sentral oppgave i lang tid. Vindmøllas historie strekker seg faktisk flere tusen år tilbake i tid, og omtales i norsk sammenheng alt på 1200-tallet.[3] I følge skriftlige kilder ble den første vindmølla her i landet bygd i Oslo i 1528. Siden våre tallrike fossefall var den naturlige kraftkilden til møllesteinene over hele landet, ble utbredelsen av vindmølla i Norge begrenset til kystbyene i Sør-Norge. Samtidig var vindmølleteknologien mer komplisert og dyrere i drift enn konkurrerende kall- og hjulkverner drevet av vann.[4]

Når det gjelder vindkraft og vannpumping finnes det noen eksempler på det også i Norge, fra henholdsvis Hvaler i Østfold og Bjerkøya i Asker.[5] Sistnevnte er Norges eneste delvis bevarte vindmølle, men mangler vinger og innredning. På slutten av 1800- tallet ble det offentlige vannverket i Vardø forbedret med et nytt trykkbasseng. Vannet dit ble pumpet opp med kraften fra en vindmølle.[6]

Tidligere faglitteratur om vindkraft er beskjeden, men her opereres det med et minimumsantall på totalt 70 vindmøller i Norge opp gjennom historien. I tid peker første halvdel av 1800-tallet seg ut som den viktigste vindmølleepoken og med byene rundt ytre Oslofjord som midtpunktet. Det er ikke overraskende når en tar i betraktning de gode jordbruksforholdene og det flate landskapet.

«Utstein kloster 29. mai 1859» Utstein Kloster på Rennesøy.
Akvarell av Mons Gabriel Monsen/Stavanger Museum

Det er knyttet betydelig usikkerhet til tallet, men en tror at de største og mest sentrale anleggene er registrert. Siden gamle kart og malerier er viktige kilder for de eldste vindmøllene, ser det ut til at vindmøllene i byene er bedre dokumentert enn på landsbygda. Vindmølla nedenunder fra Utstein Kloster på øyene nord for Stavanger er eksempelvis ikke med i dette tallet. Tilfeldighetenes betydning kan også hentes fra Nordmøre der ildsjeler har kommet over to vindmøller i gamle eiendomsregistre fra midten av 1600-tallet.[7] Her var det snakk om to stolpemøller som er mindre enn hettemøller.

VINDKRAFTEN I INDUSTRIENS TJENESTE

Kraftkildene til industrien har interessert norske myndigheter i mer enn 200 år. Alt i veiledningen til amtmannsberetningene på 1830-tallet ble det spurt om drivkraften til fabrikkanleggene med vind som ett av svaralternativene.[8] Senere spørreskjemaer fra Statistisk Sentralbyrå gjentar det samme med vind som egen svarrubrikk.

I det innsamlede og publiserte tallmaterialet fra industristatistikken er imidlertid vindkraften vanskelig å få øye på. Tallene fra 1895 refererer til at kun to av mer enn 1900 fabrikkanlegg i landet hadde vind som energikilde.[9] Det tilsvarer en drøy promille og forteller oss at vinden spilte en heller ubetydelig rolle i industrialiseringen av Norge. Konkret handlet det om et potteri eller fajansefabrikk i en by og en vindmølle et sted i bygde-Norge.

Hadde vi gått lenger tilbake i tid ville vi riktignok sett ett større innslag og bredere bruksområde for vindkraften i industrien. I Berges artikkel nevnes det eks-

plisitt 10 ulike vindmøller i diverse byer i Sør-Norge på 1800-tallet som helt eller delvis var energikilden til forskjellige industrianlegg.[10] Spennvidden gikk fra sagbruk, til potteri, kalkbrenneri, garveri og saltverk. Andre kjente bruksområder er snekkerverksteder og smier. Sett i relasjon til det omfanget industrien i Norge etter hvert fikk, må likevel vindkraftens betydning for industrien generelt sies å ha vært marginal.

Forklaringen lå i vindens natur bokstavelig talt. Ofte blåste det enten for sterkt eller for svakt, og den kom gjerne i kraftige kast eller vindretning kunne være feil. Så lenge vinden ikke kunne styres og kontrolleres, fikk vindkraften aldri sitt industrielle gjennombrudd i Norge.[11] De som prøvde gikk ofte lei etter en periode med betydelige driftsproblemer.

Denne vindmaskinen står i dag på Dalane Folkemuseum i Egersund.
Foto: Dalane Folkemuseum

VINDKRAFTEN OG JORDBRUKET

For mange er det velkjent fra amerikansk film og tv med vindmøller av stål rundt om på gårdene. De kalles gjerne vindroser og har mange flere blader enn de tradisjonelle europeiske vindmøllene. Totalt er det snakk om flere hundre tusen fra midten av 1800-tallet. De har primært vært brukt til å pumpe opp vann eller olje, men senere også til å produsere strøm. Noen få av dem har også funnet veien til Norge, sannsynligvis gjennom utvandrere som vendte hjem fra Amerika. Slikt utstyr kunne også kjøpes på postordre fra det velkjente varehuset Sears, Roebuck & Co. i Chicago rundt århundreskiftet.[12]

Her i Norge er det imidlertid mindre kjent at enkle vindmøller var en del av hamskiftet i jordbruket i andre halvdel av 1800-tallet. Særlig i vannkraftfattige, men gode jordbruksområder langs kysten kom denne varianten av vindmøllen til å representere en ny og kjærkommen kraftkilde. Det viktigste bruksområdet ble som drivkraft av treskeverk for korn som frigjorde flere tusen årsverk. Disse vindmøllene drev også maskiner som hakket halm eller raspet grønnsaker til bruk som dyrefôr. På enkelte gårdsbruk drev den ei sag eller til og med et lite sagbruk.

I en landsomfattende undersøkelse i regi av Norsk Etnologisk Granskning fra 1955 ble informantene bedt om å gjøre rede for bruken av vindkraft i forbindelse med tresking av korn.[13] Svarene viste at dette var kjent teknologi langs hele kysten, men også i innlandet med blant annet et vinddrevet sagbruk på Tynset. Dette bildet støttes også av en gjennomgang av amtmanns-

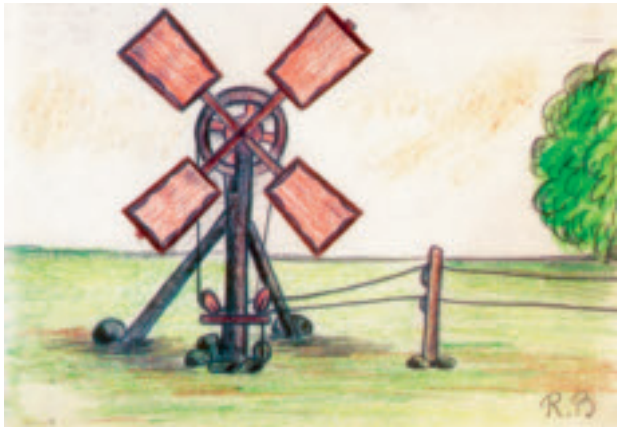
To jærske vindmaskiner fra Varhaug tidlig på 1900-tallet. Da var de fortsatt i bruk.
Foto: A.B. Wilse. Norsk folkemuseum

beretningene mellom 1880 og 1900.[14] Detaljstudiet av NEG-kildene viste at det gjerne var en bonde og teknisk interessert mann som prøvde seg i bygda. Ofte endte det med manglende suksess fordi vinden var vanskelig å temme og nyttiggjøre seg permanent. De store unntakene i så måte er Jæren og Sunnmøre. I Stavanger amt var det over 500 registrerte vindmaskiner alt i 1875.[15]

Det er også interessant å merke seg at det ble utviklet og oppstod lokale typer eller varianter av enkle vindmøller for jordbruket. På Jæren ble den opprinnelige vindmaskinen med fire vinger og med snorhjul og tau som kraftoverføring avløst av en forbedret komprimert versjon med drev, tannhjul og stenger i jern ved inngangen av 1900-tallet. Vingedesignet var uforandret, men opphavsmannen Johan Hansen Obrestad fra Nærbø konstruerte også en vannpumpe til den lokale prestegården etter inspirasjon fra amerikanske vindmøller med mindre, men mange vindhjul.

Vindmøllene fra Sunnmøre har store likhetstrekk med de jærske, men var utelukkende bygd i treverk. Den hadde bare en bærende stolpe som gjorde det mulig å dreie dem etter vindretningen. Også her fantes det en lokal forbedret versjon med hele 16 vinger og som hadde et åpenbart slektskap med amerikanskbygde vindmøller tidlig i 1900-årene.

Også andre steder i Norge fikk vindkraften betydning for landbruket. Det ses blant annet i navnetradisjonen. På Øst- og Sørlandet ser det ut til at kun vindmølle ble brukt mens en på Jæren og ellers i Rogaland snakket om vindmaskiner når det handlet om vindkraft og



Vindmølle fra Sunnmøre som lokalt ble kalt vindgreie eller vindkjegle.
Illustrasjon: Ragna Blindheim

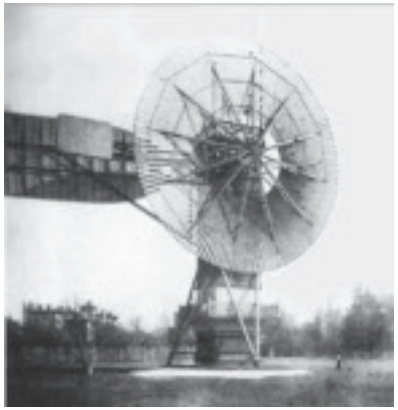
jordbruket. Sunnmøringene foretrakk vindgreie eller vindkjegle, mens ordene i Trøndelag var vindkjegle eller vindhane.[16] Blant annet i Finnmark snakket en om vindmotor.

VINDMØLLER OG STRØMPRODUKSJON

Bilde til venstre nedenunder viser verdens første strømproduserende vindmølle. Den ble konstruert av amerikaneren Charles F. Brush vinteren 1887/1888. Diameteren på vindmølla var 17 meter, men effekten ikke større enn 12 kilowatt. Firmaet ble få år senere en del av verdensledende General Electric – GE. Til høyre ses to testmøller som dansken Poul le Cour fikk bygd ved Askov Høyskole fra 1897. Legg merke til antallet rotorblader kjent som den danske modellen som skilte dem klart fra amerikanske varianter for strømproduksjon. Konstruksjonsforskjellen med danskenes satsing på langt større, men færre vinger/blader ble et viktig teknologisk utviklingspor. Le Cour underviste dessuten i mange år i vindelektrisitet og grunnla i 1904 Dansk Vind Elektrisitet Selskab. Året etter hadde foreningen 356 medlemmer og utgav verden første tidsskrift om emnet.

Fremdeles fremstår Danmark som et foregangsland innen både teknologiutvikling og produksjon av strøm fra vindmøller eller vindturbiner for å være korrekt. Vindkraft står allerede for 20 prosent av landets elektrisitetsforsyning, et tall som er i vekst.

Dette er ikke tilfeldig for landet har en rik vindkrafthistorie. Alt i 1918 fantes det 120 lokale elektrisitetsverk med strømproduserende vindmøller som ytte mellom 20 og 35 kW hver.[17] Samlet dekket de omkring tre prosent av det nasjonale strømforbruket.



Verdens første strømproduserende mølle 1887/1888.
Kilde: windpower.org

To testmøller bygget av dansken Poul le Cour frå 1897.
Kilde: windpower.org

Poul le Cours ideer kom også til Norge. På en førsteside av Stavanger Aftenblad sommeren 1904 tok en begeistret ingeniør Fr. Jacobsen til ordre for satsing på bygging av vindmøller etter mønster av Danmark.[18] Forskjellen var at i Norge måtte det måtte bli som et supplement til vannkraftutbygging. Særlig aktuelt var dette for Jæren og Lista med stabil vind store deler av landet og begrenset med vannfall. Skeptiske lesere skulle overbevises gjennom solide økonomiske kalkyler over investeringsbehov og driftskostnader. Vindelektrisitetsverket kunne produsere nok strøm til flere hundre glødelamper og noen få elektromotorer. Et slikt anlegg var kostnadsberegnet til 16 000 kroner inkludert petroleumsmotor for å sikre strømforsyningen i vindstille perioder. Danskene hadde også bygd mindre anlegg tilpasset behovet på en gård. Nettopp utbyggingen av vannkraften gjorde imidlertid vindkraften til en parentes i norsk elektrisitetshistorie fram til i dag. Der vindkraften derimot kom til å ha en funksjon, var i grisgrendte strøk rundt om i landet med øysamfunn langs kysten og områder i Nord-Norge som de viktigste. Så sent som i 1938 var det bare omkring 75 prosent av husholdningene som hadde innlagt strøm i Norge.[19]

Stavanger Aftenblad

Nr. 130

Vindmøller

Utdrag av faksimile fra Stavanger Aftenblad fra 6. juni 1904 som tar til orde for å satse på vindmøller som drivkraft for elektrisitetsverker på landet etter dansk mønster.

Norges første kjente vindkraftverk med strømproduksjon var Hernes vindelektrisitetsverk ved Elverum bygd i 1910.[20] Vindmølla var eid og konstruert av den fargerike personligheten og ingeniøren Jens J. Anderssen som kun brukte strømmen på gården sin. Foruten belysning ble strømmen ved gunstige vindforhold brukt til å drive treskeverk, sag og vedkløyver. Vindmølla var 20 meter høy med en diameter på vindhjulet på åtte meter. Med en vindstyrke på fem meter i sekundet var ytelsen 3,7 HK og 15,1 HK ved åtte m/s. Ekstriør messig er slektskapet med de danske modellene slående, og det kan godt være at utstyret i stor grad var importert fra Danmark. Men alt i 1913 ble vindmølla solgt fra gården og distriktet. En svakhet ved vindmølla var at den ikke kunne snus etter vinden, men salget kan også ha sammenheng med at kommunen bygde et ordinært vannkraftanlegg.

Norges andre kjente vindkraftverk stammer fra Andøya. Dverberg Elektrisitetsverk startet sin virksomhet en gang før 1920 på gården Myre. Her var koblingen til Danmark klar for alt utstyret var kjøpt derfra.[21] Bak vindmølla stod bonde og industrigründer Ulrik Dahle. Strømmen ble brukt til belysning både i våningshuset og i lokalene hvor det ble produser sykler med merke-

Dverberg Elektrisitetsverk på Andøya.
Foto: A.B. Wilse. Norsk Folkemuseum.

navnet Nordkap. Det er uvisst om andre eiendommer nøt godt av elektrisitetsproduksjonen utover i mellomkrigstida, men uansett ble vindmølla revet i 1946.

Fra mange kanter av landet kjenner vi til mindre, men mer tallrike vindturbiner som skaffet strøm til et enkelt hus eller gård. I vår sammenheng er opplysninger fra Troms spesielt interessante. Her kom enkle vindmøller til å spille en rolle for strømforsyningen og lys i mangt et hjem. Det gjaldt særlig fra slutten av 1930-tallet og et stykke ut i 1950-årene. Dette hadde sin naturlige forklaring i de mange strømløse områdene hvor vindkraften var et konkurransedyktig alternativ på kort sikt. Uansett var dette for små gårdsanlegg å regne med en kapasitet på en kilowatt som neppe gav mulighet for noe annet enn strøm til belysning.

Det første vindkraftverket i fylket var i drift på Skjervøy fra 1916. Men anlegget ble lagt ned alt to år senere.[22] Noen små gårdsvindturbiner ble tatt i bruk på 1920-tallet. I årene rett før krigen fikk denne teknologien på ny vind i seilene og i 1950 var det minst 35 vindmøller i Troms. Den siste av dem ble pensjonert i 1957. Siden dette var mindre svakstrømsanlegg var vindturbinene ikke registreringspliktige hos Elektrisitetstilsynet. Dette gjør at antallet kan ha vært mye større. En delforklaring på vindkraftverkenes utbredelse i Troms var at flere elektrofirmaer aktivt markedsførte disse mindre anleggene som var av amerikansk fabrikat.

Andre områder med kjente strømproduserende vindmøller er blant annet øya Grip utenfor Kristiansund på midten av 1930-tallet.[23] Her var vindmølla plassert på hustaket og gav beboerne nok kraft til elektrisk belysning. En slik installasjon var tidstypisk og ses igjen flere steder langs kysten av Vestlandet. Her på Jæren har vi kommet over flere lignende selvbygde vindmøller. Felles for dem er lav spenning på 6 eller 12 volt og opplading av batterier for å få lys i mørke kvelder.

Det er også litt morsomt at Norges eneste bevarte vindmølle på Bjerkøya utenfor Asker har noe av sin forhistorie som strømprodusent. Den store hettemølla i tre etasjer ble opprinnelig bygd for å pumpe vann. Under 1. verdenskrig ble det i stedet installert en vindmølledrevet generator under kyndig dansk ledelse. Basert på samtidige lignende vindmøller i Danmark er ytelsene beregnet til mellom 6 og 38 kW – det siste ved vind av storms styrke som hindrer all drift. Vindmølla var i bruk fram til 1927 da øya fikk elektrisitet til lys og varme på linje med resten av Asker gjennom sjøkabel fra land.

Montering av vindkjegle for å få strøm i Nord-Troms 1942. På bildet ser vi Rasmus Nergård Pollen som monterer anlegget på gården sin Bergvoll. På det høyre bildet ser vi monteringen av en identisk amerikanskprodusert vindturbin fra 2. verdenskrig på Smøla i juni 2007. I bakgrunnen skimtes dagens vindpark på øya.
Foto: Nord -Troms museum (t.v) og Einar Oterholm.

Det var ikke bare i husholdningene vindmølla representerte et alternativ som miljøvennlig lyskilde. Enkelte fabrikkeiere så fordelene og installerte lamper og lyspærer drevet med vindkraft. Av kjente tilfeller vi med sikkerhet vet om et sjøhus fra Ålesund og fabrikker på Aukra og Harøya i Romsdal ytterst på kysten.[24]

VINDKRAFT PÅ JÆREN OG SUNNMØRE – OMFANG OG BETYDNING

I Stavanger ble det i alt bygd fire vindmøller fra 1790-årene av og frem mot 1850. De var en integrert del av matforsyningen til byen og dels omlandet. Den ene av vind-møllene fikk et langt liv og ble først revet på midten av 1950-tallet, men da var det lenge siden noen hadde malt korn der.

Stavangers to første vindmøller ble bygget og eid av innvandreren og møllemesteren Friderich Petersen fra Holstein. Han hadde alt oppholdt seg noen år i Norge og brukt sine kunnskaper til å bygge vindmøller i Risør, Kristiansand og Farsund.[25] Siden bygget han en barkemølle for maling av eikebark til bruk i et garveri i Mandal. I bøker om spredning av den industrielle revolusjon er nettopp arbeidsinnvandring en av de sentrale forklaringsfaktorene. Teknologispredning skjer gjennom flytting, og det er enkeltpersonene med kunnskapene som er det sentrale. Friderich Petersen er i så måte et godt eksempel siden han ble værende i Norge og satt sine fysiske spor. Utfordringene knyttet til vindmølleteknologien burde derfor være overkommelige, og ikke hindre etableringen av vindmøller i Norge i særlig grad.

Stavangers første vindmølle ble bygd i midten av 1790-årene og lå rett utenfor byens grense i Hetland kommune på et sted som typisk nok ble hetende Møllebråtet. Men alt fire år senere ble den totalskadd i brann.[26] I stedet for å gjenreise vindmølla på samme sted ble forsikringssummen på 4400 riksdaler brukt til å bygge den andre vindmølla i Hillevåg sør for byen. En delforklaring på flyttingen var at den opprinnelige plasseringen ikke var optimal med hyppige kastevinder. Det var en stor utfordring for stabil mølledrift. Men heller ikke denne gangen fikk vindmølla et langt liv. Taksering av eiendommene til Petersen i 1807 viste at vindmølla

var revet i sin opprinnelige form. Igjen ble vinden utkonkurrert av vannkraften samme sted. Energien fra bekken gav rett og slett bedre mølledrift med større stabilitet og høyere produksjonskapasitet.

Stavangers tredje vindmølle hadde tidligere stått i Bergen, men ble flyttet i 1836, og satt opp i byens østre del på et sted som ble hetende Møllehaugen eller Spilderhaug. Vindmøllebakken er også et talende bevis for hva som engang fantes. Dette ble en vindmølle som kom til å være en del av bybildet i flere generasjoner. Initiativtakerne var Hans G. B. Sundt d.y. og Ole Baade.[27] Mølla hadde fire store vinger som gav kraft til tre par

Mølla på Møllehaugen i Stavanger fotografert kring 1900 – 1910.
Foto: Ukjent Statsarkivet i Stavanger.

kvernsteiner. I tillegg var den utstyrt med en slepebane som fraktet kornsekkene opp til møllen. Vindmølla må ha blitt en god investering for i de beste årene var nettoinntekten oppe i 8000 spesidaler.[28] Det var vel gjerne en viktig forklaring på hvorfor handelshuset Köhler - eier av et større konkurrerende mølleanlegg med vannkraft, kjøpte vindmølla i 1862. Etter at det ble slutt på maling av korn kom en i gang med maling av bark som ble brukt i garveriene. Da denne epoken også tok slutt endte mølla opp som vedskjæreri.[29]

Stavangers yngste vindmølle kom på Eiganes vest for byen i 1844. Eierne var Johan Nyman og svigersønnen Albert Thorsen. Som den ene av byens to vindmøller ble også denne kjøpt av handelshuset Köhler i 1862. Kjøpesummen var 1500 spesidaler samt 3200 spesidaler for tomten med en tilhørende parsell året etter.[30] Det er ellers verdt å merke seg at de to vindmøllene hadde et beskjedent omfang med sine fire ansatte totalt, men den ga i hvert fall dem en sikker inntekt med drift 52 uker i året.[31]

I vår kontekst blir Ålesund en kontrast der det aldri ble bygd en klassisk vindmølle som tilfellet var for de fleste kystbyene i Sør-Norge. Byens vekst er nært knyttet til fiskeriene og havet som næringsvei. Utviklingen i jordbruket spilte dermed en mindre rolle enn mange andre byer. For bøndene betydde dessuten det fjell- og nedbørsrike landskapet god tilgang på vannkraft i regionen med et høyt antall av små og store gårdskverner. Unntaket var en rekke flate øyer i Ålesunds nære oppland med gode forutsetninger for jordbruk. Giske og Vigra er to gode eksempler. For mange ble det en

strevsom tur med robåten inn i en av fjordene for å få malt kornet på nærmeste gårdskvern.

Skolemester og tusenkunstner Jakob Sørensen Giskegaard presenterte alt på 1760-tallet en modell av en vindmølle som kunne løse problemet for bøndene.[32] Det finnes imidlertid ingen andre kilder som bekrefter at ideèn ble satt ut i livet. Det vi derimot vet med sikkerhet er at det vi kan kalle gårdskverner drevet av vind for maling av korn eksisterte og var i bruk på Vigra en gang på 1800-tallet.[33] Hvor vanlig dette var, og hvor lenge de har vært i bruk, har det ikke vært mulig å dokument-ere. I et omfattende statistisk materiale med registrer-inger av norske kornmøller fra slutten av 1920-tallet, konkluderes det med at det da fantes fem gårdskverner drevet av vindkraft.[34] Til sammenligning var det mer enn 10 000 små og store kornmøller i Norge på dette tidspunktet.

Gårdskvern fra Sunnmøre – illustrasjon av lærerinne Ragna Blindheim fra mellomkrigstiden. Av utseende ligner den mye på stolpemøller hvor hele møllehuset kan dreies etter vind-retningen. Ut fra bildet ser det ikke ut som om det er tilfellet her.

VINDKRAFT OG INDUSTRI PÅ JÆREN

I boka *Industrieventyret på Jæren 1800- 2000* understreker forfatteren Lars Gaute Jøssang det store kraftpotensialet som vinden på Jæren representerte for den som klarte å få kontroll over naturkreftene.[35] I så måte var det beste eksemplet vindmaskinen som ble brukt til å drive treskeverk i jordbruket fra ca. 1850. Men igjen er det grunn til å understreke at generelt fikk vinden som energikilde en beskjeden rolle for jærindustrien. Hovedforklaringen var som nevnt vindens naturgitte uforutsigbare karakter. Ofte blåste det enten for sterkt eller for svakt. Vinden kom gjerne i kraftige kast eller vindretning var lite optimal. Skulle den utnyttes måtte det være i kombinasjon eller som et supplement til andre energikilder.

Til tross for denne allmenne konklusjonen finnes det en rekke eksempler på bruk av vindmøller i tidlig industri. Bjørn Berges bok referer til to potterier i Sandnes og et kalkbrenneri i Stavanger som delvis benyttet vind som kraftkilde for noe av produksjonen. For potterienes del var de i drift fra henholdsvis 1843 og 1881.[36] Den ene var knyttet til utstyr som formet murstein, mens vindmølla til kalkbrenneriet ble brukt til å drive en vannpumpe fra 1883.[37]

Sandbjerg Teglværk i Danmark fotografert i 1903. Her kalte de vindmølla for vindrose.
Hentet fra www.grytner.dk

På bygdene ser vindmøllene først og fremst ut til å ha hatt sin plass i smiene og i snekkerverksteder. Bonden og bygdesmeden Andreas Serigstad fra Time lagde både vannhjul og vindmaskin rundt 1870 for å få kraft til boremaskin og dreiebenk i smia si. «Ein vindmaskin sette han også opp. Men den fekk ikkje stå lenge, for det var jamt for lite vind når dei mest hadde bruk for maskinen.»[38] Det endte med at han flyttet verkstedet til tettstedet Bryne, og Serigstad endte til slutt opp som en landskjent redskapsprodusent i landbruket.

Evnen til å konstruere og produsere sine egne mindre, enkle vindmøller hadde flere smeder. I Randaberg sentrum startet brødrene Harestad smie i 1886, og kraften de trengte i produksjonen fikk de fra en vindmaskin som de reiste på en stein tett ved. Dette må ha fungert for smia var i aktivitet frem til 1904.[39] Også på Kverneland i Time var vindmølla en nyttig energikilde for smia. Slik var det fram til 1880 da en ny generasjon overtok og hele smia ble flyttet for å utnytte vannkraften i et nærliggende vassdrag.[40]

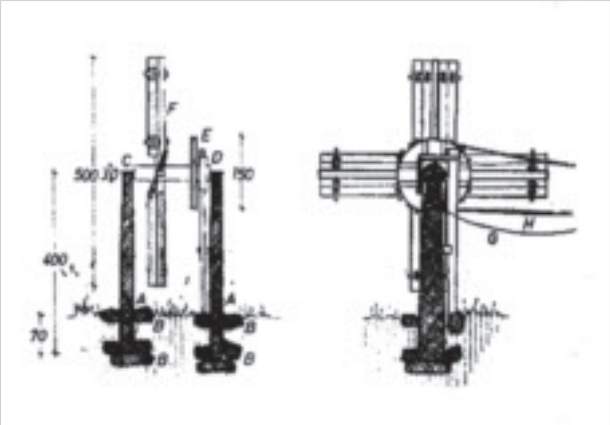
På midten av 1860-tallet etablerte innflyttere fra Jæren seg med eget snekkerverksted i Sandnes. Kanskje inspirert av de mange samtidige vindmaskinene i jord-bruket falt det naturlig å bygge verkstedet med vindmølle på taket til drift av noen av maskinene på Norestraen.[41] Nesten 50 år senere startet Jonas Hetland trevareverksted på Vigrestad. Bilder fra 1907 viser at det samtidig var bygd en dreibar vindmølle som ruvet rett over hustakene og som i form ligner på moderne varianter, men uten strømaggregat.[42] Hvordan den gav kraft til produksjonen er usikkert. Det kan heller ikke utelukkes at den i stedet hadde vært brukt i den nedlagte smia som hadde holdt til i den samme bygningen tidligere.[43]

Industrialiseringen av Sunnmøre skjedde komparativt sett sent selv i en norsk sammenheng. Industristatistikken fra 1897 rangerer eksempelvis fylket på en 17. plass i nasjonal målestokk.[44] Det en finner eksempler på er vindmøller brukt til belysning i fabrikkanlegg.

Hetlands trevareverkstedet på Vigrestad i 1907.
Foto: Fotoarkivet Hå folkebibliotek.

VINDEN I LANDBRUKETS TJENESTE

Landbrukshistoriker Fartein Valen-Sendstad fant alt på midten av 1960-tallet grunnlag for å konkludere med at vindmøller som potensiell energikilde var en velkjent idè på Jæren alt fra 1790-årene.[45] I den offisielle statistikken og andre skriftlige kilder kan gjennombruddet for vindmaskinene - som var enkle, mindre vindmøller - settes til omkring 1860. I løpet av to tiår ble de et kjent innslag i jordbrukslandskapet. En parallell utvikling så en på Sunnmøre selv om gjennombruddet for vindgreiene, som de kalte sine vindmøller, kom noe senere i tid. Felles for begge disse kystområdene var betydelig korndyrking, som skapte et behov, kombinert med begrensede vannkraftressurser og søken etter alternativer der vinden ble en viktig del av løsningen.



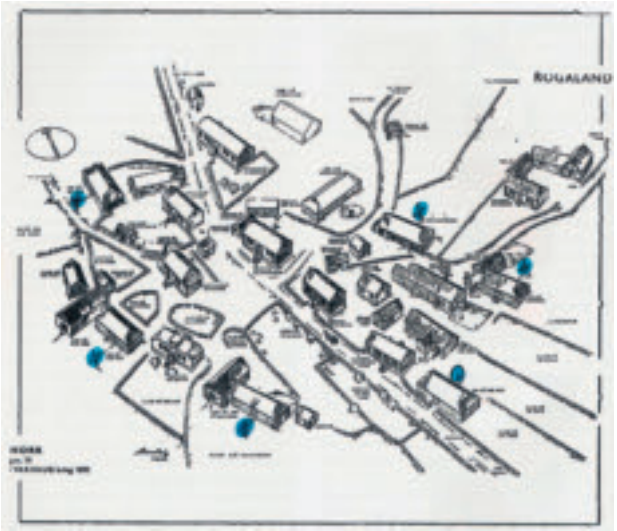
Illustrasjon av den jærske vindmaskinen lagd av Bjørn Berge etter opplysninger fra Jonas Lea fra 1957 til Norsk Etnologisk Granskning. Tallene referer til lengde i cm.

Vindmaskin i drift på Nord-Varhaug i Hå før 1937.
Kjelde: Nærbø og Varhaug 1837 – 1937.

Vindmaskinene og vindgreiene forsvant fra det jærske og sunnmørske jordbruket utover på 1920-tallet. Vind ble ikke lenger sett som en egnet energikilde. I stedet ble det investert i forbrennings- og elektromotorer som også var sterke nok til å drive de nye kombinerte rense- og treskemaskinene.

Som nevnt ble de jærske vindmaskinene primært brukt til å drive treskeverk. Overgangen fra håndredskapen tust til enkel maskinell tresking var en forutsetning for at vinden ble tatt i bruk som energikilde. Den raske veksten og spredningen av treske– og vindteknologien skjedde parallelt på Jæren og med sterk kraft i andre halvdel av 1800-tallet. I 1865 ble det registrert totalt 184 treskeverk i Jæren og Dalane Fogderi mens det ti år senere var hele 992.[46] Ulike kilder for kommunene på Jæren bekrefter hvordan vindmaskinene ble en vanlig del av gårdsdriften. Tall for Klepp viser at det var tre vindmaskiner i 1865 mens antallet

var hele 106 ti år senere.[47] Da ble over halvparten av treskeverkene drevet av vindenergi. Går vi til datidens Håland, det meste av Sola kommune i dag, fantes det samme år 76 vindmaskiner.[48] Statistikk fra andre jærkommuner samme år bekrefter inntrykket med de høyeste tallene for vindmaskiner i de sjønære kommunene. Eksempler er Høiland i Sandnes med omkring 50, Hetland i Stavanger med 27 og selv i Gjesdal med sin vannkraft ble tre treskeverk drevet med vindkraft.[49] Selv om hovedvekten fantes på Jæren, viser en nøyere studie av tallmaterialet at denne formen for vindmøller også fant sin naturlige plass på øyene og langs kysten nord for Stavanger.[50] Det var dessuten vanlig å bygge



Klyngetunet på Hårr i Hå hadde sju vindmaskiner i 1907.
Tegning: Arne Berg. Norske Gårdsbruk, 1968.

nye vindmaskiner også etter 1875 slik at det endelige antallet for Jærens del må ha blitt vesentlig høyere.

I følge jordbruksnemndenes meldinger var treskeverk kjent på Sunnmøre fra 1840-tallet, men vinden som drivkraft var inntil da et ukjent fenomen.[51] Undersøkelser i regi av Norsk Etnologisk Granskning viser imidlertid at vindkraft hadde vært en kjærkommen energikilde i mange bygder i Møre og Romsdal og spesielt på Sunnmøre.[52] Halvparten av intervjupersonene svarte bekreftende på spørsmålet om de hadde kjennskap til at vinden var brukt til å drive treskemaskiner i egen bygd. De relativt gode jordbruksbygdene på øyene rundt Ålesund pekte seg ut som kjerneområdet, men vindgreiene var også velbrukt på andre deler av strandflaten langs kysten. På mange måter ser det ut som om vindkjeglene fra Vigra og Giske fungerte som teknologispredere. For bønder på bytur til Ålesund ble de eksempler på hva en kunne få til mange andre steder. Andre hentet inspirasjon fra opphold i USA hvor vindmøller var utbredt i jordbruket. Viljen til å prøve ut de enkle vindmøllene var stor, men resultatene ble ofte magre. Fra Volda het det at; «Men folk bare lo til dette, og det falt helt bort.» Som vi har vært inne på tidligere var vindkraften kun et alternativ for dem som ikke hadde tilgang på vannkraft.

Lokalhistoriske verk som spesielt gardssoga til Borgund og Giske bekrefter de muntlige kildene.[53] I tillegg til nevnte Giske og Vigra fremstår Ellingsøy, Sula og Valderøy som kjerneområdet. Her kom vindkjegler på moten fra slutten av 1800-tallet som bygdebokforfatteren skriver. Dessverre sies det lite om

antall, men det er ingen tvil om at de fantes på mange gårdsbruk. Bøndene på Giske var først ute med å ta i bruk vindgreiene fra 1870-årene. Her gjorde de nytte for seg frem til 1. verdenskrig.[54] De ble også så vanlige at vindkraft ble den viktigste energikilden til drift av treskemaskiner. Siden det tok litt tid før teknologien ble spredt til de andre øyene, var sunnmøringene senere ute med å utnytte vindkraften i jordbrukets tjeneste sammenlignet med jærske yrkesbrødre. Men som i Rogaland var denne varianten av vindmøllen i bruk en rekke steder et godt stykke ut på 1920-tallet.

En viktig grunn til den store utbredelsen av de enkle gårdsvindmøllene på Jæren og Sunnmøre skyldes antagelig konstruksjonen. Det gjorde dem rimelige i innkjøp og nevenyttige bønder kunne gjøre mye av arbeidet selv eventuelt med hjelp av bygdesmeden. Samtidig var nytteverdien stor. To eksempler fra Jæren kan illustrere fenomenet. Bonden og den allsidige håndverkeren Eivind Aarrestad fikk se og studere den første treskemaskinen som kom til bygda på 1850-tallet. Han lagde deretter sin egen. Det var tungt arbeid for hestene å drive treskeverket, og han fikk da ideen om å bruke vind som kraftkilde i stedet og lagde selv en vindmaskin. Da naboene og bøndene ellers i bygda så at det fungerte med vindmøller endte det opp med både den ene og den andre bestillingen på slike treskeverk.[55] I Time bygde Andreas Tegle en vindmaskin en gang på 1890-tallet. Den drev som vanlig treske- og kornrensemaskiner og var i bruk et godt stykke ut på 1920-tallet da elektromotoren overtok.[56]

De mange navnene og tekniske forskjellene på vindmøllene som ble brukt i jordbruket ulike steder i landet forteller også om evne til teknologiutvikling. Den største forskjellen mellom vindmaskinene på Jæren og vindgreiene på Sunnmøre var at sistnevnte utelukkende var lagd av tre og kunne dreies etter vindretningen. Den ble derfor demontert etter at treskinga var over hvert år, lagret på løa og satt opp neste høst.

Vindmaskinen på Jæren ble holdt oppe av to kraftige steinsøyler på omkring fire meters lengde og hadde ingen mulighet til å justere etter vindretningen. Det var en klar svakhet. Enkelte steder var søylene av kraftig treverk, gjerne gamle master fra opphogde seilskuter. Andre ganger hvilte vindmaskinen på en, eventuelt to, store steiner som gjorde det mulig å bevege vingene etter vindretninga, men denne varianten er bare nevnt

Vindmaskin fra 1872 i drift på Randaberg bygdemuseum.
Foto: Jærmuseet 2008

Vindmaskin av Obrestad-type på Grødaland.
Foto: Herwig Pommereche

i en kilde.[57] Disse vindmøllene hadde alltid fire vinger. Mens vindgreia rundt Ålesund var konstruert med seilduk som kunne reguleres som en liftgardin, regulerte jærbuen arealet med å sette på eller ta av flere trebord.

De første enkle vindmaskinene på Jæren med snordrift ble rundt århundreskiftet avløst av en ny lokal variant. På begynnelsen av 1900-tallet lagde John Hansen Obrestad en bedre versjon av vindmaskinen med liten avstand mellom steinsøylene og en rekke støpte deler i jern. Det gjaldt blant annet navet og kraftoverføringen. Resultatet var økt utnyttelse av vindenergien og mer stabil drift.

Den tredje lokale hovedvarianten av vindmaskinen bygde Konrad Lunde fra Høyland i Sandnes rett før 1. verdenskrig. Det var en teknisk finurlig konstruksjon med hele åtte vinger og som kunne dreies etter vindretningen. Delene til den nye vindmaskinen kom blant annet fra en eldre vindmølle hos naboen Jon Lunde, fra et gammelt vannhjul på gården som ikke lenger var i drift, og fra Br. Andas skipsopphogging i Stavanger. Jerndeler Lunde ellers trengte fikk han hos smeden Samuel Skjæveland.[58] Vindmaskinen var i bruk til tresking frem til 1921, og ble etter det brukt på gården i ytterligere fem år.

Modell av Konrad Lundes egenutviklede vindmølle fra 1914 laget av Sverre Skjæveland, Jærmuseet.
Foto: Jærmuseet.

En lignende teknisk videreutvikling som den Jæren så en også på Sunnmøre. Rett etter århundreskiftet konstruerte bonden Johan L. Nes fra Ellingsøya en ny type vindkjegle til tresking med hele 16 seil. Hver enkelt kunne tas av eller settes på etter vindforholdene.[59] Maskinen må ha fungert tilfredsstillende siden han startet regulær produksjon i liten skala. De fleste solgte han lokalt og på Nordmøre, men lenger nordover langs kysten var maskinen kjent med bestillinger opp til Helgeland.

VINDMØLLER SOM KILDE TIL LYS

I skiftlige kilder om elektrisitetsverk og annen lokalhistorisk litteratur står det ingenting om tidlig strømproduksjon med vindmøller på Jæren. Muntlige overleveringer forteller imidlertid at enkle vindmøller ga lys til en rekke avsidesliggende gårdsbruk på Høg-Jæren etter 2. verdenskrig og det neste tiåret. Da var alle koblet til det ordinære strømnettet. Både omfang og utvikling har klare paralleller med forholdene i Nord-Troms, men med noen interessante forskjeller.

Eldor Olav Madland på gården Brusali helt sør i Hå kommune husker fremdeles da faren sammen med en kyndig mann fra Bryne satt opp en mindre vindmølle under 2. verdenskrig.[60] Det har ikke lyktes å identifisere denne montøren, men Madland forteller at faren hadde arbeidet i lengre tid på Bryne og fikk idèen da. Det er derfor naturlig å tro at langt flere bønder i området gjorde lignende investeringer. Uansett var kunnskaper utenfra om elektrisitet og utstyr som generator og to store batterier en nødvendighet for å få det hele til å fungere.

Med en mastehøye på tre meter og med tre selvdreide vinger på omkring halvannen meter hver viste vindmølla også sitt selvkonstruerte preg. Vingene var for øvrig formet som en flyvinge og hadde ellers hale for å følge vindretningen. Den fungerte godt i mange år selv om konstruksjonen manglet automatisk stopp og stormen tok vingene et par ganger. Som de andre modellene var det snakk om et lavspenningsanlegg på enten 6 eller 12 volt brukt til belysning basert på opplading av bilbatterier. Det ga en stabil strømtilførsel og lys når behovet var der. Vindmølla var plassert på en haug tett med gården for optimale vindforhold. Som ungdom var det Madlands ansvar å følge med og det hendte at han måtte opp midt på natta for å redde utstyret når det blåste som verst.

Ikke langt unna på gården Skjebaskaret har Liv Hobberstad lignende barndomserindringer fra besøk hos besteforeldrene.[61] Det var spennende for en ung jente tidlig på 1950-tallet å ligge på loftet og lese i det funklende lyset fra billyspærer. Batteriene ga også strøm til radioen. Som vanlig var vindmølla plassert på en høy topp like ved gården.

Peter Tjåland ved Undheim i Time vokste opp med vindmaskin på heimegården i mellomkrigstida.[62] Den var i bruk i mange år og ble først ødelagt av kraftig vind i 1936/37. Savnet etter vindkraften til å drive hakkemaskinen for høy og halm var stort i mange år fordi det ok en gang ble tungt manuelt arbeid.

På nabogården fikk de seg vindturbin en gang før 1950. Dette var også av en enkel selvbygd type med bilbatterier. Her var bonden en dyktig snekker som sam-

men med en lokal elektriker fikk det hele til å virke. Dessuten hentet han antagelig støtte fra en bror som bestyrte et lokalt everk. Konstruksjonen bestod av telefonstolper som ramme og bukk som gav plass til en stor dynamo. Til å drive turbinen var det en enkel propell som så ut som på et propellfly. Dette ble koblet sammen og det var også en hale som sikret at propellen styrte etter vinden, men gjort slik at den ikke kunne svinge helt rundt og kutte strømledningen. Den lokale

Sjøbu i Ålesund med vindmølle på taket.
Foto fra Ålesund museum.

topografien sikret en veldig stabil vind fra sør og sørøst. Som en kuriositet ligger stedet rett i utkanten av den planlagte Ulvarudlå vindpark.

Tjåland kan videre forteller om nok en bonde, Tor Arneson på Ålgård, som også fikk satt opp en vindmaskin til å lage strøm med. Kunnskapen stammer fra Tjålands kone som før krigen arbeidet som tjenestepike hos ham. Anlegget var i grove trekk identisk med de foran nevnte og ble som dem brukt til belysning. Den kan ha vært i brukt frem mot 1950.

For Sunnmøres del har vi ikke klart å finne lignende eksempler på småskala strøm-produksjon med vind som på Jæren. Men vi har ett interessant bilde fra Ålesund av en sjøbu med vindmølle på taket. Elektrisitetsforsyningen til byen kom i gang fra slutten av 1890-årene. Likevel er det mest sannsynlig at denne vindmølla produserte strøm til belysning i Madsen-bua og arbeidet med klippfisk på Skjerva i 1910.[63]

Fra øya Tautra i Romsdal har vi imidlertid funn som er identiske med de jærske. Det ville derfor være overraskende om det ikke fantes mindre strømproduserende vindmøller også langs kysten av Sunnmøre. Tautra ble først koblet til strømnettet i 1958, men før det hadde en rekke privatpersoner investert i sin egen kraftkilde. Av 13 anlegg satset fire på vind.[64]

Beskrivelsen av vindkraften taler for seg selv: «Sjølve propellen var som oftast laga av tre. - Vi fekk tak i gamle bildynamoar. Den tida var det ikkje råd å få tak i nye batteri, så vi kjøpte gamle som vi skar opp, gjorde reine og hadde på ny syre. Ellers spekulerte vi mykje på korleis vi skulle lage propellen mest muleg

effektiv, fortel Knut Rakvåg. Han og Sverre Klauset laga seg kvar sitt slikt anlegg som dei sette i drift i 1939. Både i Larsgarden og på Haugen på Tautra bygde dei seg vindkjegle med dynamo som lada straum på batteri. Anlegget på Haugen var litt spesielt, det var på 32 V, men Rasmus Heggdal hadde problem med anlegget når det var sterk vind. Då måtte han ut å sette på bremsa, seinare ordna han seg med ei innretning i bislaget slik at han kunne bremse vindmølla herifrå. Både vindmølla på Haugen og i Larsgarden vart laga til rundt 1940 og dei var i drift til dei kjøpte seg Sax-motor ei tid etter krigen.»

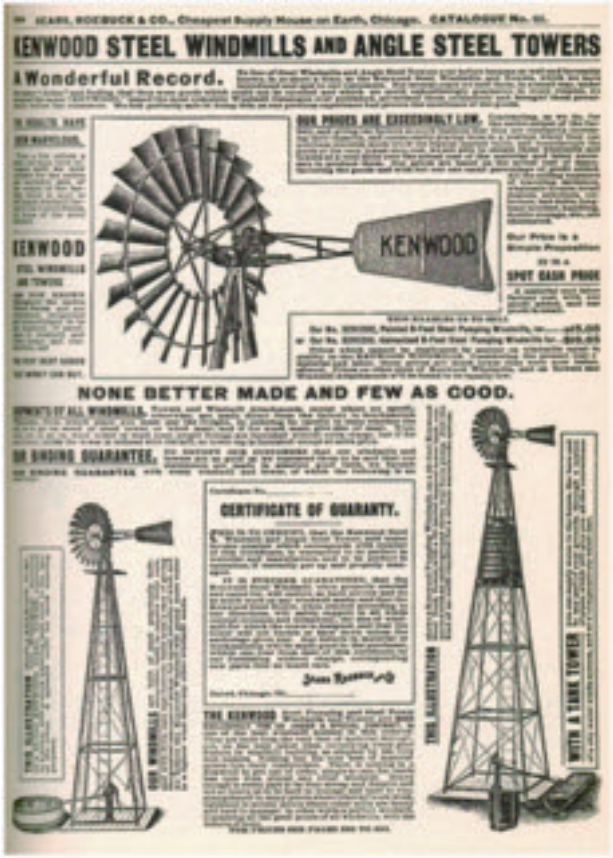
VINDDREVNE VANNPUMPER PÅ JÆREN

Vindmøller til pumping av vann er velkjent fra mange land, men ser ut til å ha vært et uvanlig fenomen her til lands. I den tidligere nevnte avisartikkelen om satsing på strømproduksjon med vindmøller fra 1904 hevdes det derimot at vannpumping med vindmøller var vanlig på Jæren.[65] Fra området kjenner vi bare til noen få eksempler. Etter at Jærbanen var åpnet i 1878 ble det bygd vanntårn på Nærbø stasjon. En enkel vindmølle sørget for å holde tanken full med vann. Bildet er fra tidlig på 1900-tallet.

Rundt århundreskiftet sørget presten på Hå gamle prestegård, K. T. Holm for å få innlagt vann i stedet for strevet med å hente det fra brønnen på tunet. Han fikk derfor Johan Hansen Obrestad - mannen bak den forbedrede versjon av den jærske vindmaskinen – til å konstruere en vindmølle som kunne drive en vannpumpe.[66] Det ble gravd ny brønn et passelig stykke

Vindmølle ved jernbanen på Nærbø brukt til å pumpe vann til damplokomotivene.
Foto: A.B. Wilse, Norsk Folkemuseum.

Presten på Hå anla pumpe i brønnen.
Kilde: John Landstad. Prestegardsminne frå Hå i 1890-åra. Hå kommune 1986.



Faksimile fra varekatalogen til et velkjent amerikansk varehus i Chicago fra 1902. Både vindmølleutvalget og en rekke bruksområder var illustrert over flere sider.

fra presteboligen og her ble den lave vindmølla, som lignet amerikanske vindroser, plassert på toppen av et nystøpt lite vannbasseng.

Inspirasjonen fra USA er enda sterkere i Klepp. På gården Hattaland anskaffet de seg en amerikansk vindmølle av merket Kenwood. I dag står tårnet intakt mens noen av vingene til vindrosa ligger lagret på gården. Vindmølla var montert over en støpt vannkum. Hele innretningen står innlemmet i steingarden på høyden i overkant av tunet.

REGISTRERTE KULTURMINNER OM VINDKRAFT I NORGE

Riksantikvaren har overtatt det nasjonale ansvaret for SEFRAK-arkivet som er et landsdekkende register over eldre bygninger og kulturminner. Her skal alle bygninger i Norge fra før år 1900 være med. Dette møysommelige arbeidet startet opp i 1975 og ble først avsluttet i 1995. Feltarbeidet ble utført av flere tusen medarbeidere og inneholder i dag 515 000 registrerte objekter.

Kontakt med Riksantikvaren har gitt begrensende resultater fra dette registeret. SEFRAK inneholder kun seks nasjonale funn relatert til vind. Ingen av dem er fra Jæren eller Sunnmøre. I forhold til vindmaskinene og vindgreiene i jordbruket er dette ikke overraskende siden de ikke krevde egne bygninger som de store vindmøllene som malte korn eller pumpet vann.

Av konkrete registreringer i SEFRAK-arkivet vises det til aggregathus for vindmøller i Nord-Troms og Andøya i Nordland. På Sørlandet vises det til tufter etter vindmølle i Ny-Hellesund brukt i forbindelse med en torvstrøfabrikk, men eneste merke etter mølla er et hull etter en bolt i fjellet. Litt lenger vest på Ryvingen fyr ved Mandal hadde man vindmølle til pumping av vann

til fyrstasjonen med muren etter vindmølla som gjenværende kulturminne. I Asker er det registrert et pumpeanlegg med vindmølle på gården Teigen. Kommunen huser også landets eneste delvis bevarte vindmølle på Bjerkøya. Dette er en tradisjonell stor hettemølle i tre etasjer og en høyde på 12-14 meter og med en diameter på ca. seks meter. Grunnetasjen er i naturstein mens resten er bindingsverk i tre. Både vinger og innredning er fjernet, men huset er i god stand og brukes som fritidsbolig.

KULTURMINNER FRA JÆREN

På linje med bymøllene ellers i landet finnes det ikke rester etter vindmøllene i Stavanger. Den siste ble revet på 1950-tallet. Med tanke på at nærmest alle vindmøllene var bygd før 1850 taler historien mot dem. Tidligere tiders manglende interesse for å bevare slike byggverk forklarer vel mye. Samtidig har sterk byvekst over århundrer betydd et konstant behov for utbyggingsarealer og gitt levende byer som er i stadig endring. Det er derfor ikke overraskende at landets eneste bevarte vindmølle ligger på en øy uten fastlandsforbindelse. Andre kulturminner som forteller om vindmølledrift i Norge ligger typisk nok i randsonen av byene hvor utbygningspresset har vært mindre. Det er blant annet tilfellet for Sandefjord som har en rik vindmøllehistorie med minst ti ulike vindmøller. Her finnes verneverdige kulturminner som grunnmurer, kjøreveier og møllesteiner.[67]

For industriens del vet vi enda mindre både nasjonalt og lokalt. Ingen gjenstander eller utstyr er bevart. Det store unntaket er jordbruket. Her finnes det tre restaurerte vindmaskiner i Sør-Rogaland rundt om på ulike museer samt en utenfor den gamle fabrikken til landbruksredskapsprodusenten Kverneland. Det store antallet som i sin tid fantes av disse enkle vindmøllene er nok en sentral del av årsaksforklaringen.

Vindmaskinen på Vistnestunet i Randaberg ved Stavanger er av den tradisjonelle typen med snordrift. Den har også vært i bruk på museums-arrangementer på slutten av 1980-tallet. En lignende vindmaskin finnes på Dalane Folkemuseum i Egersund. Byen ligger ikke på Jæren, men vindmaskinen som står på museet kommer fra Varhaug. På Hå bygdemuseum, Grødaland ble en restaurert vindmaskin satt opp tidlig på 1990-tallet. Den er fra rundt århundreskiftet og er av den moderniserte typen som Johan Hansen Obrestad lagde med sentrale deler i jern.

RESTAURERING AV VINDMASKINEN TIL GOVERT VIGRE I HÅ

Govert Gabrielsen var født på en husmannsplass på Vigre i 1875. Han fikk kjøpe plassen i 1906 og etablerte seg som snekker. Han var kjent som en dyktig møbelsnekker.

I et avisintervju i 1957 er Govert Vigre fotografert foran vindmaskinen. Han uttaler da at vindmaskinen er femti år, men fortsatt i bruk.

Govart døde i 1962. Etter den tid ble vindmaskinen stående til 1990. Hå Historie- og Ættesogelag med Sverre Kvassheim som drivkraft fikk da anledning til å flytte vindmaskinen til bygdetunet på Grødaland i Hå. Arkitekt Herwig Pommereche påtok seg arbeidet med å dokumentere og bygge opp vindmaskinen.

Slik stod restene etter vindmaskinen i 1990.
Alle foto: Herwig Pommereche.

Restaureringsarbeidet
Etter demontering ble rusta akslinger og bolter dreid opp av Abraham, Isak og Lars Bøe på Bøe mekaniske Verksted, Brusand i 1991. Pommereche arbeider med tre-delene.

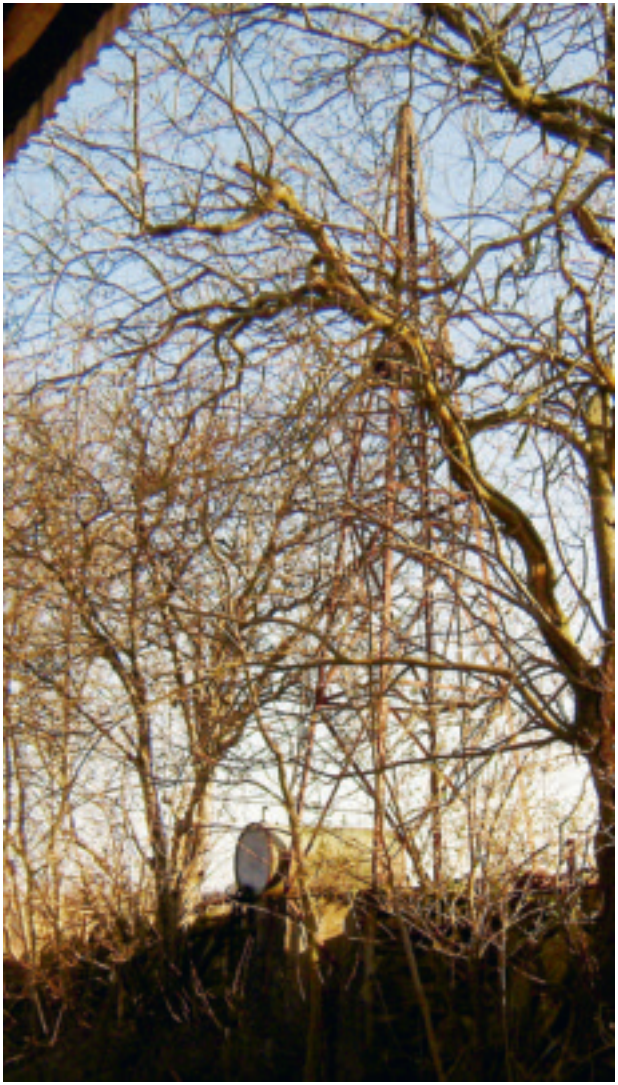
Montering på Grødaland i 1992
I 1992 var vindmaskinen klar til montering. Wilhelm og Randi Fuglestad var gode medhjelpere i arbeidet.

1 Restaurert vindmaskin ved gamle Kverneland Fabrikker.
Foto: Herwig Pommereche.
2 Vindmaskinen på Njærheim, fotografert i 1981 av Herwig Pommereche.
3, 4, 5 Vindmaskinen fotografert i april 2008. Foto: Jærmuseet.

Vindmaskinen utenfor gamle Kverneland fabrikker i Time var et restaureringsresultat av fabrikkledelsens planer om å bygge et museum i forbindelse med selskapets 100-års jubileum i 1979. Historisk sett var plasseringen riktig siden gründerne bak redskapsprodusenten også var bønder. Gården ble drevet på tradisjonelt jærsk vis i mange år parallelt med industrien på eiendommen.

Jærmuseet sin avdeling Vitengarden, Nærbø rommer et autentisk gårdsbruk på Kvia. Her står de to steinstøttene etter en vindmaskin som var i drift på gården. Dette gårdsbruket ble bygd i 1878, men steinstøttene viser at dette er en vindmaskin av Obrestad-typen som betyr at den ble satt opp etter århundreskiftet.
Det fundamentet som er mest inntakt står på Njærheim.

I museets nærområde finnes det også steinsøyler til en vindmaskin på gården Ødemotland, men de er flyttet på. Ut fra plasseringen kan det i dag se ut som om de har holdt oppe selve vindmaskinen, men de har nok støttet opp kraftoverføringen mellom vindmølla og treskeverket på låven. En biltur utover Jæren gjorde oss også oppmerksomme på restene etter en vindmaskin på Varhaug. Det er i det hele stor grunn til å tro at det er mange andre steinsøyler rundt omkring på Jæren som har blitt brukt til vindmaskiner. Sporene i dag er vanskelige å finne på grunn av omfattende endringer på de fleste gårdstun siste 100 år. Steinsøylene er gjerne blitt en del av en grunnmur eller havnet i et steingjerde for å nevne noen alternativer. I tillegg er det ingen automatikk at en steinsøyle trenger å ha vært



Stativet til vindrosa på Hatteland i Klepp.
Foto: Jærmuseet, april 2008

brukt som fundament for vindmøller. Det er derfor vanskelig å komme frem til skråsikker konklusjoner om opprinnelig bruksområde uten å vite hvordan det gamle gårdstunet var utformet.

Når det gjelder andre typer vindmøller er det kun den amerikanske vindrosa fra Klepp som fremdeles finns. Tårnet i stål er inntakt, mens delene som utgjør selve vindrosa er lagret i deler innendørs. Det betyr også at det dessverre ikke finnes gjenstander fra vindmøller som har vært brukt til å produsere strøm på Jæren.

VINDKRAFT OG KULTURMINNER PÅ SUNNMØRE

Regionens eneste gjenværende kulturminne knyttet til vindmøller er den nærmest intakte vindgreia på Sunnmøre Museum. Det interessante er at den kom i museets eie som et resultat av et skoleprosjekt og noen ildsjelers innsats på Giske tidlig på 1990-tallet. Det hele startet med et lokalt historieprosjekt tilbake i 1981. Da fant noen elever deler av ei vindgreie i ei løe på øya. Det store hjulet og de fire store rammene fikk ligge i fred i enda tolv år før Arne Tunheim hentet frem idéen på nytt.[68] Jakten på de manglende delene lykkes på naboøy Vigra. På Pe-Knut gården fant lærer og elever noen store stolper som viste seg å være understellet til vindgreia. I løa til Futegården på Synes skjulte det seg to seks til sju meter lange stokker som viste seg å være vingestokkene til vindmølla. Selv om enkelte personer kunne huske vindgreiene i bruk, var det en modell fra Sunnmøre Museum som ble redningen da de ulike delene skulle settes sammen. Arbeidet lykkes og vindgreia sveiv igjen for første gang på 70 år. Den ble rene turistattraksjonen før vindmølla ble demontert og permanent lagret på Sunnmøre Museum.

VEIEN VIDERE – VURDERING AV ULIKE KILDER OG METODER

Bjørn Berges bok fra 1979 med tittelen; Vitenskapen som felleseier: *eller kallkverner, hjulkverner, tidevannskverner og vindmøller i Norge før i tida – og i framtida,* er den eneste eksisterende litteraturen på området. Med sin nasjonale tilnærming og oversikt gir den verdifull informasjon både historisk og teknisk om vindmøller til maling av korn, til bruk i industrien og i jordbruket. Boka er rikt illustrert og inneholder historiske kart og mange eldre fotografier hentet fra arkivene til Teknisk Museum, Norsk Folkemuseum og dels Riksarkivet i Oslo. De to første institusjonene var hans viktigste kilder under skriving av denne delen av boken.[69]

Andre sekundærkilder som har vist seg å ha stor verdi i forbindelse med skriving av denne rapporten, er ulike lokalhistoriske fremstillinger. Det gjelder hele spekteret fra by- og bygdehistorier på flere bind til mindre artikler. Her har andre gått gjennom et betydelig arkivmateriale med primærkilder. Det gjelder både ulike registre, skrevne tekster og fotografier. Ut fra de erfaringene jeg har gjort meg underveis er terskelen for å omtale eventuelle vindmøller lav. Har det noen gang vært en større vindmølle i en by omtales det. Det ser vi for eksempel i forskjellige historiske fremstillinger om Stavanger. For mange forfattere og historikere fremstår vindmøller som noe eksotisk og særlig interessant. Vindmølla til snekkerverkstedet på

Bildemontasje fra skoleprosjektet om energi og lokale vindmøller på Giske, Sunnmøre i 1993. For første gang på 70 år sveiv igjen vindgreia på Sunnmøre. En stor opplevelse for elever, lærer og involverte foreldre.
Foto fra Arne Tunheim.

Norestraen i Sandnes er et annet eksempel. Mens en lokalhistoriker i dag fokuserer på å se de store sammenhengene og trekke de lange linjene, vil eldre verk i større grad være preget av detaljrikdom om smått og stort i stedets historie.

Et lite, men interessant eksempel på hva som kan finnes i bygdebøker er ikke hentet fra denne rapportens studieområde, men stammer fra Farsund kommune. Listabokas andre bind er en tradisjonell gårdshistorie.[70] Når en blar gjennom det tykke bindet dukker navnet Møllehaugen opp. Teksten forteller at det på gården Vatne stod en stor vindmølle av nederlandsk type – en hettemølle. Vindmølla lå vakkert til på en liten topp ut mot en innsjø. Gården ble solgt rundt 1870 og de nye eierne ble senere titulert som mølleeier i folketellingene. Først rundt 1920 ble den revet. Eksemplet forteller hvor viktig gjennomgang av lokalhistorisk litteratur er for å lage en best mulig nasjonal oversikt, men samtidig hvor ressurskrevende arbeidsmetoden er. Denne vindmølla er for ordens skyld ikke nevnt i Berges oversikt.

Arkivmateriale i statlige institusjoner gir mulighet for å danne seg en nasjonal oversikt. Opplysninger fra landets lensmenn på oppdrag fra departementene dannet grunnlaget for Amtmannsberetningene fra 1830-tallet som gir en nasjonaløkonomisk oversikt. Grundigheten og kvaliteten på det innsamlede og publiserte materialet varierer stort. Det gjelder både i tid og mellom fylkene i Norge. For Stavanger Amts del er beretningene tidvis svært gode til vårt formål siden de skriver om vindmaskinene en rekke ganger. Men når en i dag går inn i underlagsmaterialet i form av amtmannsarkivet eller lensmennsberetningene inneholder de langt fra komplette kildeserier.

Forsøket på å finne landsdekkene kilder har gitt noen resultater. SSBs materiale som industristatistikk fra slutten av 1800-tallet er benyttet. Byrået laget fra ca. 1870 standardskjemaer hvor det ble spurt om vind var en av kraftkildene til maskiner og utstyr. Det i seg selv sier at vind spilte en rolle for industrien. Som nevnt tidligere blir likevel den ubestridte konklusjonen at vindkraften hadde en perifer betydning.

En landsdekkende spørreundersøkelse i regi av Norsk Etnologisk Granskning om bruk av vindkraft til treskeverk i jordbruket fra 1955, har vist seg å ha betydelig verdi. Den gir et godt innblikk i hvor vanlig eller sjeldent dette var langs store deler av kysten i Norge.

Det landsdekkende bygningsregisteret SEFRAK er nevnt tidligere, men har vist seg å ha svært begrenset verdi som nasjonal kilde siden den kun omfatter seks ulike anlegg knyttet til utnyttelse av vindkraft i Norge.

Arkivverket oppbevarer et stort førstehåndsmateriale som kan være av interesse. I flere artikler brukes branntakstprotokoller som kilden til informasjon om vindmøller. Lokale undersøkelser gjort på midten av 1980-tallet om forholdene i kommunene Håland (Sola) og Høyland (Sandnes) ga magre resultater spesielt sammenlignet med dokumentasjonen fra amtsmannsberetningene.[71] Skiftemateriale og ulike eiendomsregistre er også aktuelle kilder, men har til felles med branntakstprotokollene at de representerer mye arbeid med liten garanti for funn.

Gamle kart, malerier og fotografier har vist seg å være gode innfallsvinkler til videre detaljundersøkelser. Det viser både Berges oversikt og egne erfaringer. Som et eksempel viste Monsens akvarellsamling på Stavanger Museum at det har vært en vindmølle ved Utstein Kloster på 1850-tallet. Søk i fotoarkiver tilgjengelig på internett har også gitt interessante resultater. Det samme har lesing av et stort antall lokalhistoriske bøker. Dette arbeidet er det vanskelig å se slutten på med gode muligheter for nye funn. Det har også kommet for dagen at Filmavisen i 1951 dokumenterte bruken av vindmaskiner på Jæren. Den vil være nyttig i formidlingssammenheng.

Av muntlige kilder har vi hatt kontakt med andre museer og faghistorikere, men kompetansen på vindkraft i et historisk perspektiv er begrenset. Ildsjeler i lokale historie- og ættesogelag har vært naturlige kontaktpunkter. Det har gitt noe ny informasjon. En stor reportasje i Jærbladet med mange lesere ga få tilbakemeldinger. Det var noe skuffende spesielt i forhold til kulturminneaspektet og et eventuelt registreringsarbeid av eksisterende deler etter vindmaskinene.

Vår konklusjon er at en landsdekkende undersøkelse om vindkraftens betydning er lite hensiktsmessig. Siden det i realiteten dreier som å finne «nåla i høystakken» vil kildestudiene bli svært tidkrevende. Det vil samtidig være usikkerhet knyttet til konklusjonene. Jærmuseet vil derfor ikke tilrå NVE å gå videre med et samlet nasjonalt registreringsarbeid fordi nytteverdien vurderes som begrenset sett i forhold til ressursbruken.

På den andre siden ser vi det som ønskelig at en fortsetter å bygge ut den nasjonale oversikten over historiske vindmøller. Gjennom å spre denne artikkelen håper vi å få inn nye innspill som kan føyes inn i oversikten. Enda større muligheter åpner seg med å etablere en nettbasert registreringsbase for vindmøller. Her kan alle med historisk interesse få en oversikt og legge inn ny informasjon fra sitt lokalmiljø. Dette arbeidet er Jærmuseet i gang med og en nettutstilling om vindkraft vil bli lansert i nær framtid.

LITTERATUR:

Marit Karin Alsvik. *Glimt fra de gamle album i Stavangers østre bydel, bind 2*. Hafrsfjord Forlag 1999.

Arne Bang Andersen. *Handelshuset Köhler i Stavanger under hvite seil*. Stabenfeldt: Stavanger 1971.

Olav Barkved. *Frå Jæren i førre hundreåret*. Bryne 1970.

Carl Johan Bentsen. Lokale kraftverk – vindkraftverk, i *Menneske og miljø. Årbok for Nord-Troms 2003*, side 30-33.

Bjørn Berge. *Vitenskapen som felleseier: eller kallkverner, hjulkverner, tidevannskverner og vindmøller i Norge før i tida – og i framtida?* Oslo: Arkitekthøyskolen, 1979.

Jan Erik Bergsrønning (red.) *Vekst. Kverneland Group 1879-2004.* Kverneland ASA 2004.

Ragna Marie Blindheim. *Arbeidsbok. Våre besteforeldres tid.* Vigra: Solbakkens venner 1997.

Kåre Dreyer Dybdahl. Friderich Petersen- grunnleggeren av Hillevåg, side 74-108, *I Ætt og Heim 1996. Lokalhistorisk årbok for Rogaland.*

Kåre Dreyer Dybdahl. *Vindmøllebyggeren.* Stavanger: K. D. Dybdahl, 2003.

Aksel Eggebø. *Eit bygdesamfunn på Nord-Jæren. Lurakrinsen frå siste istid og fram til 1940. Del 2.* Upublisert manuskript. Sandnes kommune 1983.
Erik S. Gundersen og Ingvar Molaug (red.) *Minneboken om Stavanger. En billedkavalkade gjennom hverdag og fest fra 1840-årene til våre dager.* Ødegaards forlag, Trondheim 1958.
Harald Grytten. *Byvandring. Gater og steder i det gamle og nye Ålesund. Bind III.* Ålesund: Forlaget Nordvest Informasjon, 1982.
Lars Gaute Jøssang. *Industrieventyret på Jæren. 1800-2000.* Oslo: Det Norske Samlaget / Jærmuseet 2004.
Gunleiv Hadland. *Vannveier og krraftlinjer. En innføring i NVEs historie.* Oslo: NVE 2003.
Karl Hatteland. Frå tust til skurtreskjar, i *Frå bygd og by i Rogaland 1968.* Stavanger: Rogaland Folkemuseum, side 76-79.
Peder Heskestad. Sven Aarrestad, i *Frå bygd og by i Rogaland 1968*. Stavanger: Rogaland Folkemuseum.
Svein Holtedahl. Vindmøller i Sandefjord, i *Kulturminner høsten 1990*, utgitt av Sandar historielag, Sandefjord.
Ola Hovda. *Utvikling av driftssikre vinddrevne pumper.* Ås: Landbruksteknisk Institutt, NLH 1984.
Johan Landstad. *Prestegardsminne frå Hå i 1890-åra.* Hå kommune, 1986.
Svein Ivar Langhelle. Jordbruket i utvikling. Hamskiftet tar til, i *Fra Vistehola til Ekofisk. Rogaland gjennom tidene, bind I*. Stavanger: Universitetsforlaget/Rogaland fylkeskommune 1987.
Svein Ivar Langhelle. *Soga om Sola og Madla. Bind II og III.* Sola kommune 1983.
Birger Lindanger. Randaberg. *Kultursoge til 1945.* Randaberg kommune 1988.
Birger Lindanger og Hallvard Nordås. *Klepp. Bygdesoge 1837-1987.* Klepp kommune, 1987
Birger Lindanger og Jørg Eirik Waula. *Time Gard og ætt, bind II.* Time kommune?
Birger Lindanger og Jørg Eirik Waula. *Time gard og ætt IV.* Time kommune 2003.
Kåre Arnstein Lye (red.) *Jærboka – Kulturhistoria. Bind 3.* Stavanger: Norsk Oikos AS 1981.
Einar Normann. *Mylnor og kvernar i Norge: etter uppteljingar i 1927-29. Bind II.* Oslo: Aschehoug, 1934.
Lisabet Risa. *Bilete frå Hå. Folk og miljø 1860-1950.* Kulturetaten i Hå kommune 1990.
Kåre Rudjord. *Listaboka II. Gard og folk.* Farsund kommune 1981.
Målfrid Snørteland. Vindmaskinar. Vindkraft har ei rik historie også på norskekysten, i Kraftlinjer nr. 2 – 2007.
Hans Strøm. *Physisk og Oeconomisk Beskrivelse over Fogderiet Søndmør, beliggende i Bergens Stift i Norge: oplyst med Landkort og Kobberstykker.* København: 1762.
Stein G. Sægrov. *Vindmaskin. Ein særmerkt vindmaskin på Lunde i Høyland.* Udatert og upublisert notat på 6 sider.
Fartein Valen-Sendstad. *Norske landbruksredskaper. 1800-1850-årene.* Lillehammer: De Sandviske Samlinger, 1964.
Bygdebok for Elverum, ukjent hvilket bind.
Elverum historielag, årskalender 1986.
Gard og ættesoge for Haa. Bind III, Ogna, Hå kommune 1975.
Hå Nærbø-Varhaug 1837-1937 og ymse tilfang til ei bygdebok for Hå prestegjeld. Nærbø og Varhaug kommunar 1939. (Ukjente forfattere)

ARKIVER

Statsarkivet Stavanger – amtmannens 5-års beretninger (1840-1885)
Norsk Etnologisk Gransking (NEG), Oslo

NOTER

[1] Gerhard Stoltz. Økonomisk utsyn 1900-1950. Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1955 side 56. Statistisk årbok 1900. Tabel 34. Norges Handelsflaade.

[2] www.norwea.no og www.fram.museum.no.

[3] Berge, 1979.

[4] Einar Normann. Norske mylnor og kvernar. Statistikk yver mylnor og kvernar 1927-29. Oslo: Aschehoug 1934, side 2.

[5] Respons på epost etter artikkelen; Vindmaskinar. Vindkraft har ei rik historie også på norskekysten. Målfrid Snørteland i Kraftlinjer nr. 2 2007.

[6] NOS IV 106. Beretninger om Amternes økonomiske tilstand. 1896-1900. Hefte 2. Finnmark Amt.

[7] Einar Oterholm. Dei første vindmøllene på Nordmøre, i Du mitt Nordmøre 2007, Nordmøre mållag 2007.

[8] Statistikk og historie. Hvordan industristatistikken ble til, i Økonomiske analyser 4/98. (SSB). Her fra: http://www.ssb.no/emner/00/00/sa39/del3.pdf

[9] NOS III No. 305. Statistik over Norges Fabrikanlæg ved Udgangen av Aaret 1895. SSB Kristiania 1899, tabel 7. og Statsarkivet i Stavanger. Kasse CC3 Femårsberetninger 1854-1876 – 2.42.5.7

[10] Berge 1979, side 117.

[11] Lars Gaute Jøssang. Industrieventyret på Jæren. 1800-2000. Oslo: Det Norske Samlaget / Jærmuseet 2004.

[12] Sears, Roebuck & Co, Cheapest Supply House on Earth, Chicago, Catalogue No. III 1902.

[13] NEG – Norsk Folkemuseum. Spørreliste 54, Treskje- og reinskemaskinar, 1955.

[14] NOS III 102, 206 og 315 samt NOS IV 106. Beretning-er om amternes økonomiske tilstand. Dekker totalt årene 1881 til 1900.

[15] Statsarkivet i Stavanger. Amtmannens 5-årsberetning for Stavanger 1875, side 6.

[16] Blant annet: Søvesten 26.5 av Kolbjørn Aune, Hemne Bygdemuseum.

[17] http://www.windpower.org/da/pictures/lacour.htm

[18] Stavanger Aftenblad 6. juni 1904.

[19] Gunleiv Hadland. Vannveier og kraftlinjer. En innføring i NVEs historie. Oslo: NVE 2003, side 18.

[20] Elverum historielag. Årskalender 1986. Bygdebok for Elverum. Glomdalsmuseet, Elverum har et godt fotomateriale av dette vindkraftanlegget.

[21] http://www.andoy.historielag.org/dverberg.htm

[22] Carl Johan Bentsen. Lokale kraftverk – vindkraftverk, i Menneske og miljø. Årbok for Nord-Troms 2003, side 31ff.www.nktl.no Artikkelen: Før stiftelsen av Nord Troms Kraftlag AS.

[23] http://www.riksantikvaren.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=1317, 28.9. 2011.

[24] Samtale med Ole M. Ellefsen, Ålesund museum 14. mars 2008.

[25] Arne Bang Andersen. Handelshuset Köhler i Stavanger under hvite seil. Stavanger: Stabenfeldt 1971, side 19.

[26] Arne Bang Andersen. Handelshuset Köhler i Stavanger under hvite seil. Stabenfeldt: Stavanger 1971, side 19.

[27] Arne Bang Andersen. Handelshuset Köhler i Stavanger under hvite seil. Stabenfeldt: Stavanger 1971, side 99.

[28] Erik S. Gundersen og Ingvar Molaug (red.)Minneboken om Stavanger. En billedkavalkade gjennom hverdag og fest fra 1840-årene til våre dager. Ødegaards forlag, Trondheim 1958, side 201.

[29] Marit Karin Alsvik. Glimt fra de gamle album i Stavangers østre bydel, bind 2. Hafrsfjord Forlag 1999, side 83.

[30] Arne Bang Andersen. Handelshuset Köhler i Stavanger under hvite seil. Stabenfeldt: Stavanger 1971, side 99.

[31] Statsarkivet i Stavanger. Kasse CC3 Femårsberetninger 1854-1876 – 2.42.5.7. Underlagsmateriale amtmannens 5-årsberetninger. Skjema utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå. Respektive skjema for Egenes og Spilderhaug Vindmølle undertegnet handelshuset J.A. Köhler & Co.

[32] Hans Strøm. Physisk og Oeconomisk Beskrivelse over Fogderiet Søndmør, beliggende i Bergens Stift i Norge: oplyst med Landkort og Kobberstykker. København: 1762.

[33] Ragna Marie Blindheim. Våre besteforeldres tid. Arbeidsbok. Vigra: Solbakkens venner 1997; side 63 og 66. Blindheim var lærer og lagde denne illustrasjonen til bruk i undervisningen en gang i mellomkrigstiden. I teksten til bildet het det: «Oldefarane våre bruka vasskverner og vindkverner.»

[34] Einar Normann. Norske mylnor og kvernar. Statistikk yver mylnor og kvernar 1927-29. Oslo: Aschehoug 1934, side 90.

[35] Lars Gaute Jøssang. Industrieventyret på Jæren. 1800-2000. Oslo: Det Norske Samlaget / Jærmuseet 2004 side 93/94.

[36] Firmaet det snakkes om må være Sandnes Potteri stiftet i 1842 av Simon Asbjørnsen.

[37] Firmaet det snakkes om er antagelig Nybø Kalkbrænderi, Lervig, bestyrer Z. Omdahl. Opplysninger hentet fra J.E. Furø. Adressebog for Stavange og S. Bergenshus Amter. Stavanger: Dreyers Bogtrykkeri. 1902.

[38] Olav Barkved. Frå Jæren i førre hundreåret. Bryne 1970, side 109. (Artikkelsamling fra Stavanger Aftenblad)

[39] Birger Lindanger. Randaberg. Kultursoge til 1945. Randaberg kommune 1988, side 414.

[40] Einar Lea, Herborg og Tønnes Kverneland og Tønnes Helge Kverneland. tks gjennom 75 år 1930-2005. Kvernaland: T. Kverneland & Sønner As 2005.

[41] J. Schanche Jonasen. Sandnes gjennom 100 år. Trekk av byens historie, første bind. Sandnes kommune 1964.

[42] Lisabet Risa. Bilete frå Hå. Folk og miljø 1860-1950. Kulturetaten i Hå kommune 1990, side 96-97.

[43] Samtale med Lisabet Risa 15. august og 11. september 2007.

[44] Odd Thorson. Ålesund 1848-1948. Økonomisk og kommunal historie bind I 1848-1904. Oslo: Ålesund kommune, 1948.

[45] Valen-Sendstad 1964, side 179. (Primærkilden er igjen K.D.L.H.S. Konst-Comm. I 1794:8)

[46] Statsarkivet i Stavanger. Amtmannens 5-årsberetning for 1865 side 3 og 1875 side 6.

[47] Birger Lindanger og Hallvard Nordås. Klepp. Bygdesoge 1837-1987. Klepp kommune, 1987, side 38.

[48] Svein Ivar Langhelle. Soga om Sola og Madla, bind 3, Sola kommune 1983, side 48.

[49] Statsarkivet i Stavanger. Kasse CC3 Femårsberetninger 1854-1876 – 2.42.5.7. Underlagsmateriale.

[50] Statsarkivet i Stavanger. 5-års beretningen for perioden 1876-1880, side 15. I Avaldnes i 1875 er 2 av 14 treskeverk drevet med vind etter oppgaveskjema/lennsmannsrapporten av 1875.

[51] Gunnar Solli. Møre Landbruksselskap (Romsdals Amts Landhusholdningsselskap) 1831-1931. Molde: Møre Landbruksselskap 1931, side 346.

[52] Norsk Etnologisk Granskning –NEG. Emne 54 Treskje- og reinsemaskinar. (1955)

[53] Ragnar Øverlid. Gardssoge. Norddelen og byområdet, bind 4. Borgund og Giske Bygdeboknemnd, Ålesund: 1973. Øverlid også skrevet bind II og III utgitt i henholdsvis 1961 og 1964.

[54] Øverlid. , bind 3, 1964 side 521.

[55] Peder Heskestad. Sven Aarrestad, i Frå bygd og by i Rogaland 1968. Stavanger: Rogaland Folkemuseum, side 11ff.

[56] Birger Lindanger og Jørg Eirik Waula. Time gard og ætt IV. Time kommune 2003, side 127.

[57] Stein G. Sægrov. Vindmaskin. Ein særmerkt vindmaskin på Lunde i Høyland. Udatert/ upublisert notat side 2.

[58] Sægrov side 5.

[59] Ragnar Øverlid. Gardssoge. Norddelen og byområdet, bind 4. Borgund og Giske Bygdeboknemnd, Ålesund: 1973, side 12 og 42.

[60] Samtale med Eldor Olav Madland, 4. mars 2008.

[61] Samtale med Liv Hobberstad, 13. november 2007.

[62] Samtale med Peter Tjåland 6. november 2007.

[63] Samtale med Ole M. Ellefsen, Ålesund museum 14. mars 2008.

[64] http://www.oyavis.no/oy0402/straumen.html, 28. 9. 2011.

[65] Stavanger Aftenblad 6. juni 1904.

[66] John Landstad. Prestegardsminne frå Håi 1890-åra. Hå kommune 1986 side 71.

[67] Svein Holtedahl. Vindmøller i Sandefjord, i Kulturminner høsten 1990, Sandar historielag, Sandefjord.

[68] Arne Tunheim. Vindkraft på Giske og Vigra, i Fotefar 4 – 1994 Arne Tunheim. Elevar frå Giske skule restaurerer vindmølle, i nr. 2 1993.

[69] Samtale med Bjørn Berge 12. 2. 2008.

[70] Kåre Rudjord. Listaboka bind II, Gard og folk. Farsund kommune 1981, side 513.

[71] Brev fra Interkomunalt Arkiv i Rogaland 24.2. 1987 til Målfrid Grimstvedt.