

## De første oppgangssagene i Norge – streiftog gjennom litteraturen

Bernt-Håvard Øyen

Direktør, Stiftelsen Bryggen

*Litteratur om vassagenes innledende historie i Norge er sammenstilt. De første etableringer av vandrevne oppgangssager i Norge og som er skriftlig belagt stammer fra rundt år 1500, med sager som etableres i Moss i Østfold og i Herre ved Skien. Ved Oslofjorden, Eiker-distriktet, Flekkefjord, Sunnhordland og antakelig også Bergen og Trondheim settes det tidlig opp vassager, og mellom 40 og 50 oppgangssager er kommet i drift før sagskatten, tiende, innføres i 1545. Det kommende århundre etableres det ca. 1500 sager i Norge som skjærer et betydelig kvantum av trelast, mye rettet mot eksport. Det nordenfjeldske, kyst- og fjordstrøkene fra Rogaland til og med Trøndelag, er ledende i den nasjonale trelasteksporten i denne perioden, mens det sønnafjeldske, med Sør- og Østlandet, utgjør brorparten av den omfattende sagbruksindustrien på 1700- og 1800-tallet. Noen tiår før sirkelsagen gjør sitt inntog i 1840-årene er det registrert rundt 3400 oppgangssager i bruk i Norge.*

### Innledning

Til undersøkelser av norske oppgangssager, størrelsen av tømmerforbruket og den norske eksporten av bord og plank er det mange kilder som kan benyttes. Av primærkilder kan nevnes:

- Lensregnskaper tiendes katt (sagskatt), fra 1560<sup>1</sup> også kalt bordskatt
- Tollregnskaper, tollbøker
- Delingsforretninger, tingbøker, jordebøker
- Kongelige bevilgningsbrev, diplomer
- Rettsprotokoller
- Offentlige skog- og sagbruksbefaringer med tilhørende rapporter

I tillegg bør regnes inn:

- Statistiske tellinger eller utvalg (1820-årene og senere)
- Eldre kart hvor sagbruk er inntegnet
- Pantebøker med tinglyste skylddelingsforretninger, skjøter, festekontrakter og servitutter mv.
- Kulturminneregistreringer, eldre foto, malerier, tegninger av sager eller sagtomter

En god del av det historiske kildematerialet, bl.a. skattelister og diplomer, kan søkes frem i Digitalarkivet. En kilde som Norske Rigsregistranter (NRR) er tilgjengelig fra Nasjonalbiblioteket. Statens Kartverk har en samling med historiske kart hvor mange er blitt digitalisert, noen med informasjon om hvor sagbruk og møller har vært lokalisert. Samleoppgaver og nasjonal statistikk over sagbruk og med estimert sagkvantum finner man fra første halvdel av 1800-tallet (Thaarup 1812, SSB 1827, SSB-historisk statistikk<sup>2</sup>). Tilgjengelige skogressurser og deres utnyttelse er ofte tett koblet. Skogressursdata fra tiden før 1880 er meget begrenset, selv om en del anekdotiske

<sup>1</sup> I tiden etter 1644 ble sag-skatten innkrevd etter en individuell takst på sagene utført av lagrettemenn

<sup>2</sup> <https://www.ssb.no/historisk-statistikk>

beskrivelser foreligger (Pontoppidan 1752; Bull 1780; Thaarup 1792; Asbjørnsen 1859; Krag 1881, 1884; Skogdirektøren 1909; Frivold 1999; Øyen et al. 2006; Nygaard & Øyen 2020). Fra de siste 140 år foreligger det skogtakster og fra ca. 1930 er det laget tallmessige nasjonale oversikter over skogtilstanden basert på Landsskogtakseringen (Tomter 2019).

De mange «sekundærkildene» med regionalhistoriske undersøkelser, gardshistorie, bedriftshistorie og personalhistorie, bør også fremheves. Det finnes et svært omfangsrikt lokalhistorisk materiale fra mange kommuner/herred, distrikter, fogderier og amter/fylker. Noen bygdebokforfattere har bl.a. presentert fylldige beskrivelser av oppgangssagene, andre har mer i telegramstil og med mindre fordypning behandlet vår relativt omfattende sagbrukshistorie.

Enkelte industri- og bedriftshistoriske verker inneholder velskrevne kapitler om sagbrukene, og om arbeidsfolkene og deres historie, om handelspatrisiatet og om sagbruksindustriens vekselvirkning med annet nærings- og samfunnsliv. Av større norske industrihistoriske arbeider om sagbruksdrift østafjells kan særlig nevnes fembindsverket «Fra Linderud til Eidsvoll værk» av Andreas Holmsen, Francis Sejerstedt, August Schou og Even Lange. Utnyttelsen av skogen for å ta ut sagtømmer har også en rekke lenker til nært beslektede emner; tjæreproduksjon, trekulltilvirkning, produksjon av stav og tønnebånd, båt- og skipsbygging, bergverksdrift, byhistorie, fløtinga i vassdragene, jektefart og skipsfart, for å nevne noe.



Figur 1. Utsnitt: J.C.Dahl 1847,» Landschaft bei Kaupanger mit Stabkirche (Vang)» Kilde: Bang, M.L «Johan Christian Dahl, 1788-1857: life and works.

Flere har tatt for seg «industri-reisinga» knytta til sagbrukene og har studert tolloppgaver over eksport (eller innførsel) til viktige handelspartnere; «Hansahandelen» (bl.a. Nedkvitne 2014),

trelasthandelen med Frankrike (bl.a. Johnsen 1927), «Hollendertida» (bl.a. Vogt 1885, Schreiner 1933, Løvland 2012, van Riel 2024), og «Skottetida» med Skottland- og Englandshandelen (bl.a. Vogt 1885, Kent 1955, Tveite 1961, Thomson 2008, Newland 2010, Hutchinson 2012, Koch 2023). «Intern» eksport av trelast, sperr, bjelker, tjære, tønne-deler, båter og div. andre treprodukter til Danmark, Island samt Færøyene, Shetland, Orknøyene, Grønland er heller ikke ubetydelig (bl.a. Bugge 1923, Fryjordet 1992, Gudmundsson 2023). Effekten av vedvarende og variert trebruk i skogfattige kyststrøk i Norge bør også nevnes (Øyen 2019), selv om denne bruken ikke berører tolloppgavene. Det samme gjelder den omfattende transport av bygningsvirke fra fjord- og dalstrøk til våre bysentra, bl.a. Bergen, men også til og fra de mindre kjøpsteder. Og det har foregått en betydelig handel av ulike typer bygnings- og bruksvirke fra bl.a. Namdalen til kystområder i Nord-Norge (Mørkved 1948, Sveli 1987).

Forfang (2021) har foretatt en gjennomgang av sag-skatten som ble innkrevd fra sagbruksproduksjonen (grunnleie, skattelister) i Norge i første halvdel av 1600-tallet og undersøkte om det var forskjeller regionene imellom. Han viser fra sitt arbeid at bl.a. Trondheims len (Trøndelag, Nordmøre og Romsdal) mellom 1610 og 1660 var det klart største distriktet produksjonsmessig, med relativt få, men store sager. Mot slutten av 1600-tallet flytter det nasjonale produksjonsmessige tyngdepunkt seg til Østlandet.

Norge var fra annen halvdel av 1500-tallet og frem til 1880-årene Europas største trelasteksportør (Svendsen 1955, Sejerstedt 1980). Et «første» toppunkt i eksporten av sagbord synes å være nådd i 1660-årene, med et estimert årlig eksportvolum på 1,4 mill. m<sup>3</sup> skurvirke. Ved neste toppunkt i 1870-årene ble det årlig eksportert nærmere 3 mill. m<sup>3</sup> (Plunneke 1919). Norges ledende posisjon i Europa som storeksportør av trelast og treprodukter i nær 300 år representerer en æra som mange i dag kjenner lite til<sup>3</sup>. Målsettingen med arbeidet har først og fremst vært å fremskaffe en brei oversikt over omfanget av vassager og deres tidlige etableringer. Dette som et trinn i et analysearbeid om sagbruksnæringas betydning for skog- og skogutviklingen i det nordenfjeldske Norge.

## Metode

Etterfølgende litteratursammenstilling om oppgangssager er gjort ved bruk av følgende kilder:

- 1) Nasjonalbibliotekets søketjenester, [søkeord: bordsag, oppgangssag, vassag, sagkvern, sagemølle, sagskatt, sagtiende, skoghistorie, skogbrukshistorie, skottehandel, m.fl.]
- 2) Digitalarkivverkets søketjenester
- 3) Andre søketjenester på nett (Google mv.)
- 4) Stiftelsen Bryggens arkiv og bibliotek
- 5) Egen bok- og artikkelsamling, forstfaglig litteratur

---

<sup>3</sup> Sist på 1800-tallet tok Sverige, Finland og Russland over hegemoniet fra Norge som Europas største trelasteksportører (Bjørklund 2000).

## Kildekritikk

Flere forfattere som har studert vår tidlige sagbrukshistorie drøfter behovet for kritisk gjennomgang av kildene og i hvilken grad man kan eller bør stole på opplysninger og data over f.eks. oppgitt sagkvantum i «tylfter sagdeler» eller tolloppgaver på utskipet kvantum i form av antall «læster». Otto R. Gruner (1972) som studerte sagbruksaktiviteten i Romsdal inklusive den store eksporten av trelast skriver bl.a. følgende:

**[oppgitt sag kvantum].. skurd-oppgavene er bort i veggene.....**

**[toll] de eneste tall som er pålitelige er toll-listens oppgaver over antall skip....**

Tveite (1961) som gjorde detaljerte undersøkelser om trelasteksporten med England er også inne på utfordringa med ufullstendige og feilaktige lister, samt forekomster av tollsvik. Et stort produktspekter i handelen, utenom bordeksporten, gjør sitt til at bl.a. verdiesimatene blir svært usikre. Forfang (2021, s. 316) peker bl.a. på store forskjeller i oppgavene basert på skattelister og på Landkommisjonens takseringsoppgaver av sager fra 1660-årene.

Skattelister og oversikter over garder/lokalteter med oppgangssager og det antall sager som det til ulike tidspunkt ble sagnet «deler» på, hefter det dels mangler, dels usikkerheter ved. Både såkalte kongssager (eid av kongen) og adelssager, sager tilhørende adelen, kan være utelatt fra slike lister. Ikke alle sager var skattepliktig. Om sagan var i eie av bønder så vel som adelsmenn eller geistlige; viljen til svare skatt av produksjonen var nok ikke alltid like stor. Lensmenn og andre embetsmenn som skulle kreve inn tiende kunne selv være direkte eller indirekte involvert i driften, og sager som ikke var i bruk skulle heller ikke beskattes. Oppgangssager, ofte flomsager, tett på elve- og bekkeløp ble ikke rent sjelden utsatt for flom, skred og ras. Noen ble av ulike grunner revet og flyttet, noen ble bare revet og noen ble bygget om. Samme fossevann i serie kunne dels holde flere sager i gang. Noen «sagkverner» kunne ligge «øde» i lengre tid, for så å bli tatt i bruk når oppgangstider satte inn. Dette er nok bare noen av flere grunner til at antallet sager og sag kvantumet oppviser stor variasjon fra år til år. I årene 1644-60 mangler det f.eks. skattelister på grunn av omlegging av skattereglene, og i årene 1597-1618 er det mangler og ufullstendige lister i mange len.

## De første norske oppgangssagene, tidlige etableringer

Det er ikke lett å tidfeste helt nøyaktig når den første vassag ble tatt i bruk i Norge. Men det er i alminnelighet anført fra flere kilder i 1520-årene at flere vassager allerede var satt i produksjon. Erik Pontoppidan (1753) skriver følgende: *«Inntil anno 1530 viste man ei i Norge av sagmøller å sige, man kløvede en stamme med øksen 2 planker av det som nå gir 7-8. Hans Kongelige Tiende av alt som skjæres, gir en anseelig innkomst, og tok sin begynnelse i 1545»*

Både Kong Hans (1483-1513), Christian den 2. (1513-23) og Christian den 3. (1536-1559), skal ha vist interesse for å få i gang gruvedrift, og i deres tid skal det ha vært sendt kyndige «bergmenn» til Norge for å se på mulighetene for å etablere bergverk (Hamre 1971). Det er grunn til å regne med at flere av bergmennene som ble hentet inn fra bl.a. Sachsen, Böhmen og fra Harz alt hadde



stiftet bekjentskap med vasshjulet og at noen behersket teknikken knyttet til vassager, er også fullt ut tenkelig. Berg (2000) har tatt for seg tyskere som reiste eller ble hentet til Norge på 1500-tallet som bergmenn. Både bønder og adelsmenn, byborgere og geistlige inntok førende roller i det vi kan omtale som sagbruksinnovasjonen, men de trengte gjerne teknologisk og praktisk bistand.

Ved Kongebrev av 16.mars 1545 ble det gjort kjent:... *alle som bruke saugmøller skulle komme Kongen til hjelp med hver tiende Brodde (bord) af hver Saugmølle*». Sagtiende ble innført. Etter at sagskatt/sagtiende innføres er det fra kildene, bl.a. lensregnskapene noe lettere å identifisere hvilke sager som er i drift, og hvem som er eiere.



Figur 2. Thomas Fernley, blyanttegning, oppgangssag. Utsnitt. Kilde: Nasjonalgalleriet.

### Oslofjordens østside

Så langt kjent, blant de første skriftlige kilder som omtaler oppgangssager i Norge, er et dokument datert 28. februar 1503 om Mosse-sagene i Moss fogderi<sup>4 5 6 7</sup>, der to sager, Øvre og Nedre Brevig (Brewig) sag, var etablert på grunnen tilhørende Verne kloster, Oslobispen og St. Stephans-hospitalet i Tønsberg. Brevig<sup>8</sup>-sagene ved Herredstvedt ved Mossefossen lå godt plassert mellom Vansjø og Mossesundet, nært tømmerkogen og fløtingsvassdrag og med kort transportavstand fra sag til god havn med lasteplass. Brinchmann (1973) hevder at disse sagene må være satt opp senest omkring år 1500<sup>9</sup>, Benedictow (1997) peker på en sannsynlig etablering

<sup>4</sup> Sollied (1950)

<sup>5</sup> Riksarkivet. Danske kanselli. Skapsaker. 8 pk. 103 B.

<sup>6</sup> Andreassen, L.T. 1984.

<sup>7</sup> Se også artikkel av Tore Fossum, NKML, Bind 16, s. 667

<sup>8</sup> Opstad (1987) påpeker at navnet på sagene være knyttet til Vestby-gården Brevig

<sup>9</sup> Brinchmann, H. 1973.

allerede i 1490-årene. I 1566 var det i Mossefossen satt i drift 7 kongssager og totalt 10 sager. I 1618 hadde antallet sager totalt økt til 33<sup>10</sup>. Ree (1947) viser til slottsregnskapet for Akershus len der Peter Hanssøn Litle i 1528 beskriver en skyld for saga i Moss på 135 tylvter sagdeler og totalt 4 sagkverner i lenet; en i Oslo, en i Moss, samt to egne sager. I flere av bygdene omkring Moss og i de mindre elvene i Smålenene, i bl.a. Hobøl, Våler, Rakkestad, Idd og Marker, dukker det opp en god del flomsager i andre halvdel av 1500-tallet.

De store årgangssagene i fossene Sarp, Moss, Tista og Soli ble for alvor bygd ut på 1700-tallet og seinere. Men allerede midt på 1500-tallet starter man med enkle oppgangssager bl.a. i Sarpsfossen. To sentrale aktører, som kan skilte med en rik historie, er Borregaard og Hafslund. Fra de gamle storgårdene på hver sin side av Sarpsfossen vokste disse to store bedrifter frem, basert på tømmerforedling og verdifulle fallrettigheter til fossekraften. I 1745 hadde Borregård et tildelt kvantum i 8 sager på 80 000 bord, og Hafslund hadde på sine 17 sager et tildelt kvantum på hele 200 000 bord. Men det var også en god del små- og mellom-store sager. Fleisher (1745) har i sin oversikt listet opp 41 sager i drift i Moss, Ohnsøe, Thune og Wembe, med et tildelt årlig sagkvantum på 161 000 bord.

Et annet viktig område var Haldenvassdraget, der bl.a. Norløff (1935, 1942) har behandlet den tidlige sagbrukshistorien. Mye tyder på at det også her ble bygget oppgangssager i tiden rundt Reformasjonen. Lensherre Litle fikk i 1538 kongelig ordre om å sende 1000 sagdeler fra Svinesund til Danmark. Trelasten fra Tistedalen og Enningdalen ble trolig fraktet til Svinesund for utskipning (Bugge 1925, s.120, Andersen 1994). Norløff (1942) mener sagdelene ble tilvirket i sager på Nedre Porsnes.

I en web-artikkel fra Norsk Folkemuseum heter det seg: «*De første vannsagene i Norge kom på slutten av 1400-tallet, trolig først på Sørlandet og i områdene rundt Oslofjorden*». Ingen nærmere referanser er gitt<sup>11</sup>. I en artikkel om Solli og Sanne bruk<sup>12</sup>, ei tid Skandinavias største sag-ramme, hevdes følgende: «*De første oppgangssagene i Norge ble trolig bygget litt før år 1450, og allerede på slutten av 1500-tallet drev Peder Brockenhuus på herregården Sanne «De tvende Sandegaards Sauger»*». Arbeidet refererer seg antakelig til Lauritz Opstads bok om virksomheten (Opstad 1943). Han har antakelig bygget sin tidsangivelse på en artikkel i bokverket «Norsk kulturhistorie» (Schreiner 1938). Schreiners argument for å hevde etablering av oppgangssag i Norge før 1450 er at det finnes få, om noen grunner til at vassager skulle etableres i Götaland før i Øst-Norge. Jeg har ikke kommet over kilder som kan underbygge en påstand om norsk sagbruksetablering før 1450.

I årene rett før 1536 skal Peder Hanssøn Litle ha etablert Nedre Foss sag i Akerselven, en kongssag, og Hansen (1976) angir første driftsår for sager i Akerselven til året 1532. Sagbruksdriften i elven ble en viktig basis for Hvitebjørn-(Stub)Ljan-godset (Sollied 1947). Den mektige lensherre Henrik Krummedike skal ha fått overtatt en sag i Oslo i 1529/1530 fra proststen i Mariakirken, og i 1529 skal det ha vært bygget en sag i Saugfoss, Vassbon, i Oppegård.

I en rekke andre elver og bekker i Oslo ble det i annen halvdel av 1500- og på 1600-tallet anlagt sager; Lysakerelven, Frognerelven, Alna, Mærradalsbekken, Bislettbekken og Tøienbekken. Rett

<sup>10</sup> En oversikt over historiske sager i Mosse-området lister opp et antall på nærmere 80 [<https://pettersen-dahl.no/Moss.html>]

<sup>11</sup> (<https://norskfolkemuseum.no/vannkraft>)

<sup>12</sup> ([https://no.wikipedia.org/wiki/Sanne\\_%26\\_Solli\\_Brug](https://no.wikipedia.org/wiki/Sanne_%26_Solli_Brug))

vest for Oslo, i Asker, settes de første sagene settes i drift i 1580-årene (Blakstad, Åby, Bondi, Bleiker), og i 1611 angis det 13 sager i drift (Nilsen 1976). I Follo, oppgir Landkommisjonen i 1661 at antallet sager i fogderiet er 56, og at 7 sager ligger øde.

Fra de mange sagene som ble etablert ved Oslo og hovedelvene her på 16- og 1700-tallet ble det skåret plank for utskipping og eksport. Bøndene spilte etter hvert en redusert rolle i sagbruksdriften som eiere. I 1636 var det her 8 bondesager, i 1651 var det kun 2 sager drevet av bønder. Borgere overtok en stadig større del av sagbruksdriften. Etter hvert ble det solgt og sendt ut store mengder trelast som var skåret på sager lokalisert bl.a. på Romerike og fraktet til byen på doning og slede. Trelasten ble samlet i lader ved byens havner, bordtomtene, i Aker ved Tyskestrand-Skøyen og ved Ljan og hvorfra den ble eksportert, først og fremst på hollandske skip. Oslos fremvekst som trelasteksport-sentrum, og oppkomsten av et trelastpatrisiat, stod i nær forbindelse med kongemaktens balansekunst, der man på den ene siden ønsket å føre streng kontroll med skogressursene, på den annen side ønsket å sikre kronens skatteinntekter. Sagbruksvirksomheten og trelasthandelen ble regulert slik at verdiene ble forbeholdt en fåtallig elite, bl.a. Anker-slekten, og Christiania fikk på denne måten en betydelig andel i privilegiene (jf. Imsen & Supphellen 1981).

### Eiker og Drammensdistriktet

Tollinspektør L. J. Vogt (1885) fant fra lister over sakefall (Akershus, 1528) at 26 bønder i Eiker, Modum og Sigdal i 1520-årene betalte sine bøter med sagbord og videre at 18 bønder leverte sagbord til arbeidene ved Akershus slott (Fig.4). Ut fra omfanget mener Vogt (l.c.) at sagbrukene for alvor må ha kommet i gang med drift i løpet av de første tiårene av 1500-tallet. I regnskapet for Akershus len nevnes «*Bæрге, Fossumfos, Fyskefos og Sawfoss ved Fossem*». Loden Sagmester fra Eiker nevnes også, og sannsynligvis er det mot slutten av 1520-årene kommet minst 8 sager i drift<sup>13</sup>. Fossesholm (Foso) ble et herresete for sagbruksaktiviteten i Eiker-distriktet. Dette var hovedgården for Foss-godset, som ble samlet i årene 1541–1548 av nevnte lensherre Peder Hanssøn Litle, og som gradvis skaffet seg stor kontroll over tømmerhandelen. Litle ble lensherre i Akershus (1536) og etter hvert en stor godseier med sagbruk med mange eiendommer flere steder mellom Eiker i Buskerud og Hoff i Vestfold, og ikke minst en betydelig trelasthandler. Sønnen, Hans Pederssøn Basse Litle (ca.1540-1602) hadde Sem i Eiker som sin setegård. Hans Pederssøn ble i 1590-årene utnevnt som kansler, og var på det tidspunkt Norges rikeste mann. Han hadde blant annet ansvaret for driften av alle Sem-sagene i Eiker, en smeltehytte i Vestfossen, oppbygging av det Egerske bergverk og han hadde faste inntekter fra Drammen tollsted og Eker len. I 1743, 55 år etter at sag-privilegiene innførte sønnafjells, rapporteres det om 39 sager i drift i Eiker prestegjeld og 10 sager i Modum prestegjeld samt 7 flomsager i Sigdal (Røgeberg 2005). Bragernes/Kobbervik (Drammen) ble på 1600-tallet et senter for trelasteksporten som soknet til Drammensvassdraget (Pedersen 1912). Flere steder på vestsida av Oslofjorden etablerte man enkle flomsager midt på 1500-tallet, der vassdrag og havneforhold ga mulighet for saging og leveranser. I 1614 viser skattelistingene at det f.eks. var etablert 17 flomsager i Røyken. I 1624 var antallet «flomsager» økt til 26. Kun åtte av disse tilhørte odelsbønder og fikk tillatelse til å drive videre. De øvrige 18 ble «avdømt», og ble nektet videre bruk.

De midtre og nordre sokn i Drammensvassdraget fremstår også som viktige områder for sagbruksdrift de kommende århundrene. Hønefoss ble etter hvert et nav i sagbruksdriften, men

<sup>13</sup> Moseng, O.G. 1994.

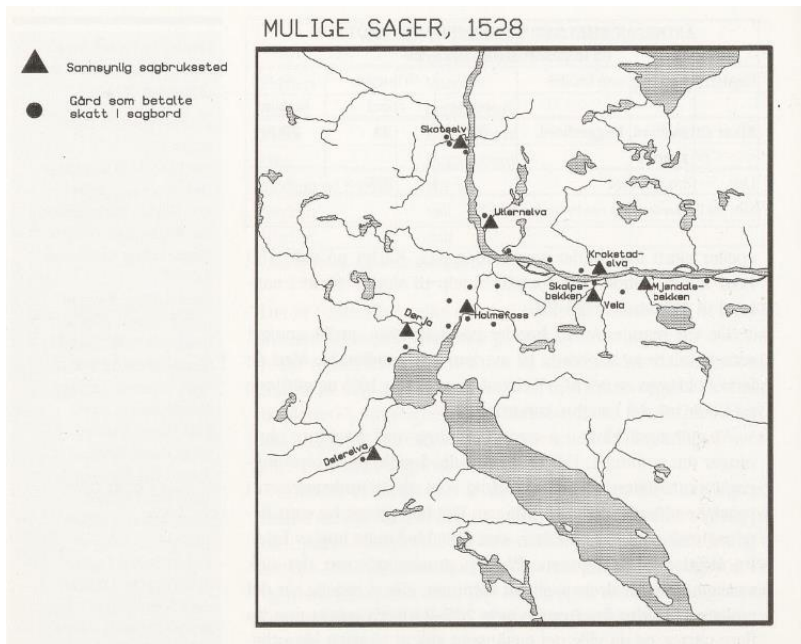
Ropeid (1952) som har tatt for seg sagbruksutviklingen finner få sikre spor av sagbruksdrift før i 1570-årene, og ekspansjonen i antallet sager skjer først etter 1600. I 1612-13 svares det skatt av 6 sager på Ringerike, 3 i Norderhov og 3 i Hole. I 1652 er det hele 42 sager i drift i Ringerike, 21 i Norderhov og 8 i Hole. Etter Sagkommisjonens arbeid i 1688 fikk Ringerike og Hallingdal et tildelt årskvantum for 42 sager på nærmere 500 000 bord.

Videre nordover i skogområdene som soknet til Randselva, Begna og til Krøderen var det stor aktivitet på 1600-tallet og en rekke etableringer av sagbruk. Et eksempel var Viulfossen ved Jevnaker hvor det var 4 sager med et tildelt kvantum på 80 000 bord (Bjørlien 1994).



Figur 3. Silkesag, Hønefoss, Ringerike. Ca. 1790.





Figur 4. Kartoversikt over mulige oppgangssager i Eiker og Modum før 1528. Kilde: Moseng 1994 (Sigden og sagbladet).

## Nedre Telemark og Vestfold

Bugge (1925) viser til at det i Bamble på Hellestvedt i årene rett før 1497 ble bygget en sagmølle og grynmølle ved nabogården Herre, en sag som kan være den første og i alle fall blant de aller første i landet<sup>14</sup>. En tvistesak i forbindelse med etablering av seigerhytten viser at ei oppgangssag allerede var på plass og etter alle solemerker var satt i drift før år 1500. Ei oppgangssag på Herre ble rundt 1530 drevet av tyskeren Frantz Buntmaker von Hall, som bodde på Hellestvedt. Hall fikk tillatelse til drift på sagen i 20 år. Men allerede etter 10 år overgir von Hall Herre-sagen til lensherre Huitfeld. Hellestvedt som ligger til Frierfjorden tilhørte før reformasjonen Gimsøy kloster, et Benediktinerkloster. Også i Øvre Herre skal det i 1559 ha blitt gitt tillatelse til sagdrift for borger Anders Lydiksson. von Hall skal også ha vært sentral for å få satt opp sager i Bollefoss og Døllevig ved Skien.

Tidligere rant det fire fosser i og nær det som i dag er Skien sentrum. Disse gav kraft til både møller og sagbruk. I 1528 var de første sagene allerede bygget, i det som i dag kalles Klosterfoss og Damfossen. Midt på 1500-tallet skal det ha vært minst 5 sager i drift i Klosterfossen, ifølge bl.a. Friis (1550). På Eidet i Skien, Bruene, ble det laget åtte renner i fjellet, rundt 1560. Fjellet i fossen ble firsatt slik at det kunne brytes. Det var Jørgen von Ansbach, tysk bergmester, som ledet arbeidet. De kunstige fossene mellom Hjellevannet og Bryggevannet er blitt karakterisert som «de første større ingeniørarbeider i Norge». Fram til 1600 ble det satt opp mellom 50 og 60 store sagmøller ved fossene i Skien. Flere av disse var kongssager (Seierstad 1958<sup>15</sup>, Østvedt 1963<sup>16</sup>, Vevstad 2000<sup>17</sup>, Darrud 2024). Rundt 1560 ble det også satt i drift oppgangssag ved

<sup>14</sup> <https://www.nb.no/items/27ce77b5922e299ff811d55178c36a95?page=3>

<sup>15</sup> Seierstad, I. 1958.

<sup>16</sup> Østvedt, E. 1963.

<sup>17</sup> Vevstad, A. 2000.

Ulefoss. Ulefoss utviklet seg som industristed på grunn av sagene og jernverket. Det var på nordsiden av elva, der Ulefoss Hovedgaard i dag ligger, at sagene i sin tid var lokalisert. Fossum verk i ved Gjerpen i Skien er det første norske jernverket (renneverk, fra 1543). Verket lå ved Hoppestadelven, ei halv mil nord for Skien. For å drive renneverket hentet kongen spesialister fra Sachsen. Darrud (2024) har tatt for seg ulike sider av sagbruksaktiviteten i Skiensvassdraget før 1650. Rundt 1540 ble vannfallene ved Eidsfoss med omkringliggende gårder ved kjøp og makeskifte samlet av herr Lauritz Matthisson, kannik i Oslo og prost til St. Laurentii kirke i Tønsberg. Han fikk satt opp to sagbruk ved Eidsfossen. Eidsfoss med sagbruk, møller og tilliggende gårder ble i 1547 solgt videre til Basse Litle. I 1650-årene ble Eidsfoss jernverk etablert. Det «Eidsfossische Jernverk» fikk som cirkumferens anvist 73 gårder i «Skoue annex», 114 gårder i Sande hovedsogn, 92 gårder i Hof med Wassereren annex og i Hillestad annex, Botne hovedsogn. Jernverket fikk en rekke privilegier, bl.a. rett til sagmølle, teglbrenneri og møller til jernverkets behov. Darrud (2024) har listet oppgaver som angir skurkvantum i Skiensvassdraget i 1611. Oppgavene dekker Bø, Eidanger, Gjerpen, Heddal, Holla, Lunde, Sauherrad, Skien by, Slemdal og Solum. På totalt 121 oppgitte sager ble det årlig skåret 71 170 bord.

I Farriselven ved Larvik skal Ivar Jenssøn Jernskjegg ha satt opp ei oppgangssag i 1538<sup>18</sup>. Sagen må da være satt opp tre år før han kjøpte gården Fresje ved Farris i 1541. Iver Jenssøn til Fritsø (ca. 1500–1570) var lensherre og berghøvedsmann, og den første av de såkalte «jernskjeggene» på Fresje. I 1743<sup>19</sup> rapporteres det at det årlig skjæres 190 000 bord ved Fritzøe sagbruk, og på følgende privilegerte sager: Haneholmen (200 bord), Lie (400), Hagtveth (1300), Hagenes (1400), Søndre Bierche (1400), Nume (7700 – som dog ei skjæres) Hougen i Hvarnes annex (700), Ramboe (700), Øvre Schorge i Kodals annex (1000) og Øvre Snappe (1000). Lengre nord i Numedalen kom sagbruksdriften i gang sist på 1500-tallet (Bergstøl 1964) og Sølverkets aktiviteter og virkesbehovet til verket ble sentralt fra 1620-årene (Berg 2023).

Sagbruksindustrien som ekspanderer utover i annen halvdel av 1500-tallet og først på 1600-tallet legger bl.a. grunnlaget for at ladestedene utvikles til småbyer. Eliassen (2006) nevner at først ut var Moss, Oddevald (Uddevalla) og Skien, senere fulgte bl.a. Drøbak, Bragernes/Strømsø, Sandefjord, Larvik, Halden, Porsgrunn og Kragerø.

## Agder

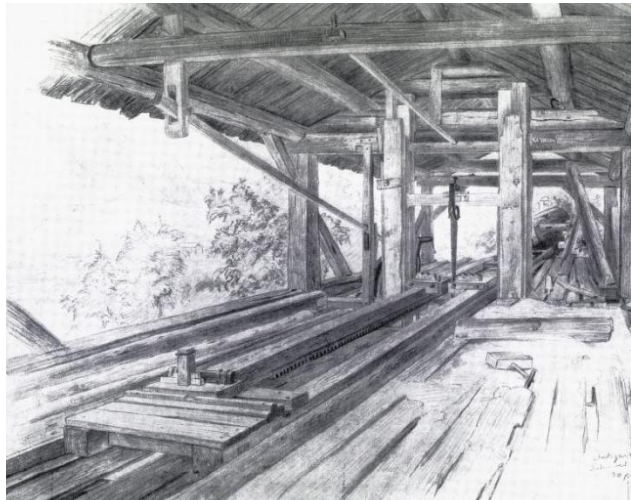
Den første saken på Agder skal være satt opp ved Loga i Flekkefjord, i 1530 (Vevstad 1998)<sup>20</sup>. Eier var Hoskuld Hoskuldsen, den siste katolske biskopen i Norge. Vevstad (l.c.) nevner også ei tidlig sag ved Drangeid, Flekkefjord, eid av lensherre Stig Bagge. I et brev datert 29.juli 1538 lover Bagge bl.a. å skaffe Eske Bille bord fra egen sag. Eksporten av eiketømmer og bjelker fra Sørlandets skoger var nok lenge viktigere enn sagbord, i 1562 er det f.eks. eksportert slikt fra Arendal (Bugge 1925). Tettheten av oppgangssager var høy flere steder langs Agderkysten og mange sager settes opp i tiden etter 1580. Bare i Landvik-distriktet ved Grimstad er det f.eks. registrert mer enn 60 oppgangssager, de fleste satt opp de første tiårene av 1600-tallet (Møretro 2003). I nedre del av Otra blir det i perioden 1609-1756 utstedt privilegier for til sammen 14 sager og et kvantum på i overkant av 40 000 bord (Vevstad 1999). Vassdragene på Agder ble

<sup>18</sup> Tollnes, R.L. 1986.

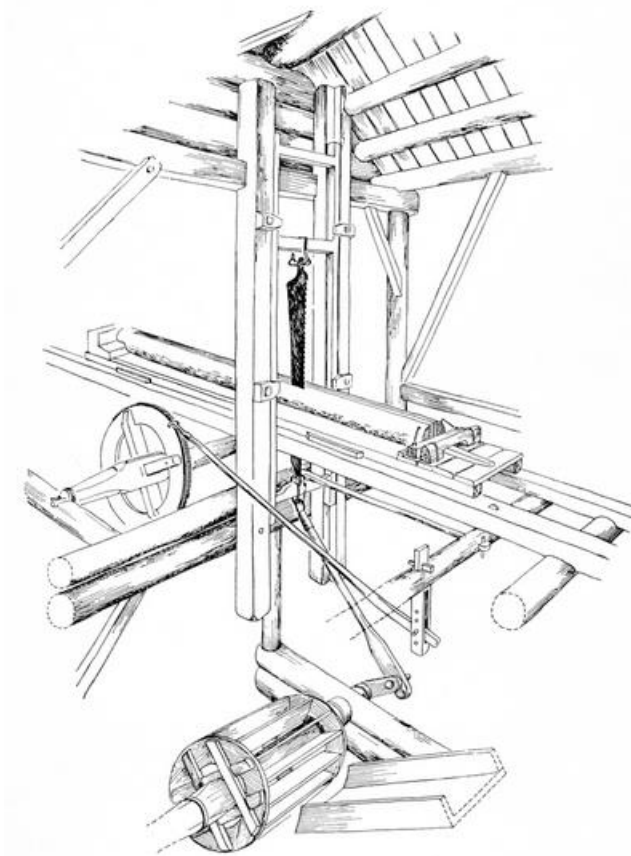
<sup>19</sup> Røgeberg, K. 2005.

<sup>20</sup> Vevstad, A. 1998.

utover på 16- og 1700-tallet en viktig del av det nasjonale skurkvantum og for skurlasteksporten og Mandal, Kristiansand, Arendal, Grimstad og Risør vokser frem som de viktigste utskipningshavnene.



Figur 5. Utsnitt, Teikning av oppgangssag, Austigard, Dalen ved Bandak (1867). August Schneider. Kjelde: Nasjonalgalleriet.



Figur 6. Utsnitt, oppgangssag fra Oppset, Ljørdalen, Østre Trysil. Tegning: Arne Berg.

## Bergen og Sunnhordland

At “arnestedet” for de første «sagkverner/sagmøller» i Norge lå i bergenstraktene og i Vest-Norge fremheves av både Bugge (1923, 1925), Schreiner (1938), Mørkved (1948) og Brosing (1964). Hypotesen om et «vestlig startpunkt» blir også gjentatt i lærebøkene i sagbruksdrift til bl.a. Kåsa (1943), Sandmo (1948, 1951), Nagoda (1963) og Moen (1976). Handelskontaktene mellom Bergen og andre nord- og sentral-europeiske byer og steder var omfattende fra midten av 1100-tallet av, og ikke minst gjennom «import» av håndverkere som skipsbyggere, snekkere, hjulmakere og smeder ligger det nært å tenke seg at kunnskapen om oppgangssager kan ha blitt overført fra kontinentet til Bergen og til makteliten og det økonomiske kraftsenteret i vest. Så langt er det få sikre kilder å vise til før vi kommer til 1520-årene (se bl.a. Næss 1919, Espeland 1921, Monrad-Krohn 1976).

Fossen (1995) noterer at det er relativt store kvanta med sagbord som eksporteres fra Bergen de første to tiårene av 1500-tallet, hvilket kan indikere at sagbruk fantes i byen eller i omlandet. Bord kan imidlertid både være huggenbord og sagede bord. Tollinnkrevingen sorterte under slottsherren/lensherren, hvilket innebærer at eksport av furubord, enten huggenbord, kransagde eller skjært på oppgangssag, f.eks. fra Sunnhordland, ble registrert fra Bergenhus. Under den aktive lensherre (og Skriver) Jørgen Hansøn, som i sin virketid gjennomførte store ombygginger på Bergenhus slott, er det i 1520 i slottsregnskapet oppført en Willum sagare, der han og to hjelpesmenn saget bord (Bendixen 1923, Bugge 1925, Grieg 1957, s. 58). Skjæringen og høy gasje for arbeidet blir av noen tolket som manuell håndsaging med kransag ettersom avlønningen er 1 ½ mark 6 skilling for 5 dagers arbeid, om dagen 6 skilling (Næss 1919, Monrad-Krohn 1976), mens Olafsen (1925) på sin side oppfatter at avlønningen på ingen måte utelukker at leveransen kan ha foregått via produksjon med vassag. En til to skilling per dag ble oppfattet som en alminnelig dagslønn (Espeland 1921).

Håndsaging for produksjon av bord vet man har foregått langt tilbake i tid, antakelig helt tilbake til 1300-tallet, og det finnes en del rapporter på håndsaging parallelt med «oppgangssaging» på vassager. Blant annet skal det fra Danmark i 1577 blitt sendt opp 60 par sagskjærere til Norge for å skjære plank til skipsbygging (Fryjordet 1992, s. 23).

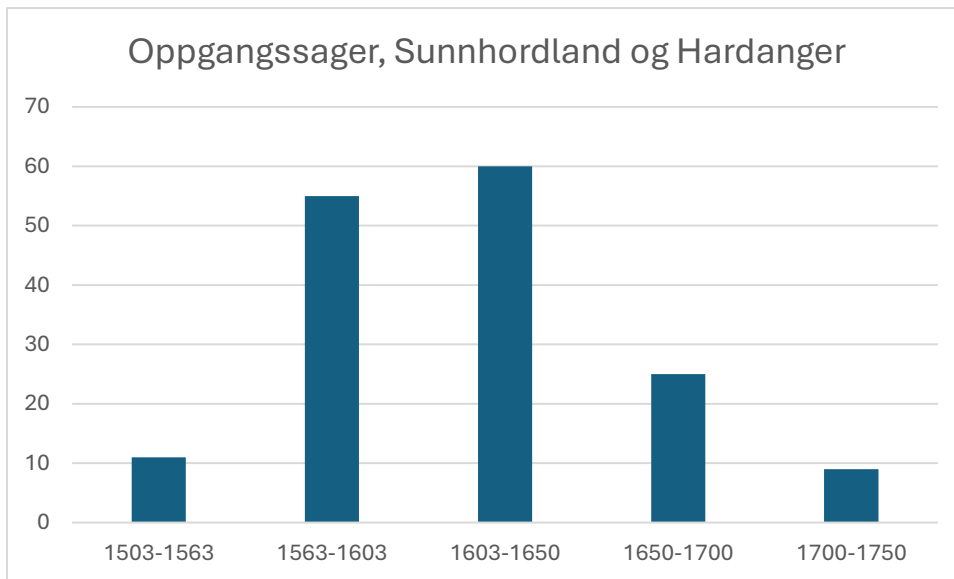
Og helt frem til våre dager har det foregått håndskjæring av materialer på «kran-sager». Anders Sandvig (1931, s.15) hevder at kransaging/håndsaging først ble tatt i bruk etter at vannsagen hadde fått fotfeste her i landet, og Mørkved (1948) peker på at det først var etter at valsede stålsager ble handelsvare, et godt stykke ut på 1800-tallet, at kransagingen fikk et oppsving i Namdalen. Næss (1919) angir at skattelistingene viser det i Sunnhordland finnes anlagt minst 9 bondesager og 2 eller 3 adelssager før 1563, og Monrad-Krohn (1976) viser til en ikke ubetydelig sagdrift i distriktet fra tiden før 1536. En viktig grunn er at det her finnes mange adelsslekter, storbønder og embetsmenn med kapital stor nok til å investere i vassag, i tillegg til at her var veletablerte markedskontakter for oversjøisk eksport. En oversikt over de første registrerte sagene er gitt i Tab. 1.

Tabell 1. Oppgangssager i Sunnhordland og Hardanger etablert første halvdel av 1500-tallet.  
Kilde: Lensregnskapet.

Nr.	Eier	Sted - herred	Skatt
1	Samson Forthensenn	Øierhavns sag, Strandebarm, Kvam Herad	Aff enn flomsaugh, 1 1/2 daler
2	Johans Lauritzen	Torsnes sag, Strandebarm, Kvam Herad	Aff enn flomsaugh, 1 1/2 daler
3	Oluff Rosseland	Rosseland, Kvinnherad	Aff enn flomsaugh, 1 1/2 daler
4	Thorekell Fidt	Indre Fedt, Omvikedalen, Kvinnherad	Aff enn flomsaugh, 1 1/2 daler
5	Høstru Gyridt	Prestegården, Kvinnherad	Aff 1 flomsaugh 1 1/2 daler
6	Laugmanden	Klau sag, Ølve, Kvinnherad	Aff 1 flomsaugh 1 1/2 daler
7	Unge Hans Schriffuer po Ask	Flateråaker, Tysnes	Aff 1 flomsaugh, 1 1/2 daler
8	Joen Schott	Røykenes, Ålfjord, Vikebygd, Ølen	Aff ½ flomsaugh, 3 ort.
9	Lauritz Olsenn	Usikker plassering	Aff 1 flomsaugh, 1 1/2 daler
10		Sagvåg sag, Fuglesalt, Stord	Skattefri adelssag
11		Finnaas prestegårdssag, Bømlo	Skattefri prestesag
12		Skaanevik prestegårdssag, Etne	Skattefri prestesag

Sagene til Samson Forthenssen og Johans Lauritzen var trolig lokalisert i Strandebarm. Sagene på gårdene Rosseland og Indre Fedt er i Kvinnherad, og Næss (1919) mener hustru og prestefrue Gyridt sin sag (5) også lå i Kvinnherad og skattes fordi den ikke lå på prestegårdens grunn, men i nærheten. Laugmannens sag mener Næss (1919) er Klau sag i Ølve, ut fra hvor lagmannen var bosatt. Sagen lå sannsynligvis på Halsnøy kloster sin grunn, slik at skatt måtte svares. Unge Hans Schriffuer po Ask skal ha hatt sin sag lokalisert ved Flateråker i Tysnes, selv om Hans og hans far hadde sin forlegning på Ask vest for Bergen og dels på Stranden i Bergen. Jon Schott opplyses å ha sin sag ved Røykenes i Vikebygd. Lauritz Olsenns sag mener Næss (l.c.) er i Strandvik eller Samnanger, men plasseringen er usikker. Ellers skal det tidlig ha vært etablert «prestesag» på prestegården i Skånevik (Etne).

Fra Sagvåg på Stord regner man med at den første oppgangssag (Fuggelsalt) ble satt opp rundt 1540 av adelsmann Erik Ormson Vatna. Fra Finnås på Bømlo er det vist til eldre opplysninger «om at fra Reformationens Tid [1536], Saug der på Steden har været» (Monrad-Krohn 1976). Torsnes, som ble adelig setegård i Jondal for Galtung-slekten, fikk trolig etablert et sagbruk i 1540-årene. Slekten hadde ellers tette koblinger til benediktinerne (Holmboe 1997).



Figur 7. Registrert «nyetablering» av antall saker i Sunnhordland og Hardanger i 5 perioder, fra 1503-1750. Kilder: Næss 1920, Monrad Krohn 1976. I SSBs oversikt over antall saker og skurkvantum fra 1827 (ca. to tiår før sirkelsagen tas i bruk) oppgis det totalt 126 gjenstående saker i regionen som da samlet er estimert til å skjære 1409,5 tylvter (16 914 bord) per år.

En lenke som bør nevnes når det gjelder tidlige vestnorske oppgangssager er Munkeliv kloster i Bergen. Klosteret ble i 1426 overtatt av Birgittinerordenen. Det var nær kontakt mellom Bergen, flere av de andre nordiske birgittinerklostrene, bl.a. på Lolland, og hoved-klosteret i Vadstena i Sverige (og som eide sagbruk i Forsvik fra 1447). Munkeliv kloster hadde bl.a. de første beskrevne vanndrevene kornmøllene i Norge i 1206, i Gravdal, Laksevåg (Grieg 1967, s. 56)<sup>21 22</sup>. Teknikken med vannhjul, krans og kraftoverføring var dermed kjent og brukt i Norge i mer enn 300 år i tiden rundt Reformasjonen. Ifølge Edvard Edwardsens bergensbeskrivelser<sup>23</sup>, og med den danske historiker Arild Huitfeldt som kilde, skal det i 1530-årene vært anlagt sagmølle i Møllendalselven. I tillegg til å beskrive 6 grynmøller, kobbermøller og barkemølle skriver Edvardsen (1694): «..Disse Mølle oc andre Saugmølle ere først bygde 1530, i Kong Fredrics førstes Tid af Pali Andersøn af Sverrig, som hafde lært konsten i Bøhmen..»

I Bergen er det to bekkefar som har navn etter de gamle møllene, Muleelven i nord (Gunnildså, Sandviken) og Møllendalselven (Mylnudal, Alrekstad) i syd. Brosing (1964) skriver at de tidlige sagmøllene i Bergen neppe hadde lang levetid, vannføringen var ujevn og dels hadde man bruk for vannet til korn-, barke- og kobbermøller. I tillegg ble det etter hvert satt opp sagmøller i Eidsvåg, Strusshavn, Fyllingsdalen og flere steder i Fana, særlig innrettet mot det store bymarkedet og med bl.a. flere skipsverft. Importen til Bergen kom fra et stort omland. Ved reparasjonen av takene på Mariakirken i 1717-18, bl.a. fra brannskadene i 1675-årene, ble det bestilt trevarer fra ulike steder:

*Copanger Utschot Bohren*, [Kaupanger, Sogn, utskuddsbord<sup>24</sup>]  
*Norfior Samfang Bohren*, [Nordfjord, samfengte bord]

<sup>21</sup> Molinas eller møller var også kjent i 1209, ved pavelig stadfesting, ved Hovedøya kloster (ukjent type).

<sup>22</sup> En sagmølle finnes i drift mellom Tenebekk og Gravdalsvatn i 1650 (se Fossen 1985).

<sup>23</sup> Edvardsen, E. 1694.

<sup>24</sup> Bordsortering fulgte minstebredde; utskuddsbord minst 4' samfengsbord 6-8' kjøpmannsbord 8-10'. Standard lengde på «Sognebord» var 4 alen eller 2,51 m i dagens mål.

*Masfiord Sperren, Eichen Nagels und Hahnbalchen*, [Masfjord, sperrer, eikenagler og hanebjelker].

En annen lenke som kan nevnes er den omfattende «eksport-industrien» av kvern- og møllesteiner fra Hyllestad (So), Saltdal (No), Brønnøy (No) og Selbu (Tr) til mange land i Nord- og Vest-Europa. Hovedtyngden er nok stein til håndkverner, men også større kvernsteiner ble eksportert. Handelskontaktene mot sør fra 1200-tallet av, kan ha bidratt til «teknologioverføring», og at vandrevne kverner og sager på ingen måte var ukjent for mange norske handelsmenn<sup>25</sup>.

Bugge (1923, s. 356) skriver følgende: «*Trælastutførselen fra Vestlandet kom aldrig til at naa det omfang som utførselen fra Østlandet. Den foregikk mere i det smaa. Til gjengjæld var trelasthandelen her like fra Middelalderen av bedre organisert. Bergen var midtpunktet for eksporten. Her hentet engelskmennene fra gammel tid sine smaa ladninger av panelingsbord og her utfyldte hanseaterne sine fiskeladninger med bek og tjære, mens skotter, orkenøyinger og hjaltlændinger løp i fjordene i Sunnhordland og hentet sin vanlige last av spirer, aarer, baater og brændeved. Endog tilhuggen stuetømmer blev i 1577 utført til Hjaltland..*»

### Kyst- og fjordstrøkene mellom Bergen og Sunnmøre

Her inngår Nordhordland og Voss, Sogn fogderi, Sunnfjord og Nordfjord fogderi samt Sunnmøre fogderi. Det er ikke funnet sikre kilder på at det er satt i drift oppgangssager i disse strøk av landet før 1550, men det opptrer rikelig med sager som blir etablert mot slutten av 1500-tallet. Albert Joleik (1919) finner fra lensregnskapene at det i 1590-årene finnes etablert 25 flomsager og 4 årgangssager i Sunnfjord. Timberlid (1990) lister opp hele 10 flomsager og 1 årgangssag i drift bare i Gaular herred i 1590-årene, og i 1723 er det her hele 40 oppgangssager. Fra lensregnskapet i 1617 har Gryt (2008) registrert virksomhet på 4 sager hvorav 2 årgangssager i Sunnfjord, 17 flomsager i Nordfjord og 58 flomsager på Sunnmøre.

I Sogn kan den første oppgangssaga vært etablert i tiden rundt Reformasjonen. Commerce-råd og eier av Amblegård i Sogn, Melchior Falch, skriver i 1734, «*..min paaboende og tilhørende Gaard Amble er tilliggende, som mere end 200 aar siden har vært tillagt 2de Saeger kaldet De Tvende Øfverste Amble Saeger..*» (Heiberg 1986).

Bugge (1925) og Holmsen (1937) peker på etablering av de første sagene i Sogn utover på 1500-tallet. I 1666 er det i Sogn minst 8 sager i drift og midt på 1700-tallet er det 14 flomsager i aktivitet. I Offerdal, Årdal, var det i sin tid 3 sager i drift, i 1660-årene var det en igjen.

Vossabygdene synes også relativt seint ute med oppgangssager, dette til tross at det her var godt om tømmerkog særlig på moene og dalførene. Klas Miltzow, fremstår som eier av to sager midt på 1600-tallet, en på Tysso ved Bolstadfjorden og ei sag på Mossafinn, førstnevnte ble sist på 1600-tallet solgt til industrimagnaten Jørgen Thormølen i Bergen. Utover på 17- og 1800-tallet kom det opp mange sager i Voss. Bare i Kvitlar og Bøjar åttung, fra Odden til Svelgane, skal det ha stått 17 oppgangssager sist på 1800-tallet (Gjerdåker 1990). I Masfjorden var det minst to bondesager i drift i 1650-årene, Sleire og Risnes. Det var også sag i Bjørsvik, Lindås, i 1670-årene. Ved Osterfjorden viser lensregnskapene at er det minst to oppsager i drift tid tidlig på 1600-tallet, Risnes-saga (Mons Risnes) og Tunes-saga. Den 28.1-1682 kom det en kongelig

<sup>25</sup> Se f.eks. Thue, J.B. 2000.

forordning om at alle sager som lå mindre enn 5 mil fra Bergen måtte legges ned. Om motivet bak forordningen er mangel på sagtømmer og/eller en tanke om en bedre husholdning av skogressursene og fremtidig forsyning av trematerialer til Bergen, det fremstår noe uklart. Ved synfaringer i 1682 og 1686 er det f.eks. oppført kun tre sager i Strandvik og Os skipreider; Femanger sag, Tysse sag og Orra sag i Hålandsdalen (kun til bygdens egen bruk). Disse sagene lå mer enn 5 miles fra Bergen, om en regner sjøvegen.

## Trondheim og Trøndelag len

Fra Trøndelag har Sandnes (1971) undersøkt den tidlige sagbruksindustrien og i flere artikler har Forfang (2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) tatt for seg utviklingen for sagbruksdriften i ulike deler av Trøndelag i første del av 1600-tallet. Trondhjems len [1500-1658] innbefattet foruten Trøndelag også Romsdal og Nordmøre samt Jämtland og Herjedalen. Sandnes (1971) viser bl.a. til Olav Engelbrektssons regnskapsbøker i 1538 og avlønning av to sagmestere og en sagmesterdreng, hvilket kan indikere at oppgangssag var etablert i nærheten av Trondheim. Sagmester er en tittel som må anses ukjent i tidlig middelalder av den enkle grunn at saken ikke var i praktisk bruk, alt bygningstømmer ble tilhøgd med øks. Når sagmester i senere kilder betyr «arbeidsleder på oppgangssag», indikerer det at tittelen har fulgt oppfinnelsen helt fra starten, og at Olav Engelbrektsson følgelig kan ha hatt en vassag i drift. Vi bør likevel ikke utelukke at sagmestrene og drengen bedrev håndsaging på en kransag, utfra en analogislutning med tilfellet Willum sagskjærer i Bergen. Det bemerkes dog ingen eksport av sagdeler så tidlig fra Trondheim. Erkebiskopen var nok først og fremst opptatt av byggearbeider på egne eiendommer (Blom et al. 1956). Lensherre (og bondeplager) Ludvig Munk fikk kongelig tillatelse til å sette opp sagkvern i 1573, en kongssag. Frem til 1610 regner man med at det etableres 25-30 flomsager i landsdelen. Men det er først etter 1610 og de neste tiårene at sagbruksvirksomheten i Trøndelag vokser seg betydelig, og Trøndelag len blir størst nasjonalt (Forfang 2021). I Orkdal blir det bl.a. etablert en rekke årgangssager og hvor bl.a. Otto Lorch blir stor sageier. Albert Angell ble på slutten av 1600-tallet en betydelig sagbrukseier og storeksportør i Trondheim, med sager i Selbu, Strinda og i Nidelven (Bull 1992). I Ytter-Namdalen skal første sag være Moselva i Salen satt opp før 1610. Mellom 1610 og 1620 blir Statvig sag og Fosvik sag etablert i Flatanger (Sandnes 1971).





Figur 8. Høy tetthet av sagbruk avmerket på eldre kart. Her fra Gauldalen, Trøndelag. Utsnitt kart fra Gerhard Schønning fra 1770-årene. Kilde: Trøndelag historie B. 2. 2005.

Både Width (1932) og Grüner (1972) peker på at sagbruksdrift neppe var utbredt i Nordmøre, i Romsdalen (eller i Trøndelag) før 1562, da det ble innført kongelig forordning med forbud mot utførsel av sagdeler fra lenene Bohus, Akershus, Tunsberg, Mandal, Lister, Bergenhus og Skienssysse, men ikke i lenene lenger nord. Først mellom 1550 og 1600 dukker det opp ett 30-talls sager i Romsdalen og et 30-talls sager også på Nordmøre. På Helgeland etableres de første kjente oppgangssagene mellom 1620 og 1640, i Rana og i Bindal.

## Praktiske og ressursmessig utfordringer

### Kapitalinvesteringer

Kostnadene med å etablere ei enkel flomsag sist på 1500-tallet er beregnet til ca. 14 riksdaler, tilsvarende salgsverdi av ca. 180 sagede bord. Relativt lave kapitalinnsatser og utsikter til gode priser gjorde det attraktivt særlig for bønder med eierskap i bekker og fosser å investere i ei oppgangssag (Dyrvik et al. 1979).

En utfordring var å få fatt i et sagblad. Tilgang på grovsmeder som behersket kunsten med å tilvirke gode sagblad var en kritisk faktor for å få bygd seg ei velfungerende oppgangssag. Å få smidd ut sagblad fra stangiern, herunder bladforming og tynsling, stålsetting, herding, tanning, viking og skjerpning av sagtindene, er bare noen av delprosessene som skulle til (Folkestad 1915,



Sandmo 1948). I tillegg til sagblad måtte det til andre smidde deler; veivaksling/krumtapp, rundjern, storspiker, kjettinger mv. Og man var avhengig av at bladet kunne skjerpes og at slitedeler kunne skiftes ut. Stangjernet dugde ikke til skjæring eller kutting. Mykt jern ble smidd ut og kaldhamret – tynslet sammen med eggstål, som videre ble stuket til blad og med herdet tanning som kunne vikkes og skjerpes. Tykkelsen på bladet lå gjerne rundt 10 mm, i endene gjerne 14 mm, i tanningen ca. 6 mm. Tennene måtte gis stor vigg på grunn av ujevn bladoverflate (Sandmo l.c.). Mørkved (1948) nevner bl.a. teknikken med «å sveise» inn gamle ljàblad i skjæredelen av bladet. Valset jern var ikke i vanlig bruk i Norge før et godt stykke ut på 1800-tallet (jf. Brochmann 1939), og det er funnet få opplysninger som tyder på at smidde sagblad var noe vanlig handelsvare. Fra 1720-årene etableres det flere silkesager i Norge, der det settes inn flere blad i sagrammen (Sejerstedt 1982). Disse ble kalt «hollenderblad», og antakelig anskaffet fra Nederland.

Jernproduksjonen fra myrmalm med jernvinne var lenge en stor og viktig næringsvei, særlig i våre fjellområder. Jernvinna var i bruk med til dels stor produksjon til langt ut på 1400-tallet, og flere steder med småskala aktivitet også i påfølgende århundrer. Bergverksdriften i Norge, og særlig jernverksdriften starter opp ganske så synkront med at vass-sagen tas i bruk og brer seg på 1500-tallet (Berg 2016), i Sverige er bergverkene kommet i gang tidligere, med jernproduksjon allerede på 1200-tallet (Benedictow 1991). En god del smeder ble hentet inn fra Nord-Tyskland og Holland bl.a. til Bergen allerede fra 13- og 1400-tallet av (Bendixen 1912). Vestlandet hadde mange dyktige smeder og i enkelte bygdelag vestpå ble smiing en viktig binæring (Tobiassen 1981).

#### Sagene egnet for grovt tømmer

De eldste oppgangssagene var rammesager utstyrt med ett sagblad, med et skjær på ca. 1 cm. Skurutbyttet ble på grunn av det tykke bladet ikke så stort, om lag ¼-del av volumet gikk bort i sagflis i en fem-bords stokk med blad på 1 cm tykkelse (Sandmo 1951, Stemsrud 1955). Vanlig tykkelse på bordene var 1 ½ ′, for hollandske bord 5/4 ′. Ei blokk for en 5-bords stokk måtte holde et breddemål på 19,6-22,8 cm, og inkluderer vi hunveden måtte toppdiameteren på stokken ligge på 10- 11 ′ (25,0-27,5 cm). Syv-bords-stokken måtte tilsvarende holde 14 ′ eller 36,5 cm (Sandmo 1948). Det var med andre ord rimelig grovt tømmer som krevdes til dimensjoner for standard bordproduksjon, mens det halvgrovt tømmeret og de mindre 2. og 3. stokkene kunne benyttes for en rekke andre bruksområder.

#### Fossekraft, nærhet til sjøen, isfrie havner

Rikelig med nedbør over en landgeografi oppstykket med kystlinjen, med fjorder og med store fjellmassiver med breer og vintersnø, gav Norge en rik beholdning av vassdrag, elver og fosser med brukbare fallhøyder. Og det var store uutnyttede tømmerressurser å høste av. Andre land i Europa, bl.a. Sveits og Østerrike, har også mye av fallhøyder, brukbart med nedbør, og var og er til dels skogrike, men ligger langt fra havet. Langs fjordene våre gav vannet drivkraft til et utall flomsager og årgangssager i sjøkanten, som fra annen halvdel av 1500-tallet og utover gav grunnlaget for en betydelig trelast- og trevare-eksport. Tilgangen på tømmerkog kombinert med sagfosser nært kysten var vårt hoved-fortrinn. Kort vei til opplastingshavner og sikker tilkomst ved at havnene sjelden frøs til med is var et annet viktig fortrinn for handel året rundt. På Østlandet, Sørlandet og i Trøndelag utgjorde de store vassdragene i tillegg praktiske og rasjonelle transportveier hvor tømmeret kunne fløtes fra de indre bygder ned til sagbrukene nærmere sjøen. Vestafjells var de fleste sagene såkalte flomsager/bekkesager, i motsetning til årgangssager, sager som hadde vann nok til å skjære hele året.

### Mangel på grovt tømmer – hard utnyttelse - regulering

I 1650 ble antallet sager i Norge oppgitt til et antall av 1514 stk. Dette inkluderte sagene i Bohuslän, men ikke sager i Trondheim stift, som i 1661 talte ca. 300 stk. Den 12.februar 1687 forordnet derfor Christian V at det skulle nedsettes en kommisjon<sup>26</sup> som skulle vurdere sagbruksnæringen sønnafjells (Fryjordet 1992). Kommisjonen la frem opplysninger om nærmere 1200 sagbruk i alt sønnafjells, med en forventet skur-evne på nærmere 6,4 millioner bord årlig. Kommisjonen mente imidlertid at skur-evnen var satt for lavt, eierne hadde etter alle solemerker oppgitt for lave tall for å unngå sagskatt. Kommisjonen mente uansett at årsproduksjonen var altfor høy. Skulle skuren fortsette i samme omfang, ville skogene i løpet av få tiår være uthogde. Endelig innstilling og forslag til botemiddel forelå sensommeren 1688. Av sagbrukene ble det innstilt på at 664 privilegerte sager kunne få lov til å stå, i tillegg til noen få sager for lokal produksjon, mens at resten måtte rives. Disse privilegerte sagbrukene skulle få skjære 3,4 millioner bord årlig, altså nær en halvering i forhold til tidligere. Fullt så stor ble ikke det faktiske nedtrekket (Sejerstedt 2002). Det nordenfjeldske (Vestlandet, Trøndelag, Nord-Norge) ble holdt utenfor kommisjonens mandat, og kom dermed ikke inn under ordningen med privilegerte sager og kvantumstak for skur. Myndighetene valgte å se bort fra Vestlandet fordi sagene her stort sett var flomsager og forholdsvis små. For Trøndelag og Helgelands vedkommende spilte det nok en rolle at sagene i hovedsak skar gran og at det enda var ressurser å utnytte. Hvor stor virksomheten i det nordenfjeldske var, får vi noen opplysninger om i 1685 og 1686, da det ble oppgitt 323 brukbare sager med en kapasitet på 480 700 bord årlig på Vestlandet og 255 sagbruk som skar 1,2 millioner bord årlig i Trøndelag.

Flere har viet oppmerksomhet til det store antall sager som tidlig settes opp i Vest-Norge (jfr. Bugge 1924, Monrad-Krohn 1976, Larsen & Sulebust 1994), og også hvilken betydelig eksport det var fra det nordenfjeldske med regionene Trøndelag, Romsdal og Møre på 1600-tallet (Forfang 2021). Tilsvarende gjaldt distrikter som Ryfylke (Lillehammer 1987), Hardanger/Sunnhordland (Monrad-Krohn 1976) og Sunnmøre (Gryt 2008). I perioden 1610-1635 står det nordenfjeldske Norge (fra om med Ryfylke til Nordland i nord) for om lag 2/3 av all nasjonal trelasteksport (Forfang l.c.). 200 år senere og i årene etter 1814 er bildet snudd på hodet (Tab. 1 og 2). Vel er antallet sager nordenfjells fortsatt over 1000, nær innpå 1/3 av alle norske sager, men disse produserer ca. 7% av det nasjonale skurkvantumet og 3% av eksportkvantumet.

Igjen bør det fremheves at det er de små flomsagene som dominerer på Vestlandet og i Nord-Norge, og effektiviteten på slike er ikke spesielt stor, 30-40 bord om dagen brukes gjerne som norm. I Trøndelag har nok sagbruksstrukturen vært mer preget av større sager og årgangssager, og på 1600-tallet og til dels også seinere var produksjonen på slike sager rimelig stor. Men tilgangen på grovt tømmer var nok mange steder på et kritisk lavt nivå på grunn av rent eksploaterende hogstføring kombinert med hard beitebruk. Sagbruksetableringa og driften var også påvirket av eierforhold, bosettingsmønster og konjunkturer, og det kan spores en viss

---

<sup>26</sup> <https://www.arkivverket.no/om-oss/vare-publikasjoner/arkivverkets-bokhandel/kilder-fra-perioden-15371814/sagbrukskommisjonen-16831688>, [se Sollied 1950].

forsinkelse nordover. I Alta, Finnmark, ble det av amtmann Kjeldsøn satt opp ei oppgangssag i 1740-årene i Porsdalen.

Tabell. 2. Oppgangssager og deres sagkvantum anno 1827 fordelt på amt. Nordenfjeldske amt i lyst gult.

Oversikt sager og estimert kvantum. Kilde SSB.

Amt	Antall sager Stk	Prosent	Est.kvantum tylvter	Prosent
Akershus	337	9,9	98373	48,2
Smålenene	195	5,7	27640	13,5
Hedemarken	305	9,0	2028	1,0
Christiands	371	10,9	3384	1,7
Buskeruds	211	6,2	32150	15,7
Jarlsbergs og Laurvigs	245	7,2	4295	2,1
Bratsbergs	266	7,8	10022	4,9
Nedenes og Raabygdelaugets	304	8,9	6578	3,2
Listers og Mandals	136	4,0	4533	2,2
Stavangers	92	2,7	2265	1,1
Søndre Bergenhus	201	5,9	1781	0,9
Nordre Bergenhus	147	4,3	1928	0,9
Romsdals	192	5,6	2062	1,0
Søndre Trondhjems	121	3,6	2084	1,0
Nordre Trondhjems	214	6,3	4203	2,1
Nordlands	59	1,7	541	0,3
Finnmarkens	8	0,2	312	0,2
<b>Sum</b>	<b>3404</b>	<b>100,0</b>	<b>204178</b>	<b>100,0</b>
Sønnefjells	2370	69,6	189003	92,6
Nordenfjells	1034	30,4	15176	7,4

Tabell 3. Tollregistrert eksportkvantum av sagdeler (trælast) i 1827 fra ulike tollsteder. Nordenfjeldske tollsteder i lys gult. Kilde: SSB.

Eksport	Læster	Prosent
Fredrikshald	5696	2,8
Fredrikstad	12505	6,2
Moss	9723	4,8
Drøbak	4054	2,0
Christiania	34646	17,1
Drammen	52112	25,7
Holmestrand	5647	2,8
Tønsberg	3035	1,5
Laurvig	10143	5,0
Langesund	18863	9,3
Kragerøe	6064	3,0
Riisøer	6874	3,4
Arendal og Grimstad	11766	5,8
Christiansand	11087	5,5
Mandal	4057	2,0
Flekkefjord og Farsund	239	0,1
Stavanger	60	0,0
Bergen	217	0,1
Molde og Ålesund	164	0,1
Christiansund	2421	1,2
Trondhjem	3456	1,7
<b>Sum</b>	<b>202829</b>	<b>100,0</b>
Sønnefjells	196511	96,9
Nordenfjells	6318	3,1





Figur 9. Sag Askøy, ca. 1890. Kilde: Fossen 1998<sup>27</sup>. Etter 1850 kom det opp en del vanndrevne sirkelsager.

## Sammendrag

Litteraturgjennomgangen søker å stille opp oversikt over de områder av landet der den vanndrevne oppgangssaga først ble satt i drift. Å kunne gi en nøyaktig lokalisering eller tidspunkt for når leveransene starter er ikke helt enkelt, da tilfanget av opplysninger i skriftlige kilder fra denne tiden er begrenset. Men det er sterke indisier på at de første to oppgangssagene i Norge etableres rett før og rett etter år 1500, hhv. Herre i Bamble og Moss i Østfold. Fra skattelistene som ble utarbeidet etter kongelige forordning av 1545 kan man med større grad av sikkerhet si hvor mange sager som ble satt opp og hvor de lå. I første halvdel av 1500-tallet etableres det totalt mellom 40 og 50 oppgangssager ved fosser ned mot Oslofjorden, på Sørlandet og på Vestlandet. Og utover i annen halvdel av 1500-tallet og tidlig på 1600-tallet vokser antallet sager raskt. I 1650-årene kan man fra lensregnskapene estimere at det nasjonalt er etablert ca. 1500 sager. Nordenfjells, i distriktene vest for Langfjellene - fra Åna-Sira i sør og nordover til og med Helgeland i nord, er det satt i drift mellom 500 og 600 sager. Årlig eksportvolum fra disse er estimert til å ligge mellom 1,3 og 1,6 millioner bord. I 1827, og noen tiår før sirkelsagen brer om seg, viser oppgavene at det i det nordenfjeldske fortsatt finnes etablert i overkant av 1000 oppgangssager, mens estimert sag-kvantum har falt til ca. 150 000 bord.

---

<sup>27</sup> Kilde: Foto i ABF 1998, ukjent fotograf.

## Litteratur

- Andersen, S. 2004. Tistedalen – fra istid til sag- og møllebruk. Utgitt Halden Arbeiderblad, 177 s.
- Andreassen, L.T. 1984. Moss bys historie, bind 1. Frem til 1700. Utgitt Moss kommune, Moss.
- Asbjørnsen, P. Chr. 1859. Vestlandske Skovforholde. 1. Det Sønden-og Vestenfjeldske. Statens Forstvæsen, Indberetninger 1857-1873: 421-439. Det Steenske Bogtrykkeri, Christiania, 1874.
- Bendixen, B.E. 1912. De tyske haandverkere på norsk grunn i middelalderen. Kristiania. 181 s.
- Bendixen, B.E. 1924. Jørgen Hansen Skriver. Kristian den Andens ombudsmann paa Bergenhus. Bergen Historiske Forenings Skrifter 1923/1924 (29/30), 4-58.
- Benedictow, O.J. 1985. Norges historie, bind 5. 1448-1536. (Mykland, K., red.). Bokklubben nye bøker, Oslo.
- Benedictow, O.J. 1991. Wii Hans. 500 års bergverksdrift. Norsk bergverksmuseums skrift nr. 6 (red. Berg, Bjørn Ivar). S. 9-12.
- Benedictow, O.J. 1997. Vegar til vår tid. Norgeshistorie før 1850. Universitetsforlaget, Oslo.
- Berg, B. I. 1996. Bergverk og bondeøkonomi i Buskerud, Vestfold og Telemark, i: Tranberg, A. og Sprauten, K. (red.) *Norsk bondeøkonomi 1650 – 1850*, s. 47 - 63. Det Norske Samlaget. Oslo.
- Berg, B.I. 2000. Tyskere ved norske bergverk på 1500-tallet. BVM-arbeidsnotat 1/2000, 1-135.
- Berg, B.I. 2016. Bergverk i Norge. Kulturminner og historie. Fagbokforlaget. 430 s.
- Berg, B. I. 2023. Et sølvverk blir til: Kongsberg Sølvverks ti første år 1623–1633, Norsk Bergverksmuseum, Kongsberg.
- Bergstøl, T. 1964. Numedalslågens historie. F. Salvesens Trykkeri, Mandal. 360 s.
- Bjørklund, J. 2000. Exploiting the last phase of the North-European timber frontier for the international market, 1890-1914. Forest History, CAB-international (eds. Agnoletti & Anderson), s. 171-184.
- Bjørlien, O.H.E. 1994. Skogbrukshistorie for Land. Boka om Land, Bind VI, Land museum.
- Blom, G. A., Danielsen, R. og Mykland, K. 1956. Trondheim bys historie. Bind I. 1000-1537. F. Bruns bokhandel, Trondheim.
- Brochmann, G. 1939. Jern. Cappelens folag. 309 s.
- Brinchmann, H. 1973. Mosse håndverk i ladested og kjøpstad. Eget forlag, Moss.
- Brosing, G. 1964. Bergen – en by i vekst. Bidrag til husbyggingens og trelasthandelens historie i Bergen. Paal Kahrs 100 års jubileum. Bergen. <https://www.nb.no/items/ac86d4de6ed7f2a506f89c61db60e127?>
- Bugge, A. 1923. Den norske sjøfarts historie. Fra de ældste tider til vore dager. Steenske Forlag, Kristiania. 669 s.
- Bugge, A. 1925. Den norske trøelasthandels historie I. Fra de eldste tider til freden i Speier 1544. Skien

- Bugge, A. 1925. Den norske trælasthanndels historie II, Hefte 1, Skien.
- Bugge, A. 1925. Den norske trælasthanndels historie II, Hefte 2, Skien [Utgitt av O. Skulerud].
- Bull, A. 1780. Undersøgelse om en Forbedring i det norske Skov-væsen. Gyldendals forlag,
- Bull, I. 1992. Thomas Angell. Kapitalisten som ble byens velgjører. Thomas Angels Stiftelse. 325 s.
- Cappelen, D. 1904. Til trælasthanndels historie. Tidsskrift for skogbruk 12, 128-133 flg.
- Claussøn Friis, P. ca. 1550. Om Skoffue oc Thræ i Norrige. Faksimileutgave, Samlede Skrifter af Peder Claussøn Friis, utgitt av Den norske Historiske Forening (red. G. Storm), Kristiania 1881.
- Darrud, O. 2024. Flomsagene i Skiensvassdraget før 1650. Slekt i midtre Telemark. Hjemmeside: [<https://www.simt.no/>].
- Dyrvik, S., Fossen, A.B., Grønlie, T., Hovland, E., Nordvik, H. & Tveite, S. 1979. Norsk økonomisk historie. Bind 1. 1500-1800. Universitetsforlaget. 277 s.
- Edvardsen, E. 1694. Bergen. Bergen Historiske Forenings Skrifter 55/56, Beyer [se s. 60, 2 bok 1]. (red. Brattegård 1952/53).
- Eliassen, F.E. 2006. Fra krise til ny byvekst. Kapittel 6. I: Norsk byhistorie gjennom 1300 år. Pax forlag.
- Espeland, A. 1921. Skottene i Hordaland og Rogaland 1500-1800. Hordaland Folkeblads trykkeri. 85 s.
- Folkestad, K. 1915. Lærebok i skogteknologi, anden del. Grøndahl & Søn. 220 s
- Forfang, F. 2019. Eigarforhold i trøndersk sagbruksnæring 1610–1663. Heimen 56 (4-19), 296–311. <https://doi.org/10.18261/issn.1894-3195-2019-04-05>
- Forfang, F. 2021. Sagbruksproduksjon i Noreg 1610-63. Heimen 58 (4-21), 315-342. <https://www.idunn.no/doi/epdf/10.18261/issn.1894-3195-2021-04-0>
- Forfang, F. 2020a. Sagbruksdrift i Fosen 1610-1663. Årbok for Fosen.
- Forfang, F. 2020b. Sagbruksdrift i Skaun 1610-1663. Skaun Historielags Årbok.
- Forfang, F. 2020c. Sagbruksdrift i Gauldalen 1610-1663. Årbok for Gauldal.
- Forfang, F. 2020d. Sagbruksdrift i Selbu før 1663. Årsskrift Selbu og Tydal Historielag.
- Forfang, F. 2020e. Sager i Namdalen 1610-63. Årbok for Namdalen.
- Fossen, A. B. 1994. Bergen bys historie II. 1536-1800. Alma Mater forlag, Bergen.
- Fossen, A.B. 1998. Askøys historie. II. Utg. Askøy kommune, Bergen.
- Fossen, K. 1985. Laksevåg. I. Utg. Bergen kommune, Bergen.
- Frivold, L.H. 1999. Skoghistorie i Norge. S. 207-236 I: Petterson, R. (red). Skogshistorisk forskning i Europa och Nordamerika. Kungl Skogs og Lantbruksakademiens meddelanden 22, 357 s.



- Fryjordet, T. 1992. Skogadministrasjonen i Norge gjennom tidende. Bind 1. Landbruksdepartementet, Statens skoger, Oslo.
- Gerner, M. 1986. Das Werkzeug des Zimmermanns. Hannover. S. 136 flg. [Geschichtlicher Überblick, Sagen].
- Grieg, S. 1957. Norsk tømmer blir eksportvare. Volund 1957.  
<https://www.nb.no/items/06d5d5eb2eca83199632aaff9a56f00d?>
- Gudmundsson, O. 2023. Freder feirer skogen. Tre- og skogforbindelser mellom to frendefolk. Det norske skogselskap – Skogræktarfelag Islands. 335 s.
- Hamre, L. 1971. Norsk historie frå midten av 1400-tallet til 1513. Oslo.
- Hansen, F. K. 1976. Om brukene ved Lysakerelven. Asker og Bærum historielag, Skrift 17, 143-159.
- Hasund, S. 1944. Litt om vår trelasthandel i gamle dager, Tidsskrift for skogbruk 52.
- Helland, A. 1892. Skovarealer i hvert herred i Norge. Trykt manus, Kristiania. Mallingske boktrykkeri.
- Helleberg, O.A. 2005. Sagbruksdrift i Numedal og Sandsvær fram til 1630. Langs Lågen 27, 97-117.
- Hjelmeland, B.-A. 1996. Byggeskikk og skogen som ble borte. Årbok Fortidsminneforeningen 1996 (150), 112-131.
- Holmboe, A. 1997. Noen Galtunger i Norges historie ca. 1150-1550. Oslo.  
<https://www.nb.no/items/d25b92a267953248d4f993c80e0bea52>
- Holmsen, A. 1937. Økonomisk og administrativ historie. Bind 1. Sogn. Bergen Museums Skrifter 19.
- Holmsen, A. 1941. Fra Linderud til Eidsvoll værk. Grunnleggelsen av Linderud-godset Bind 1. Dreyers Forlag 499 s.
- Holmsen, A. 1971. Fra Linderud til Eidsvoll værk. Familiebedriften i Christiania-patrisiatets tid. Bind 2.
- Hutchison, R. 2012. The Norwegian and Baltic Timber Trade to Britain 1780-1835 and its Interconnections. 22 s. Scandinavian Journal of History. Vol. 37.  
<https://doi.org/10.1080/03468755.2012.730057>
- Hutchison, R. 2015. Endringer i den norske tømmerproduksjonen og europeiske markeder – ca. 1780–1840, Historisk tidsskrift, (2), s. 205-228.
- Imsen, S. & Supphellen, S. 1981. Studier i norsk historie 1537-1800. Lydriket 1537-1660. Universitetsforlaget, Oslo. 433 s.
- Johnsen, O.A. 1927. Lidt om Bergens handel med Sydfrankrike. Bergens Historiske Forenings Skrifter 33, 93-127.
- Johannessen, F. E. 2020. Nye næringer: trelast og bergverk. Norgeshistorie.  
<https://www.norgeshistorie.no/kirkestat/1105-nye-naringer-trelast-og-bergverk.htm>

Kent, H.S.K. 1955. The Anglo-Norwegian timber trade in the eighteenth century. *Eco. Historic. Review* 8(1), 62-74.

Klöcker, M. Wessel 1943. Økonomiske forhold i Trondheim i tiden 1600-1656. Årsskrift Trondheim Sjøfartsmuseum. Hovedfagsoppgave i historie (1928). Trondheim.

Koch, S. 2023. Norm and fact. Timber trade in early modern western Norway. In: *Comparative Perspectives in Scottish and Norwegian Legal History, Trade and Seafaring, 1200-1800*. Cambridge Univ. Press.

Krag, J.A. 1884. Vore skoves tilbakegang, skovkartene av 1740 og 1882. Forstforeningens årbok 1884, Oslo.

Krag, J.A. 1891. Indberetning om reiser for at blive bekendt med skovforholde og skovødeleggelse i forskjellige Landsdele. Kristiania, 24 s

Løyland, M. 2012. *Hollendartida i Norge : 1550-1750*. Utg. Spartacus 2012. 208 s. ISBN 978-82-430-0685-0.

Moen, K.R. 1976. Skognyttning. Landbruksforlaget, Oslo.

Moseng, O.G. 1994. Sigden og sagbladet. Eikers historie, bind 2 (1994). Drammen.

Monrad-Krohn, D. 1976. Vanndrevne oppgangssager. En etnologisk undersøkelse. Mag.avh. Universitetet i Bergen.

Monrad-Krohn, D. 1993. Skogen, oppgangssagen og skottehandelen. Kulturhistorisk vegbok, Hordaland. S. 95-99.

Myhre, O. 1988. Sagbruk og tømmerfløting i Ranas elver. Årbok for Rana 1988, 54-67.

Møretro, A. 2003. Skog- og skogbrukshistorie i Landvik. Landvik historielag, Tvedestrand. 365 s.

Mørkved, K. L. 1947. Skogbruk og treforedling i Namdal. Historisk streiftog. F. Bruns Bokhandels Forlag. 323 s.

Nagoda, L. 1963. Sagbruksdrift. Kompendium. Institutt for treteknologi, NLH-Ås.

Nedkvitne, A. 2014. *The German Hansa and Bergen 1100-1600*. Köln: Böhlau Verlag GmbH & Cie.

Nerhus, H. 1955. Gravdal Skipsbyggeri og Trelastforretning, Sunde, Sunnhordland. 467 s.

Newland, K. 2010. *The acquisition and use of Norwegian timber in seventeenth century Scotland*. Dissertation, University of Dundee.

Nilsen, K. 1976. Vasskraften i Askerelven gjennom tidende. Asker og Bærum historielag, Skrift 17, 115-142.

NKHL 1972. *Nordisk kulturhistorisk lexikon*. København, Stockholm, Oslo. Bind 17. 663-664.

- Normann, E. 1934. Norske mylnor og kvernar. Utgitt av Statens Kornforretning, Oslo.
- Norløff, H.P. 1935. Saugbruksforeningen gjennom 75 år med trekk fra den Fredrikhaldske sagbrukskorporasjonen gjennom 300 år. H. Aschehoug & Co, Oslo, 335 s.
- Norløff, H.P. 1942. Fiamilen Wiel på Fredrikshald. Det Mallingske Boktrykkeri, Oslo. 249 s.
- Nygaard, P. & Øyen, B.-H. 2020. Skoghistorisk tilbakeblikk med vekt på utviklingen av bestandsskogbruket i Norge. NIBIO-rapport 6(45), 32 s.
- Näslund, O.J. 1937. Sagar. Bidrag til kännedom om sagarnas uppkomst och utveckling. Esselte Aktiebolag, Stockholm.
- Olafsen, O. 1915. Sagbruk i Hardanger og Sunnhordland i ældre tid. Tidsskriftet Hardanger, Nordheimsund.
- Olafsen, O. 1920. Når er Vandsagen og Haandsagen kommet i brug i vort land? Historisk tidsskrift 5:5, Oslo.
- Olsen, C. 1934. Skogsdrift og fløting i Drammens vassdrag. Lyche, Drammen.
- Opstad, L. 1987. Trelast gjennom 50 år. Østfold og Follo trelastnæringsforening 1937-87. Moss. 81 s.
- Pedersen, T. 1912. Drammen. En norsk østlandsby sin utviklingshistorie, Drammen.
- Pedersen, M. 2022. Oppgangssag, fra elv til sagramme. Bachelor-oppgave NTNU, Trondheim.
- Plunneke, C. 1919. Historisk oversigt. Trælastbedriifter. Anton Olsen bokhandel, Fredrikstad. 195 s.
- Pontoppidan, E. 1752-53. Det første Forsøg på Norges Naturlige Historie. Kiøbenhavn. 547 s
- Ree, Ø. 1947. Varna skipsreide, Oslo.
- Reynolds, T.S. 1983. Stronger than a Hundred Men. A History of the Vertical Water Wheel, Baltimore Maryland/London 1983. [10.1017/S1047759400010898](https://doi.org/10.1017/S1047759400010898)
- Rian, Ø. 1988. Trelastnæringen under Christian 4. Foreningen til Norske Fortidsminnesmerkers Bevaring Årbok (1988), 85–106.
- Ropeid, A. 1952. Hønefoss, Første Bind. Sagbruk og sagarbeidere. Grøndahl & Søn, 393 s.
- Ropeid, A. 1981. Oppgangssaga - ein novasjon med konsekvensar. Årbok for Norsk skogbruksmuseum, 146-160.
- Røgeberg, K. 2005. Norge i 1743, bind 3, Akershus stiftsamt. Buskerud, Vestfold, Telemark. Innberetninger som svar på 43 spørsmål fra Danske kanselli. Solum forlag. 581 s.
- Sandvig, A. 1931. Om bord- og plankehugging før vannsagens tid. Særtrykk av de Sandvigske samlingers 5 års beretning 1928-30. Lillehammer. 27 s.
- Sandmo, J.K. 1937. Forelesninger i skoghistorie og skogpolitikk. Kompendium ved Norges landbrukshøgskole, Ås. 525 s.

- Sandmo, J.K. 1948. Skogteknologi. Forlagt H. Aschehoug & Co. 583 s.
- Sandmo, J.K. 1951. Skogbrukshistorie. Norges landbrukshøgskole, Ås, Oslo.
- Schreiner, J. 1933. Nederland og Norge 1625–1650: Trelastutførsel og handelspolitikk. Oslo: I kommisjon hos Jacob Dybwad.
- Schreiner, J. 1938. Det nye Sagbruk. Norsk kulturhistorie. Bind III, Oslo, s. 115-138. (red. Bugge & Steen).
- Seierstad, I. 1958. Skiens historie. Bind 1. Skien.
- Sejerstedt, F. 1980. Veien mot øst, vandringar. Festskrift til Ingrid Semmingsen, UiO, Oslo, S. 163-201.
- Sejerstedt, F. 1982. Vekst gjennom krise. Overgangen til silkesager. Universitetsforlaget, s. 48-58.
- Sejerstedt, F. 2002. Fra Linderud til Eidsvoll værk. En studie i industrielt gjennombrudd. Bind 4. Pax forlag. 585 s.
- Sollied, P.R. 1947. Industrielle anlegg i Aker. Aker, Bind V, Særtrykk. S. 198-438.
- Sollied, P.R. 1950. De første kjente vandrevne sager i Norge. Norsk skogindustri, 4/1950, 361-364.
- Sollied, P.R. 1950. Sagbrukskommisjonen 1683-88. Akers fogderi. Moss fogderi. 1. Sauger synnenfjelds som ere bestaaende. 2. Sauger i Norge som ere bleven reducerede. Bilag til Norsk industri 12 (1950).
- Skogdirektøren 1909. Skogvæsenets historie I og II. Grøndahl & Søn, Oslo.
- Slettan, B. (red.) 1997. Skogbrukspolitik og trelasthandel. Artikkelseie Høgskolen i Agder. <https://www.nb.no/items/fe63aa0e2b9abb8817b85ad1d687fe33?> [Artikler av Lillehammer, Tveite m.fl.].
- Smout, T.C. et al. 2004. Trading and taking wood before 1800. Ch. 6 In: A history of the native woodlands of Scotland 1500-1920. Edinburgh Univ. Press.
- Stemsrud, F. 1955. Sagbruksdrift. Bondens håndbok B. 4. s. 241-293.
- Sveli, A. 1987. Skogbruk i Nord-Norge. Nord-Norges Skogmannsforbund. Mosjøen.
- Svendsen, A. S. 1955. Norsk industri før 1650. Norges Handelshøyskoles særtrykkserie nr. 8. 29 s.
- Thue, J.B. 2000. Livets steinar-produksjon og eksport av kvernstein frå Hyllestad i mellomalderen. Skald Forlag.
- Thomson, A. 2008. The Scottish Timber trade 1680-1800. Dissertation, University of St. Andrews.
- Thuesen, G. 1956, En gammel oppgangssag, i Dannevig Hauge, T. (red.) Volund - Selskapet Norsk Teknisk Museums Årbok. Oslo: Norsk Teknisk Museum, s. 57-66.
- Thaarup, F. 1792. Om Norges Skovvæsen og Huusholdningen med samme. Schultz, Kiøbenhavn.
- Thaarup, F. 1812. Udførlig Veiledning til Det danske Monarkies Statistik. Brummer, Kiøbenhavn.
- Tobiassen, A. H. 1981. Smeden i eldre tid. Universitetsforlaget, Oslo.

- Tollnes, R.L. 1986. Sag- og møllervirksomheten på Bjørnum. Kulturminner Sandar historielag, Sandefjord.
- Tomter, S. 2019. Landsskogtakseringen 100 år. 1919-2019. NIBIO, Ås.
- Tveite, S. 1961. Engelsk-norsk trelasthandel 1640-1710. 675 s. Universitetsforlaget, Oslo.
- Tveite, S. 1964. Skogbrukshistorie. Skogbruksboka bind 3, Skogforlaget AS, 17-76, Oslo.
- Van Riel, S. 2024. Archeological perspectives on the Norwegian – Dutch Timbe Trade (1500-1700 CE). International Journal of Historical Archaeology <https://doi.org/10.1007/s10761-024-00758-2>.
- Vevstad, A. 1998. Agderskog. Agder skogeigarlag. Kristiansand.
- Vevstad, A. 1999. Fosskarane og Åna : om Fellesfløtningen i Otra og Vennesla bom. Kristiansand.
- Vevstad, A. 2000. Skogen i Telemark. Skien.
- Vogt, L.J. 1885. Om Norges utførsel av træløst i ældre tid. Christiania. [Særtrykk av Historisk Tidsskrift 2. rekke, 5. bind].
- Walberg, Ø. 1983. Verdalsboka V. Skog- og sagbrukshistorien. Verdal kommune.
- Width, T. 1932. Litt om sagbruksdriften på Nordmør i 1600-tallet. Årsskrift Nordmør historielag 1932, 80-90.
- Wilson, A. 2002. "Machines, Power and the Ancient Economy", The Journal of Roman Studies, vol. 92, pp. 1–32, doi:10.2307/3184857, JSTOR 3184857, S2CID 154629776.
- Østvedt, E. 1963. Fløting i Telemark gjennom 300 år. Skien.
- Øyen, B.-H. et al. 2006. Ecology, history and silviculture of Scots pine in western Norway - a literature review. Forestry 79(3), 319-329.
- Øyen, B.-H. 2019. Om ødeleggelsen av kystskogene i kjølvannet av fiskeriene og tørrfiskhandelen. Årbok fra Stiftelsen Bryggen/Bryggens Venner 2019, 23-27.