

30/34



ns bo



Kart
 over
 den Sandeske Compagnie
 District
 under
 2. Negerstuaens Inf. Regt.
 under
 Tårnsberg Genskab

Kasper Røgde Søyland

Jern i lasten. Logistikk ved Eidsfoss verk i det 19. århundre*

Mellom innsjøene Eikeren og Bergsvannet lå ett av Vestfolds to tradisjonsrike jernverk. Da Eidsfoss verk ble etablert på slutten av 1600-tallet, handlet det mye om at naturen og landskapet la til rette for det. Stedet lå ved et passende stort vannfall, og i nærheten fantes jernholdige fjell og store skogsområder det kunne lages trekull av. Beliggenheten skapte både muligheter og utfordringer. Eidsfoss lå midt i et system av naturlige vannveier som kunne benyttes til kraft og frakt, men det var langt til kysten og markedene. I Norge skapte det kalde klimaet ganske andre forutsetninger for varetransport enn lenger sør i Europa. Dette hadde stor betydning for industrialiseringen i dens første fase, men på 1800-tallet kom ny teknologi som frikoblet mennesket fra de naturgitte forholdene. På mange måter kan man si at denne løsrivelsen har vært selve drivkraften bak teknologisk innovasjon. I denne artikkelen skal vi se på hvordan logistikken ved Eidsfoss verk tilpasset seg de store teknologiske omveltningene rundt overgangen til det tjuende århundret.

Eidsfoss er et lite sted med omkring 400 innbyggere nord i Vestfold, beliggende på eidet mellom Bergsvannet og Eikeren, ikke langt fra grensen til Buskerud fylke. Omlandet er rikt på skog og landbruksjord, og vannkraften i elva ble fra middelalderen av utnyttet til mølledrift. Da et jernverk ble anlagt her i 1697, vokste det frem et lite industrisamfunn i løpet av få år. Byggherren og verkets første eier var den holsteinske generalen Caspar Hermann Hausmann, halvbror til Ulrik Frederik Gyldenløve, som var greve av Laurvigen og eier av Fritzøe jernverk. På Fritzøe, i dagens Larvik, var det jernverksdrift fra 1640-årene. Eidsfoss lå i Jarlsberg, Vestfolds andre grevskap, og Hausmann måtte derfor inngå en avtale med grev Wedel på Jarlsberg hovedgård i Tønsberg om å overta privilegier knyttet til naturressurser og arbeidskraft.

På 1600-tallet ble det etablert en rekke jernverk langs Skagerrakkysten, og i tillegg til Eidsfoss er det nok Næs, Fritzøe, Moss og Bærum, først ute i 1622, som er best kjent i dag. Jernmalmen kom hovedsakelig fra det rike Arendalsfeltet, der

På dette kartet fra 1800, tiden rett før ferdigstillelsen av Bergstigen, ser vi hvordan Hillestadvassdraget knyttet Eidsfoss til områdene mot sør og sørøst for verket. Det var i denne retningen de fleste gårdene som leverte trekull, lå. Trekullet ble fraktet på vassdraget vinterstid, i en tid med dårlig fremkommelighet på veiene. Kartverket 1800: Kart over det Sandeske Compagnie District.

* Artikkelen er fagfellevurdert



«Stadshauptmand Schwartz». Da dampskipet som bar navnet til jernverkseier Johann Jørgen Schwartz, kom i drift på strekningen mellom Eidsfoss og Vestfossen i 1903, fullendte det på mange måter moderniseringen av logistikken ved Eidsfoss verk. Foto: ukjent / Buskerud fylkesfotoarkiv.

flere av verkene drev egne gruver. Eidsfoss jernverk var intet unntak, men verkets plassering i innlandet representerte en utfordring når det gjaldt å frakte malmen dit. I større grad enn de kystnære verkene var Eidsfoss derfor tvunget til å basere seg på jernmalm fra lokale gruver. I denne artikkelen skal jeg belyse hvordan verket løste logistikken på 1800-tallet, en periode preget av eierskifter, omstrukturering av jernindustrien og ny teknologi i transportsektoren.

For å undersøke dette har jeg studert brev i Eidsfoss verks arkiver samt dokumenter etter det engelske selskapet som eide verket på 1860- og 70-tallet, i National Archives i London. Materialet etter Eidsfoss verk er relativt sparsomt, da mye av arkivet brant da kontoret gikk opp i flammer i 1910. Kilder i Eidsfoss arkiv og Riksarkivet gir allikevel et verdifullt innblikk i den daglige driften av verket. Johan J. Schwartz (d.y) sitt utkast til en historiebok om verket er en kilde som må ses på med en viss skepsis, men noen opplysninger har jeg like fullt valgt å ta med, da de ikke finnes andre steder. Dokumentene i National Archives forteller om aksjonærer, strategi og styresammensetning i den engelske perioden, og Arnold Parkers søksmål mot selskapet gir et innblikk i hvordan verket ble oppfattet av de engelske aksjonærene. Ellers baserer jeg meg i stor grad på sekundær litteratur og samtidige aviser.

Jernverkernes frakt og produksjon

De jernverkene som ikke lå i bynære strøk, vokste frem som urbane enklaver i et jordbrukspreget omland. I grisgrendte strøk, som på Eidsfoss, var det å sikre tilgangen på jernmalm og trekull blant hovedutfordringene.¹ De norske jernverkene var sammensatte industribedrifter som drev med tradisjonelt landbruk, skogbruk og sagdrift, kombinert med gruvedrift, trekullproduksjon og smelting og bearbeiding av jern. Dette mangfoldet stilte store krav til koordinering av flyten av innsatsvarer, kompetanse, informasjon og produkter. Jernmalmen måtte fraktes til verket, både fra omkringliggende og fjerntliggende gruver, og produksjon og frakt av trekull foregikk vinterstid, da man kunne benytte seg av sledefart på islagte vann. Inntil Stortinget bestemte at de adelige privilegiene skulle fases ut i 1821, hadde jernverkene rett til å pålegge bønder å produsere og frakte kull og jernmalm til verket innenfor *sirkumferensen*. En sirkumferens ble gjerne målt i radius med den første anlagte graven i et verk som midtpunkt, og de største verkene kunne ha en sirkumferens på fire gamle, norske mil i radius.² Jernverket hadde behov for store mengder trekull, noe som forutsatte en effektiv organisering av logistikken. I tillegg kom alt av livsnødvendigheter og råvarer som ikke kunne produseres ved verkets gårder. De tunge støpejernsproduktene – hovedsakelig vedovner og halvfabrikatet stangjern – måtte fraktes til kysten for utskipping til sluttmarkedet.

Det ble etablert rundt tjue jernverk i Norge på 1600- og 1700-tallet. Disse var blant landets største og teknologisk mest avanserte industribedrifter.³ Kompetansen som ble bygget opp rundt jernverkene, spilte en viktig rolle for fremveksten av støperier og den mekaniske industrien på 1800-tallet. I Norge ble jernproduksjonen faset ut i andre halvdel av 1800-tallet, med unntak av ved Næs jernverk, der masovnen gikk til 1909. Jernsaken kom på den politiske agendaen i mellomkrigstiden, da det ble tydelig at manglende selvforsyning gjorde landet sårbart for stigende jernpriser. Saken fikk først sin løsning da A/S Norsk Jernverk startet elektrisk smelting på Mo i Rana i 1955, etter mange års politisk dragkamp.⁴

I Sverige ble derimot jernverkene en integrert del av den moderne industriutviklingen. Jernindustriens ulike betydning i de to landene har blitt forsøkt forklart på ulikt vis. Enkelte historikere har lagt vekt på at de norske verkene ikke gikk over til ny teknologi, som koksfyrt masovner og stålproduksjon, mens andre har trukket frem økningen i lønnskostnader, lavere malmkvalitet, energi-effektivitet og utveksling av kompetanse. Det at bøndernes pliktkjøring av kull opphørte, gjorde verkene mer utsatt for den sterke lønnsutviklingen som drev opp kostnadene på den arbeidsintensive produksjonen på midten av 1800-tallet.⁵

Betydningen av de topografiske forholdene har også blitt betont. I Norge var tilgangen til kystnær fossekraft og skog bedre enn i Sverige. De norske verkernes

vekselbruk gav sikkerhet mot sviktende konjunkturer (ved dårlige priser på jern kunne skogen selges som skåren plank eller ved, og vice versa). Det førte til svakere insentiver for energieffektivisering i jernsmeltingen enn hva som var tilfellet i vårt nærmeste naboland. Historikeren Pål Thonstad Sandvik er blant dem som har pekt på at det var enkelt for de norske verkene å gå over til tømmer og plank ved dårlige jernkonjunkturer. Tilgangen på skog var ofte også bedre enn tilgangen på jernmalm.⁶

Det at jernindustrien i Norge og Sverige utviklet seg forskjellig, til tross for at landene kan anses å være et felles område med en viss arbeidsdeling, er noe metallurg Arne Espelund også har vært opptatt av. Delvis forklarer han det med hvordan landenes topografi har påvirket næringsstrukturen. At god tilgang på malm skapte en tidlig og varig jernindustri i Sverige, er logisk, mener Espelund. Den isfrie norskekysten la på sin side til rette for eksport av en rekke andre produkter, som tømmer og fisk.⁷

På 1800-tallet gjennomgikk jernindustrien en teknologisk omstilling. Kupolovnen, som ble funnet opp i Storbritannia på slutten av 1700-tallet, muliggjorde omsmelting av råjern og jernskrap. Historiker Gunnar Molden har beskrevet hvordan en engelskmann stod bak overføringen av denne teknologien til Norge. Thomas Crawford satte landets første kupolovn i drift på Froland verk i 1806, og påfølgende år fulgte Næs jernverk etter.⁸ Kupolovnen la til rette for at en rekke støperier ble etablert i Norge. Disse baserte seg i stor grad på rimelig råjern fra England, som seilte opp som det ledende jerneksporterende landet. De norske støperiene foredlet jernet til blant annet vedovner, husholdningsprodukter, skips- og bygningsdeler, og mot slutten av 1800-tallet etablerte også de mekaniske verkstedene seg innen støping og metallbearbeiding. Støping med kupolovn var lenge noe jernverkene drev med i kombinasjon med jernproduksjon, jordbruk, tømmerdrift og sagbruk, og etter hvert som den tradisjonsrike jernsmeltingen ble faset ut, utgjorde støperiet hoveddelen av virksomheten ved de få verkene som overlevde inn i det 20. århundre. Eidsfoss var en av disse, og utviklet seg de neste femti årene til å bli en av landets tre største produsenter av godsvogner til jernbanen.

I den nylig utgitte boken *Myten om det fattige Norge* argumenteres det for at Norge var kommet lenger i moderniseringsprosessen på 1800-tallet, enn slik det fremstilles i det utbredte narrativet om det fattige og underutviklede landet i Europas utkant.⁹ Den økonomiske historikeren Lars Thue tar i sitt kapittel for seg hvordan logistikksystemet skiftet karakter i andre halvdel av århundret. Bak dette ligger ideen om at de store teknologiske og økonomiske omveltningene i Vesten har samvirket med et sett markedsutvidende «logistiske revolusjoner»: den kommersielle revolusjonen i middelalderen, den industriøse på 1600-tallet,

og de industrielle revolusjoner på 1700-, 1800- og 1900-tallet. «Logistiske revolusjoner» forstås som betydelige endringer i infrastrukturer og institusjoner som har forenklet og utvidet flyten av varer, folk og informasjon. Et sentralt punkt for Thue er hvordan urbaniseringen la opp til en infrastruktur for utveksling av varer mellom markedet i byene og deres oppland, byer som i økende grad var koblet på hverandre og på verden utenfor.¹⁰

Thues utgangspunkt er litteraturen om store tekniske systemer, der infrastruktur av 1. orden viser til menneskeskapte teknologier, som veier, jernbaner og liknende, mens 2. orden referer til organiseringen av vareutvekslingen, tjenester og informasjon, som telegrafene, post- og skyssvesenet. Moderniserende institusjoner, som bank- og finansvesenet, er også eksempler på systemer av 2. orden. Et sentralt begrep er multimodalitet, altså hvordan systemer av ulike ordener samvirker i stadig større og mer komplekse tekniske systemer.¹¹ Thue introduserer systemer av 0. orden, som henviser til den ukultiverte naturen som basis for menneskelig kommunikasjon. Særlig vann og is, men også vidder og stepper, har lagt premissene for logistikken i størstedelen av menneskets historie. Han viser hvordan dette også har preget moderniseringen av Norge, i et samvirke med systemer av 1. og 2. orden.¹²

De naturgitte forholdenes betydning for industrialiseringen ble nylig aktualisert med utgivelsen av historiker Terje Tvedts bok *Historiens hjul og vannets makt*. Her argumenterer Tvedt for at et optimalt vannlandskap av stilleflytende elver, nedbør og fossefall var en forutsetning for at den industrielle utviklingen slo igjennom i England på 1600- og 1700-tallet. Politiske og sosioøkonomiske forhold har blitt tillagt for stor vekt, mener Tvedt, og dokumenterer at investeringer og politisk vilje var til stede i en rekke land, der industrialiseringen ble hindret av flomutsatte elver og stryk uegnet for transport og direkte kraftoverføring, og av grunne elver og regnperioder som totalt omformet elvelandskapet på uforutsigbart vis.¹³

At det i det hele tatt ble lagt et jernverk til Eidsfoss, handler om at topografi og naturgitte forhold la til rette for det. Verkets produksjon var avhengig av nærhet til malmforekomster, skoger og landareal med bønder til å bearbeide skogen til trekull og frakte det til verket. Vann som frøs til is om vinteren, var lenge verkets viktigste transportvei, til ny teknologi på slutten av 1800-tallet endret forutsetningene. Siste halvdel av 1800-tallet var preget av overgangen fra protoindustriens bruk av trekull og direkte vann- og vindkraft til ikke-fornybare energikilder, som steinkull, koks og olje. Dette «brune skiftet», forstått som overgangen til steinkull og – senere – olje, medførte store endringer i utviklingen av de logistiske systemene. Seil og hest ble erstattet eller komplementert med dampskip og jernbane, og senere bil, dieseldrevne båter og fly. Skiftet revolusjonerte også flyten av informasjon, i kombinasjon med utviklingen av postvesenet og introduksjonen

av et internasjonalt telegrafsystem. Det la grunnlaget for en eskalerende globaliseringsprosess, der fremveksten av et internasjonalt orientert finanssystem la til rette for den *andre industrielle revolusjon*, en fase preget av masseproduksjon, standardisering og kommersialisering.¹⁴

Moderniseringsprosessen er ikke bare en historie om fremgang, noe som har fått mye oppmerksomhet i de siste tiårenes politiske debatt. Overgangen til steinkull og damp, og senere til olje og forbrenningsmotoren, korrelerer med den den etter hvert velkjente hockeykøllegrafens representasjon av temperaturøkningen i samme periode.¹⁵ Med dette i bakhodet skal vi se nærmere på hvordan det logistiske systemet på Eidsfoss utviklet seg på slutten av 1800- og inn på 1900-tallet, en periode preget av store teknologiske endringer innen transport og produksjon.

Logistikk og produksjon på naturens premisser

Til langt ut i det 20. århundre spilte umotorisert transport på vann og is en stor rolle i transportsystemet her til lands. På Eidsfoss var det særlig de omkringliggende vannene som ble brukt til frakt av råvarer og produkter, sommer som vinter. Det meste av malmen ble hentet fra gruver som lå innenfor verkets sirkumferens, men noe kom også sjøveien fra Arendalsgruvene og Fehnsfeltet i Telemark. Fabricius skriver i sin reisebeskrivelse fra 1700-tallet at transport av innsatsvarer og produkter representerte en av Eidsfoss jernverks største utfordringer.¹⁶

Ved siden av vannkraften, som drev stangjernshammerne og sagene, masovnens blåsebelger og annet maskineri, var trekull jernverkets viktigste energikilde. Det var brennstoffet i masovnen, og ble også brukt i røstingen (for-brenningen) av malmen, i smiene og i stangjernshammerne. Trekull ble fremstilt ved milebrenning, en prosess som tok flere uker. Verkseieren hadde, ifølge avtalen fra 1698 med grev Wedel Jarlsberg, rett til å pålegge skogeiende bønder som lå «bequemmelig til», å levere trekull. Verkets sirkumferens ble ved etableringen satt til å inkludere 73 gårder og gårdsparter i «Skouer annex» (Skoger), 114 i Sande hovedsogn, 92 i Hof med «Wasseren annex» og Hillestad annex i Botne hovedsogn.¹⁷ Disse gårdene lå i området sørøst for verket, noe som var praktisk med tanke på å anvende Eikerenvassdraget mellom Hillestad og Eidsfoss i vintertransporten. I jernverkets storhetstid på 1700-tallet gikk det i gjennomsnitt med 10 000 lester trekull i året, noe som etter standardiseringen i 1875 tilsvarte ca. 20 000 kubikkmeter. Bøndene løste pliktleveringen av trekull gjennom å samarbeide om både milebrenning og kjøring.

Dette medførte at store mengder trekull og malm til sommerens masovnbrenning måtte lagres tørt på Eidsfoss. Mens malmfrakten i stor grad gikk over vannene på små seilskip, jakter, fortsatte trekullet å komme med hest og slede på



islagte vann, helt til jernverksdriften ble nedlagt i 1880-årene. Vannene som ble brukt til denne frakten, lå oppstrøms for Eidsfoss: Hillestadvannet, Haugestadvannet, Vikevannet og Bergsvannet. Alle var relativt grunne, og derfor islagt store deler av året. Den langt dypere innsjøen Eikeren fryser sjelden til, og frakten her foregikk hovedsakelig på jakter.

Like før jaktene ankom Vestfossen, måtte de gjennom Fiskumvannet. Det er svært grunt, og is og mudder var til hinder for båttrafikken. Tømmer ble fløtet til Vestfossen over Eikeren og videre til Drammen allerede i middelalderen, og det var vanlig å sette seil direkte på tømmerflåten. På 1700-tallet ble imidlertid jaktene satt inn i tømmer- og jernfarten mellom Eidsfoss verk og Vestfossen. Det fordret kaianlegg, tilkjøringsveier og annen infrastruktur. På denne tiden var Drammen verkets viktigste utskipingshavn for jernprodukter, men Holmestrandfjorden fikk en større rolle da en ny vei ble bygget på begynnelsen av 1800-tallet.

Fra Eidsfosssiden [sic] ere Bakkerne over Bergstien overmaade bratte, skiøndt Don Pedro ved sit Veyanlæg over denne store, før neppe for Ridende fremkommelige Aas, har gjort sit Navn udødeligt.

Dette skrev Christiane (Mor) Koren i sin dagbok.¹⁸ Veien hun snakker om, er den nye rideveien mellom kysten ved Sande og Eidsfoss. Den var blitt anlagt i 1809 av hennes venner, jernverkseierparet Peder og Marie von Cappelen. De stod for en

Produksjon og frakt av store mengder trekull var blant verkets viktigste oppgaver. Gjennom privilegiene hadde verket rett til å kreve at bøndene som bodde innenfor sirkumferensen, leverte kull. Sirkumferensen var et område der verket hadde visse privilegier. Dette ble definert i avtalen mellom verket og greven på Jarlsberg, og inkluderte omtrent 300 gårder. Foto: ukjent / Musea i Nord-Østerdalen.

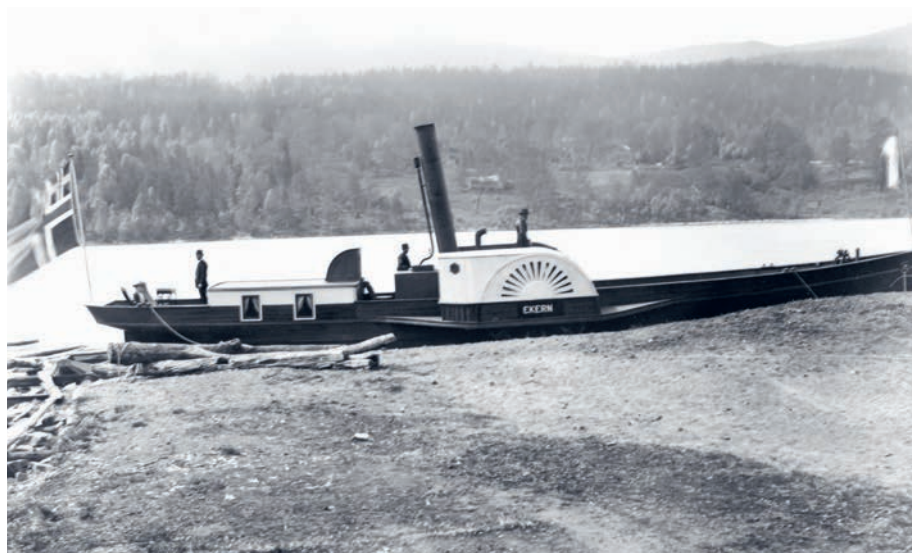
modernisering av Eidsfoss verk rundt århundreskiftet, og kjøpte også Kongsberg jernverk. Veien til Sande medførte den første store endringen i transportsystemet siden etableringen av jernverket. Havner i Sande og Holmestrand fikk økt betydning, ettersom tyngre gjenstander som stangiern og støpejernsprodukter kunne fraktes med hest over Bergstien. Sannsynligvis ble den også brukt til å frakte trekull fra gårdene i Sande og malm som kom sjøveien fra Arendal og Telemark.

Frakt av tømmer fra hogstfeltene krevde gode snøforhold i skogene, mens fløtingen derfra til sagene avhang av passende vannstand i vann og elver. Dermed måtte tømmeret ofte lagres ved sagene, til forholdene lå til rette for videre frakt. Selv etter at Bergstien ble anlagt, gikk mesteparten av trekullet over isen på vannene i Hillestadvassdraget, ettersom mange av gårdene med leveringsplikt lå sånn til at det var mest praktisk. Kort sagt var Eidsfoss jernverk før 1800 avhengig av et sett av metoder, der naturgitte forhold var det bærende element. Logistikken var koordinert rundt det å utnytte endringer i snø-, is- og vannforhold. Utover på 1800-tallet fikk imidlertid logistiske systemer av 1. orden, i form av menneskeskapt infrastruktur, økende betydning. Betød dette en løsrivelse fra det Thue kaller logistiske system av 0-te grad? Altså at naturgitte forhold fikk mindre betydning?

Eidsfoss knytter seg tettere til verden

Rundt midten av 1800-tallet kom ny teknologi som revolusjonerte de logistiske systemene. I 1861 kom det første dampskipet i trafikk på innsjøen Eikeren, noe som knyttet Eidsfoss tettere til Vestfossen og Drammen, og derfra mot innen- og utenlandske markeder. Dampskipet, som fikk navnet «Ekeren» av sine nye eiere,

Dampskipet «Ekeren», som ble satt i trafikk mellom Vestfossen og Eidsfoss på 1860-tallet, representerte en modernisering av logistikken i regionen. Ved Eidsfoss jernverk anvendte man allikevel gamle metoder som seilbåter, hest og slede og fløting, side om side med moderne transport. Foto: ukjent, ca. 1900 / Eiker Arkiv, Sameia fotoarkiv.



var en hjuldampner som opprinnelig var døpt «Bygdø». Dette ser ut til å være det første norskproduserte dampskipet, ettersom det ble bygget som pilotprosjekt ved Bergen mekaniske verksted i 1857.¹⁹ Det gikk sine første år i trafikk i Christiania, til det ble kjøpt på auksjon av et Vestfossen-basert interessentskap i 1861.²⁰ Skipet kjørte for egen damp opp Drammenselva og Loeselva til Langebro, der skorsteinsrøret ble demontert for at skipet skulle komme under broen. Videre seilte det helt til Vestfossen, der det ble rullet over land, trukket av hester de snaue 200 meterne frem til sin destinasjon Fiskumvannet og Eikeren.²¹ Damp-



William Pare var en av hovedmennene bak det engelske selskapet som kjøpte jernverkene på Eidsfoss og Kongsberg i 1864. I tillegg til å være industrialist, var han aktiv på den radikale venstresiden i engelsk politikk. Gjengitt med tillatelse fra Cooperative Heritage Trust, Manchester.

skipet «Ekeren» ble satt inn i frakten av gods og passasjerer mellom Eidsfoss og Vestfossen. Tømmeret ble fortsatt fløtet på Vestfosselva og Drammenselva til havna i Drammen. Med innføringen av damp ble noen av jaktene rigget ned og benyttet som lektere, såkalte lørjer, og brukt i frakten av råjern, mens de resterende fortsatte i malmfrakten.

På denne tiden var Eidsfoss jernverk eid av selskapet Peder Cappelens Enke, som ble etablert for å drive verket etter Peder von Cappelens død i 1837. Fordelaktige konjunkturer fristet eierne til å satse på oppkjøp av skog, og sagbruk og tømmerdrift utgjorde rundt midten av århundret en stor del av verkets virksomhet. Dette markedet var preget av store svingninger, og introduksjonen av dampsgen gjorde det mer lønnsomt å skjære plank i byene enn på de fosse-drevne oppgangssagene i distriktet. Det medførte en drastisk nedgang i prisene på skåren plank, som førte til problemer for skogspekulanter som hadde investert tungt i det gamle systemet. Dette gjaldt i høyeste grad Jørgen Cappelen Omstedt og John Collett Bredesen, som overtok Peder Cappelens Enke i 1861. De hadde kjøpt mye skog og industrivirksomhet – og opparbeidet seg høy gjeld, blant annet med sikkerhet i jernverkets verdier. Gjelden kom opp i dagen da Cappelen Omstedt døde brått i 1864. Dette førte til at begge ble slått personlig konkurs, noe som egenhendig skapte en bankkrise med store konsekvenser for Den norske Creditbank og Akers Sparebank. Også Norges Banks avdeling i Drammen ble rammet. Krisen, som fikk navnet «Den Oplandske Krisen», la beslag på en stor del av bankenes kapital og fikk langvarige konsekvenser for næringsutviklingen i regionen.²²



Det var ved John Browns fabrikk Atlas Steel i Sheffield at Eidsfoss-jernet skulle videreforedles til stål. Brown hadde stor suksess som stålprodusent, og var den første til å ta bessemerprosessen i bruk. Han var også en stund ordfører i byen. Kunstner: Richard Smith / foto: Sheffield Town Hall.

I 1864 ble det engelske aksjeselskapet Norwegian Charcoal Iron Company etablert på London-børsen. Selskapets aktiva var de to norske jernverkene på Eidsfoss og Kongsberg, som det var inngått en avtale om å overta fra Peder Cappelens Enke. Bak initiativet stod blant annet den Sheffield-baserte stålprodusenten John Brown, en av de mest sentrale skikkelsene i utviklingen av den moderne stålindustrien. Han var den første som anvendte bessemerprosessen, som var verdens første metode for masseproduksjon av stål.²³ Metoden førte til at prisene falt, slik at store konstruksjoner – som bruer og høye bygninger – kunne sette sitt preg på samfunnet. På denne tiden var bessemerprosessen fortsatt avhengig av råjern fra trekullfyrte masovner, noe det var få av i et England der den industrielle revolusjon hadde gått hardt utover skogarealene.

I skogrike Skandinavia hadde imidlertid insentivene for å gå over til steinkull vært få. I den engelske perioden, 1865–73, ble industrivirksomheten på Eidsfoss i stor grad tilbakeført til en ren jernverksdrift, mens støperivirksomheten ble faset ut. Tømmer og plank var samtidig en stabil inntektskilde. Det engelske selskapet la i sin strategi til grunn en årlig produksjon på 22 000 tonn råjern, og en sentral del av forretningsideen var å være selvforsynt med malm. Det ble åpnet flere nye gruver og skjerp i det som kalles Konnerudfeltet, som ligger i fjellområdet mellom Eidsfoss, Drammen og Vestfossen. Engelskmennenes strategi skjerp kravene til logistikken.

Fremtiden på damp og skinner

Den engelske perioden var preget av innføringen av en mer effektiv og moderne logistikk. For det første inngikk sluttproduktet råjern i et internasjonalt industrielt system, med base i Sheffield. Derfra ble stålet fraktet til markeder over hele verden, med moderne dampskip og jernbane. Hovedproduktet råjern ble i økende grad fraktet til England med moderne hjelpemidler. Da Randsfjordbanen åpnet i 1869, var det kun på den korte strekningen mellom Vestfossen og Hokksund at råjernet måtte fraktes over land. Det førte til at verket skiftet utskipingshavn fra Holmestrand til Drammen.²⁴ Trolig var det i forbindelse med dette at verket også overtok dampskipet «Ekeren», og innlemmet det i sitt logistiske system.

15. august 1871 ble Randsfjordbanens sidelinje til Kongsberg bygget, og dermed kunne produkter fraktes på tog hele veien fra Vestfossen til Drammen. I den forbindelse bygget Eidsfoss verk en brygge på Flesaker, med forbindelse til stoppestedet før Vestfossen. Her var Fiskumvannet på sitt dypeste, og i tillegg var

det god plass til lagring av malmen når vannet frøs.²⁵ Fra Drammen ble råjernet fraktet videre til Christiania med dampskipene «Elida», «Forandringen», «Emile» og «Stjernen». Rederiet Wilson startet i 1867 med ukentlige ruter mellom Christiania og England, og fra 1869 ble oversjøiske dampskipslinjer en forutsigbar del av råjernfrakten over Nordsjøen. Barrene ble tatt om bord på en av Wilsons båter; «Argo», «Albion» eller «Hero», som hadde ukentlige avganger fra Christiania. Før Liverpool, der mange av dem som skulle videre til USA, gikk i land, ankom man på denne ruten havnebyen Hull i Yorkshire. Det var tett på bestemmelsesstedet Sheffield.²⁶ Mellom Hull og Sheffield ble barrene med råjern fraktet på et system av kanaler og jernbane. På den tiden tok jernbaneinteresser over kanalrettighetene på elva Don, for å drive denne typen vekselbruk.²⁷ Dampskip og jernbane utgjorde en betydelig effektivisering av transporten mellom Eidsfoss og Sheffield, noe som var avgjørende dersom man skulle ha håp om å nå britenes mål om å øke produksjonen av råjern ved Eidsfoss verk.

Utskipingen av produkter som trelast, støpejernsovner, stangjern og råjern skjedde etter 1871 med jernbane via Vestfossen til Drammen. Ved de av verkets gruver som lå nærmest Drammen, «Pukerud» og «Narverud», ble det etablert såkalte kjerrater til å frakte malmen ned fra gruvene på til en oppladningsplass ved Randsfjordbanen.²⁸ Dette var korte jernbanespor opp en bratt skråning, der tunge vogner lastet med malm trakk de tomme vognene opp. Kjerratene forenklet verkets frakt av malm fra Konnerudfeltet til jernbanesporet betraktelig, og verket bidro økonomisk til byggingen av dem.²⁹ Når forholdene lå til rette for det, ble malmen fra gruvene som lå nærmest Vestfossen, fortsatt fraktet over land til dampskipsbrygga på Flesaker. Her lå malmen i opplag til den kunne tas videre over Eikeren på en av verkets jakter.

Vannstanden i Fiskumvannet var et vedvarende problem, noe verket forsøkte å løse gjennom oppmudring. I oktober 1871 kunne verkets bestyrer fornøyd gi følgende opplysning til William Pare ved hovedkontoret i London:

Endelig er man kommen saavidt overeens med Jernbanebestyrelsen, at en midlertidig Foranstaltning er gjort i Westfossen til den længe omventilerede Malmtransport på Jernbane, saaledes at vore Jagter er fri af de værste Grundinger og have nogenlunde tilstrækkeligt dybt Vand. Dette er ogsaa paa Tiden, da Vandet i Ekern og Fiskumvandet er faldt meget i den senere Tid, saa at Jagterne neppe kunne gaa tomme heelt ned til Westfossen.³⁰

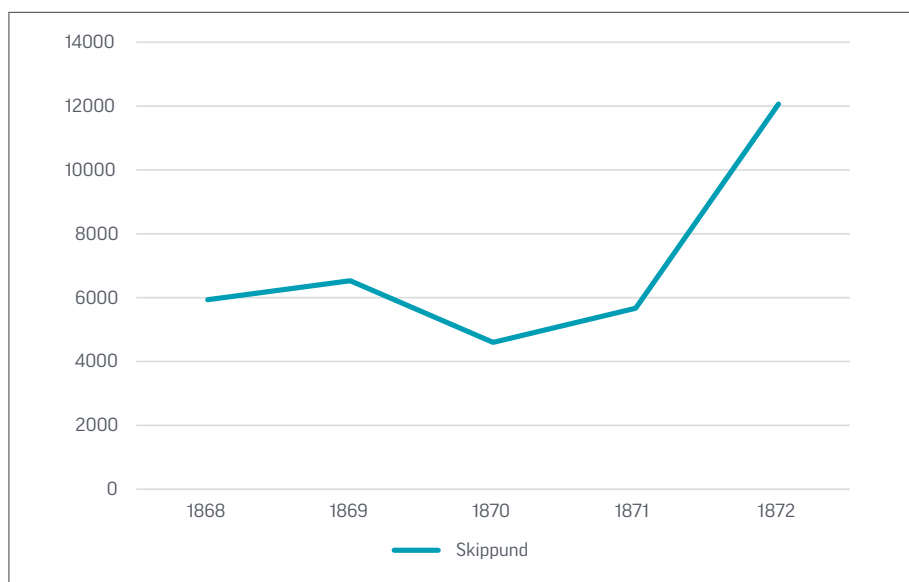
Som vi ser, benyttet verket seg på 1870-tallet fortsatt av de gamle seiljaktene i malmfarten. Da det viste seg at malmkvaliteten i mange av nærgruvene var dårligere enn britene opprinnelig hadde trodd, og man derfor ikke klarte å holde

tritt med den planlagte produksjonsøkningen, ble det i 1871 inngått en avtale med Løvenskjold på Fossum verk om leveranse av malm fra deres gruve Mørefjær i Arendal. Jernbanen stod for frakten av mørefjærmalmen mellom havnen i Drammen og Vestfossen, hvor den ble lastet på jakter eller lagret på malmopp-lastingsplassen.³¹

Utvekslingen av informasjon ble også modernisert i den engelske perioden. Distribusjonen av post gjennomgikk en rivende utvikling, og da telegrafvesenet ble opprettet i 1855 og koblet til det britiske systemet i 1869, ble kommunikasjonen raskere og enklere.³² Dette var viktig for å organisere det stadig mer komplekse logistiske systemet.

Utførsel av «Pig Iron» (bessemervennlig råjern) til Hull i den engelske perioden:

Grafen baserer seg på tallene på utførsel som bestyrer Haldorsen gav i brev til William Pare i brev til William Pare ved London-kontoret 28. desember 1871.³³ 1872-tallene ble oppgitt i brev fra Haldorsen til Pare i et senere, udatert brev.³⁴



Da aksjekapital til Norwegian Charcoal Iron Company skulle sikres i 1864, ble det satt inn en annonse i *The Times* og flere andre britiske aviser. Her kom det frem at grunnleggerne la opp til en årlig produksjon på 22 000 tonn råjern, tilsvarende ca. 140 000 skippund.

Værets betydning og moderne kommunikasjon

I brevene som gikk mellom bestyrer Haldorsen på Eidsfoss verk og ledelsen i det London-baserte selskapet, kan vi lese om hvordan logistikk på naturens premisser fungerte i et samspill med moderne teknologiske systemer.

Brevene inneholder oversikter over hvor mye malm, trekull, råjern («pig iron») og støpejern som var produsert, fraktet og lagret, samt status på bygninger, maskiner og andre investeringer. Mange av brevene inneholder i tillegg lange partier som omhandler været, og vi får et innblikk i hvor avgjørende dette var for produktiviteten. Et godt vinterføre var for eksempel avgjørende for frakt av tømmer ut fra skogene, som bestyrer Haldorsen påpeker i et brev til William Pare vinteren 1870:

Vinterføret har i længre Tid været temmelig stadig godt, kun en og anden gang afbrudt ved mindre betydelig Sneefald, og vedbliver fremdeles at holde sig, trods den frygtinngytende Aarstid. Kulden har været vedholdende kraftig i Vinter, varierende mellem 15 og 23°C, og er endnu om Natten 8-10 Grader. Denne Nattekulde er os gunstig til at vedligeholde Føret, især af Hensyn til Skovdriften.³⁵

I likhet med tømmerdriften var malmfrakten også sensitiv for store mengder snø, som vi kan lese i Haldorsens brev til London: «Føret [har] ellers ikke, som De antyder, været det bedste for Malmkjørselen; den store Sneemængde har også her været iveien.»³⁶ Verket var hele tiden på utkikk etter nye veier som egnet seg til frakt av jernmalmen fra gruvene til ladestedet på Vestfossen, for å spare kostnadene til togtransport fra Drammen. Som da Haldorsen skrev følgende i et brev til Pare i 1870: «Vi har fundet en ny Vei for Kjørelse af Malm fra Aaserud Skærper saaledes at den kan bringes directe til Malmplads, ved Vestfossen, uden at gaa over Drammen, som tidligere har været Tilfælde.»³⁷

Ettersom jernmalm uten problemer kunne lagres til forholdene lå til rette for videre frakt, var det ikke denne logistikken det knyttet seg størst usikkerhet til. Trekull var mer sensitivt, ettersom det måtte holdes tørt, og fordi verket var avhengig av pålitelige leveranser mens masovnen gikk. Når det gjaldt den videre frakten av malm fra oppladingsplassen, spilte vannstanden og isforholdene en viktig rolle. Mens frakten av trekull avhang av at isen la seg på Bergsvannet, måtte det for all del ikke bli så kaldt at den større og dypere Eikeren frøs til. Hvis så skjedde, stod jern-, malm- og tømmerfrakten i fare for å stoppe helt opp, med mindre isen ble så sterk at frakten kunne foretas med hest og slede. I april 1871 skriver Haldorsen til en bekymret Pare:

Angaaende Deres ytring om, at de venter at høre at Marsovnen er i fuld Gang, skal jeg tillade mig at bemærke, at vi endnu ikke have faaet en eneste Tønde hid af den fra Grubernes frembragte Malm, da «Ekern» fremdeles er belagt med lis, der under det kolde Veir vi i længre Tid have havt, har holdt sig saa stærk at jeg troer man nu kunde kjøre den.³⁸



Eidsfoss jernverk på slutten av 1800-tallet. Midt i bildet ser vi masovnen, der jernet ble smeltet. Bak masovnen ser vi lagrene for kull og jernmalm, som britene fikk bygget. Foto: Ole Tobias Olsen / Nasjonalbibliotekets bildesamling.

For lite snø og kulde var heller ikke bra. Snøfattige vintre kunne være ødeleggende for tømmerfrakten, og gikk isen før tiden og den viktige trekullfrakten måtte avsluttes, fikk det store konsekvenser for sommerdriften. I et annet brev samme år skriver Haldorsen:

Denne milde Luft har saagodtsom ganske tilintetgjort vort Vinterføre og derved standset al Trafik som skulde fremmes derved; dette gjelder især Skovdriften, hvor med vi nu siden saa godt vi kan paa Stumpene af Føret. Medens der oppe i Skovene endnu er dyb Snee, er den fremdeles væk ned i de lavere Strøg, hvor Tømmer skal bringes frem.³⁹

For å kompensere for det uforutsigbare været bygget det britiske selskapet lagre. Lagerkapasiteten for trekull ble kraftig utvidet på Eidsfoss i 1870, og på Vestfossen ble det tilrettelagt for å lagre malmen utendørs til is- og vannforholdene lå til rette for at båttrafikken gjennom det grunne Fiskumvannet kunne gjenopptas. Koks til støping i kupolovnene måtte verket importere fra England, og det samme gjaldt råjern, som tidvis ble fraktet inn for å bøte på manglende egenproduksjon. Dette gjaldt særlig i perioder da masovnen stod stille på grunn av reparasjoner eller oppgradering. Råjern og koks ble fraktet med tog til Vestfossen og videre til Eidsfoss på verkets jakter eller lørjer.⁴⁰ Å bli enige med grunneiere om oppladningsplasser for malmen var viktig for å sikre lønnsomheten ved

malmfrakt på jernbane, og for å unngå gamle metoder som hest og slede eller robåt på Drammenselva.⁴¹

Været var ikke bare avgjørende for frakt av råvarer og produkter. Det hadde også stor betydning for selve produksjonen. Man trengte tilstrekkelig med driftsvann til pumper og heiser i gruvene, til masovnens belger og til de mange oppgangssagene i verkets eie. Det at været la viktige begrensninger for driften, la opp til en tenkning som minner mer om jordbrukerens, enn den moderne industribedriftens. For lite driftsvann førte til full stans i gruver og sagbruk, og kom det for mye regn eller smeltevann, klarte ikke pumpene i gruvene å ta det unna. Dermed flommet sjaktene over, som da Haldorsen rapporterte til London:

Ved Aaserud Grube hvor jeg var for nogle Dage siden, har en Indsykning av en Stoll eller underjordisk gang mellom den ganske grube og en Naboschack findet sted, hvorved Passagen er sperret og en Mængde Vand er kommet ned i gruben fra de omliggende Høider i denne Tid, da snee og lis smelter, hvilket har været til megen Hinder for Leveringen eller gjort denne lanvarigere, end Tilfeldet vilde have været under alminneligere Omstendigheder.⁴²

Som et annet brev fra 1870 vitner om, truet også frost gruvevirksomheten: «Den Malm, der nu brydes ved Aaserud bliver liggende i Grubens dyb mange fot under Vand, da Pumpeverket som skulde holde Gruben lens, i længere Tid har været ude af Virksomhed fordi Driftsvandet er Tilfrosset i den strenge Vintertid.»⁴³

Til tross for at det ble bygget dammer for å holde på driftsvannet, var langvarig tørke en annen alvorlig utfordring, særlig når den kom i kombinasjon med frost og kulde. «Fremdeles tørt Veir og en usedvanlig lav Vandstand. Det seer ganske betænkeligt ud for det nødvendige Driftsvand baade her (på Verket) og andre Steder, da Vinteren nærmer seg med temmelig streng Kulde»,⁴⁴ rapporterer Haldorsen i et brev til Pare i 1870.

Logistiske vanskeligheter og manglende tilgang på anvendelig malm gjorde det vanskelig å nå produksjonsmålet, noe som satte den engelske direksjonen under et sterkt press fra aksjonærene.⁴⁵ Selv med innkjøp av mørefjærmalm og modernisering av logistikken fikk man ikke til en oppskalering av produksjonen som stod til aksjonærenes forventninger. I 1871 krevde eierne nær en dobling av årsproduksjonen av råjern til stålproduksjonen i England, fra 6779 til 12 500 skip-pund. Det tilsvarer 2000 tonn, og var fortsatt et godt stykke unna de 22 000 man i utgangspunktet hadde sett for seg. Så mye råjern hadde imidlertid aldri blitt produsert på Eidsfoss, og økningen førte til at masovnen fikk skader og måtte repareres.⁴⁶



Dette kartet fra 1889 (utsnitt), viser hvordan Randsfjordbanens stikklinje til Kongsberg jernverk gikk over Vestfossen. Linjen ble koblet på Eidsfoss jernverk via båttrafikken på Eikeren, men først måtte båtene gjennom Fiskumvannet, som var grunt og frøs til på vinteren. Inntil Fiskumvannet ble mudret opp, måtte jernmalmen lagres ved Sundet for videre frakt. Eidsfoss og Vestfossen er tegnet inn som punkt 1. og 2. Kartverket 1876: *Map of railways in Norway*.

for 100 000 spesidaler og gjelden på 31 000. Dessuten kommer det frem at Schwartz hadde inngått en intensjonsavtale med Crowe allerede mars samme år.⁴⁷ Da var Pare fortsatt likvidator, og sterk motstander av at Schwartz skulle kjøpe verket. Han hadde sågar truet Schwartz med rettsak for det han mente var «ulovlig adferd».⁴⁸

Johan Jørgen Schwartz, som har blitt kalt «Randsfjordbanens far», satt i Stortingets jernbanekomiteé. Han jobbet fra første stund for at Eidsfoss skulle knyttes tettere til jernbanenettet. Schwartz argumenterte for at Jarlsbergbanen, altså det som i dag er kjent som Vestfoldbanen, skulle gå på det eksisterende sporet mellom Drammen og Vestfossen og videre mot Tønsberg langs østsiden av Eikeren. Det ville ha ført Vestfoldbanen rett gjennom Eidsfoss. Selv om Johan Jørgen Schwartz gikk personlig konkurs i 1879, skulle hans etterkommere fortsette som verkseiere i forskjellige eierkonstellasjoner helt til slutten av 1980-tallet.

Etter den engelske perioden ble jernproduksjonen faset ut, samtidig som man satset på en ny type drift. I 1880-årene ble Eidsfoss et rent jernstøperi som smeltet råjern og skrap i steinkulldrevne kupolovner. Dette hadde man holdt på med lenge, parallelt med masovndriften, før man under det britiske eierskapet hadde konsentrert seg om råjernproduksjonen. Ifølge Johann Jørgen Schwartz (d.y.), som overtok som verkseier på begynnelsen av 1900-tallet, ble kupolovndrift

I 1872 ble målet på 12 000 skippund nådd, men da William Pare døde året etter, ble verket allikevel solgt. I kraft av å være likvidator hadde Pare hatt ansvaret for den formelle oppløsningen av selskapet, men han evnet ikke å selge verket, til frustrasjon for flere av aksjonærene. Det hadde nok vært vanskelig for Pare å selge livsverket sitt til det han så på som underpris, men med feilslått strategi og all gjelden verket var heftet med, ble selskapet til slutt tvunget til å godta vilkårene som lå på bordet.

Omstilling og jernbaneutbygging

Det var en trelasthandler og stortingsmann fra Drammen, Johan Jørgen Schwartz', som endte opp med å overta Eidsfoss verk etter britene. I avtalen mellom Pare og generalkonsul Crowe av 25. juni 1873 skulle et interessentskap bestående av Schwartz, Pay, Olsen og Wæstby overta verket



Eidsfoss verk ca. 1910. I støperitiden ble industribygningene flyttet til elveutløpet ved Eikeren, ettersom driften ikke lenger avhang av tilgang på direkte vannkraft og de store lagrene med trekull. Foto: ukjent / Vestfoldmuseene.

innført allerede i «Peder Cappelen Enkes» tid.⁴⁹ Til kupolovndriften trengtes koks, og etter at masovndriften ble nedlagt, ble også billig støpejern og skrap fraktet med tog til Vestfossen og derfra vannveien over Eikeren. Jern og koks kom hele veien fra England til havna i Drammen. I støperitiden ble det laget en rekke produkter. Vedovner og komfyrer ble igjen viktig, men verket satset også på nye produkter, som landbruksmaskiner og jernbanevogner.

Da «linjestriden», altså diskusjonen om lokaliseringen av Jarlsbergbanen, endte med at «indre kystlinje» ble valgt, jobbet hans arvtager og sønn, Paul Lassen Schwartz, for en privat jernbane mellom Tønsberg og Eidsfoss.⁵⁰ Engasjementet vitner om hvor viktig en tilknytning til jernbanenettet var for verket i denne omstillingsfasen. Banen, som ble vedtatt av Stortinget i 1896, skulle knytte Eidsfoss verk tettere til Tønsberg som utskipingshavn.⁵¹ Tre år før Tønsberg–Eidsfossbanen åpnet i oktober 1901, hadde verket startet produksjon av godsvogner, noe de holdt på med frem til slutten av 1960-tallet. Tilknytning til en jernbanelinje var en forutsetning for denne produksjonen, ettersom eneste mulighet for å frakte så tunge produkter ut var å frakte dem med jernbane. Ferdigbygde vogner kunne fraktes på åpne godsvogner eller direkte på sporet, avhengig av hvilken sporbredde de var bygget for. Tønsberg–Eidsfossbanen bestilte alle sine 18 godsvogner fra Eidsfoss verk, og det markerte startskuddet for denne produksjonen. Eidsfoss verk var en stor produsent av godsvogner, helt til vognproduksjonen her til lands ble konsolidert – med Strømmens verksteds oppkjøp av konkurrentene Eidsfoss og HØKA i 1969.⁵² I tidsrommet 1899–1969 ble det produsert nesten 3000 Eidsfoss-vogner, hovedsakelig for det norske

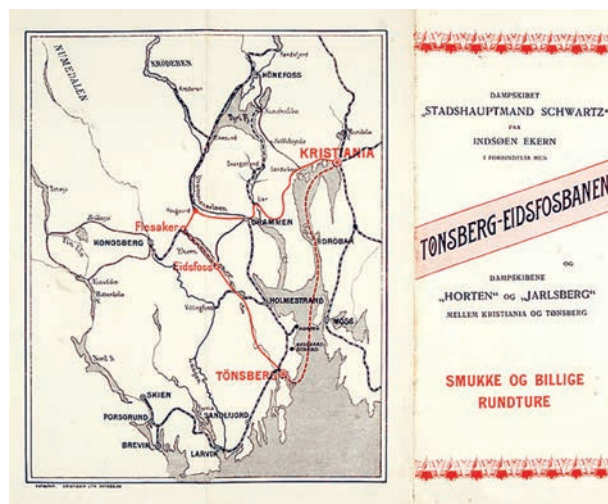
jernbanenettet, noe som gir Eidsfoss en tredjeplass, etter Strømmens verksteds knappe 9500 og Skabo jernbanevognfabrikks ca. 6000 vogner.⁵³

Med Tønsberg–Eidsfossbanen skiftet verkets logistiske system igjen karakter. Handelsborgerskapet i Tønsberg viste seg å være Schwartz' og verkets største allierte i opprettelsen av den privateide jernbanen, nettopp fordi de ønsket at byen skulle ha flere bein å stå på. Jernverkets produkter – samt næringsmidler og tømmer fra det landbrukstunge opplandet – ville sørge for en mer sammensatt næringsstruktur enn den konjunkturutsatte skipsfarten byen var så avhengig av.⁵⁴ Året etter opprettelsen av Tønsberg–Eidsfossbanen åpnet en annen privat jernbane på strekningen mellom Holmestrand og Hvittingfoss, og de to banene knyttet store deler av indre Vestfold sammen med de to kystbyene Tønsberg og Holmestrand. Dermed fikk Drammen mindre betydning for logistikken til Eidsfoss verk.

Det var allikevel ikke alt som gikk via Tønsberg. Eidsfoss verks støpejernsartikler, som vedovner, gjerder, vinduer med mer, var det økende etterspørsel etter, og verket åpnet forretninger i flere norske byer. Ovner ble derfor fortsatt fraktet til Drammen på samme måte som før, på dampskip over Eikeren og med tog fra Vestfossen. Det var først og fremst jernbanevogner som gikk via den smalsporede banen til Tønsberg og videre til forskjellige jernbanestrekninger i Norge, men også til en viss grad Sverige og Danmark. Da Tønsberg–Eidsfossbanen ble nedlagt i 1938, etablerte Eidsfoss verk et verksted for sammenstilling av vognene ved NSBs vognfabrikasjon på Sundland i Drammen. Hit ble delene fraktet på lastebil fra Eidsfoss, og satt sammen på skinnegangen. Verkets arbeidere ukependlet, mens familiene deres hovedsakelig bodde på Eidsfoss. Dette illustrerer neste fase i utviklingen av det logistiske systemet, nemlig de store endringene som kom i kjølvannet av veiutbygging og biltrafikk. Selv om det førte til nedleggelse av Tønsberg–Eidsfossbanen, la den samme utviklingen til rette for at verket kunne fortsette sin jernbanevognproduksjon i Drammen.

Det var ikke bare produkter og råvarer som ble fraktet til og fra Eidsfoss. Fra andre halvdel av 1800-tallet økte også persontrafikken i omfang. Jernbanelinjen til Vestfossen hadde bidratt til å styrke turismen i regionen, og Eidsfoss ble et populært reisemål. Da det nye dampskipet «Stadshauptmand Schwartz» ble satt i trafikk i 1902, ble det satt opp rundturer fra Christiania til Tønsberg. De reisende tok tog til Vestfossen og dampskip derfra til Eidsfoss. Her kunne de overnatte på hotellet

Med tilknytningen til jernbane- og dampskipslinjer ble Eidsfoss et yndet turistmål. Det ble arrangert rundturer fra Christiania via Eikeren og Eidsfoss til Tønsberg, og mange Tønsberg-folk brukte stedet til dagsutflukter. Vestfoldmuseens samlinger.



På jernbanestasjonen på Eidsfoss var det hotell og restaurant, der reisende kunne ta en pust i bakken i de vakre omgivelsene. Foto: ukjent / Vestfoldmuseene.



på jernbanestasjonen, eller dra videre til Tønsberg og overnatte der. Så bar det hjem til Christiania med dampskip eller jernbane.⁵⁵ Folk i regionen brukte også jernbanen, og Tønsberg Turistforening satte opp sin første hytte på gården Askim, noen kilometer fra Eidsfoss.⁵⁶ Eidsfoss var et populært sted for Tønsbergs torgselgere i deres jakt etter bær på ettersommeren, noe som gav opphav til banens tilnavn «Tyttebærtassen».

Avslutning

Det var de naturgitte forutsetningene som la de viktigste premisene for logistikken til jernverket på Eidsfoss, også etter at Norwegian Charcoal Iron Company overtok verket i 1864. Det britiske selskapet satset på en modernisering av produksjon og frakt, men begge deler var i stor grad avhengige av klimatiske forhold, som nedbør og temperaturer. Dette preget produksjon og frakt av trekull og malm til verket, og det påvirket kontakten med omverdenen. Selv om de britiske eierne innførte en moderne industriell tankegang, og integrerte Eidsfoss i et globalt produksjonssystem preget av moderne teknologi, fortsatte deler av systemet allikevel i stor grad å avhenge av naturgitte forhold. Fløting, seilbåter og hest og slede på islagte vann var både lønnsomt og praktisk. Sledefrakt av malm fra gruvene ble også lenge foretrukket, selv da togtransport ble en mulighet. Men dette inngikk i et mer komplekst og multimodalt system, der systemer av 1. og 2. orden – med dampskip, jernbane og telegraf som de mest

grunnleggende effektiviserende teknologiske faktorer – eksisterte side om side med de gamle metodene. Det stilte store krav til en planmessig organisering av logistikken, der opprettelsen av lagre og brygger, bygging av stikklinjer og kjerrater, og en effektiv utveksling av informasjon var viktige komponenter. I tiden etter engelskmennene fortsatte på mange måter denne utviklingen, med en sterkere tilknytning til jernbanenettet i Vestfold gjennom opprettelsen av privatbanene Tønsberg–Eidsfoss og Holmestrand–Hvitvingfoss. Samtidig mistet verket kontakten med et av verdens mest fremtredende teknologiske miljøer innen stålproduksjon i Sheffield i England. Med Schwartz-familiens overtakelse fikk bedriften til gjengjeld en posisjon i den norske jernbaneutbyggingen, som en av landets største godsvognprodusenter. Historien viser hvordan Eidsfoss, med sin sentrale topografiske plassering, har kunnet møte logistiske utfordringer gjennom en tilknytning til ulike kommunikasjonssystemer og knutepunkt. Først Drammen, så Holmestrand i den første tiden, med en dreining mot Drammen i den engelske perioden, og Tønsberg og til dels Holmestrand ved opprettelsen av det private jernbanenettet i Vestfold på begynnelsen av 1900-tallet. Da Tønsberg–Eidsfossbanen ble nedlagt i 1938, ble Drammen igjen det sentrale kontaktpunktet mellom Eidsfoss og omverdenen. Samtidig var et nytt logistisk system på fremmarsj, nemlig biltrafikken. Det har vi ikke hatt plass til å gå i detalj på, men topografien lå ikke like godt til rette for at Eidsfoss kunne følge med i denne utviklingen, noe som kan ha vært medvirkende til at støperivirksomheten ble nedlagt i 1961. Skal vi oppsummere den logistiske utviklingen ved Eidsfoss verk gjennom disse 250 årene, var den preget av en økende grad av multimodalitet i andre halvdel av 1800-tallet, med integrasjon i et internasjonalt marked med Sheffield som fokuspunkt under det engelske eierskapet. Da verket havnet tilbake på norske hender i 1873, vendte Eidsfoss seg igjen mot et innenlandsk marked. At det logistiske systemets tilknytningspunkt endret seg, hang først og fremst sammen med innføringen av ny teknologi. Til tross for en kontinuerlig satsing på mer effektiv logistikk er andre halvdel av 1800-tallet preget av konkurser og eierskifter. Ut av asken stiger et støperi og en godsvognprodusent som lykkes med å omstille seg i en periode da de fleste av de tradisjonsrike norske jernverkene gikk under. Historien om Eidsfoss verk viser hvor viktig klimatiske forhold og et optimalt vannlandskap har vært for industrialiseringen, ikke bare på 1700-tallet, men også lenge etter innføringen av moderne kommunikasjon. Det er først med innføringen av steinkull, elektrisitet og en tettere tilknytning til jernbanenettet rundt 1900 at verket nærmet seg en frikobling fra de naturgitte forholdene som hadde preget dets eksistens siden etableringsåret 1697. Men med den totale frikoblingen, som kom med biltrafikken, mistet verket noen av sine fordeler, nemlig den sentrale beliggenheten i Eikerenvassdragets vannlandskap.

Noter

- 1 Christophersen 1974: 55.
- 2 En gammel norsk mil var 18 000 alen, noe som tilsvarer 11,295 km. Et jernverks sirkumferens hadde altså en radius på ca. 4,5 mil.
- 3 Thonstad Sandvik 2005: 65–66.
- 4 Grønlie 1973.
- 5 Tveite 1991: 34–35.
- 6 Thonstad Sandvik 2005: 78–81.
- 7 Espelund 2007: 66–67.
- 8 Molden 2013.
- 9 Myhre 2021.
- 10 Thue 2021: 39.
- 11 Hughes 1983.
- 12 Thue 2021.
- 13 Tvedt 2023.
- 14 Rosenberg 1994: 23–29.
- 15 Det som har blitt kjent som «hockeykøllegrafen», ble første gang publisert i artikkelen «Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries» i *Nature* i 1998, av klimaforskerne Mann, Bradley og Hughes. Grafen viser at temperaturen på den nordlige halvkulen siden 1400-tallet holdt seg relativt stabil i perioden 1400–1850, men at den så har steget kraftig. Grafen er blitt godt kjent, ikke minst på grunn av fredsprisvinner Al Gores arbeid. Det var klimatologen Jerry Mahlman som introduserte begrepet «hockeykølle» (*hockey stick*) for å beskrive denne typen grafer.
- 16 Fabricius 1778: 87–91.
- 17 RA/RA-PA-0388/F/L0071/0002. Avtale mellom Caspar Herman Hausmann og grev Wedel Jarlsberg 1698. Gjengitt i Unnerberg 1964: 267–268 og Joramo 1997: 9–10.
- 18 Lindbæk 1915: 117.
- 19 Unnerberg 1964: 277.
- 20 *Drammens blad* 1861: 2.
- 21 *Correspondenten* 1861: 3.
- 22 Hertzberg og Rygg 1907: 94–95.
- 23 «Henry Bessemers metode» gikk ut på å fjerne karbonet i råjernet på en kontrollert måte, slik at stålqualiteter ble oppnådd. Urenhetene, overflødig karbon inkludert, utgjorde brenselet i prosessen, noe som gjorde den langt billigere enn den tidligere digelstålmetoden. Bessemerprosessen la store føringer på kvaliteten på råjernet, som måtte inneholde mye karbon og lite fosfor. Engelsk råjern ble produsert i steinkullfyrte masovner, med fosforrik malm. Trekullsmeltet råjern fra Sverige og Norge ble derfor ettertraktet for en periode. Etter hvert som fosforfattig malm og tilsetninger kom på markedet, ble dette mindre viktig, og på 1870-tallet kom nye prosesser på banen, særlig Siemens Martin-prosessen. Den stilte ikke de samme kravene til råjernets beskaffenhet. Allikevel eksisterte de to metodene side om side til langt ut på 1900-tallet.
- 24 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 484. Årsoppgave for utførsel av jern 1872.
- 25 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 388. Brev fra Haldorsen til Pare datert 3/9 1871.
- 26 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 476. Brev fra Haldorsen til Pare datert 23/1 1872.
- 27 Boughey, J. & Hadfield C. 2022: 179, 210.
- 28 Den Norske Turistforening (NTF)1915: 255–256 og EVA/Ba/ Kopibok 24/2 1870 – 30/10 1874, s. 410, Brev fra Haldorsen til Pare datert 7/10 1871.
- 29 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 673. Brev fra Haldorsen til Pare datert 11/12 1872.
- 30 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 406. Brev fra Haldorsen til Pare datert 5/10 1871.
- 31 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 323. Brev fra Haldorsen til Pare datert 28/6 1871.
- 32 Thue 2021: 59–60.
- 33 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 459. Brev fra Haldorsen til Pare datert 28/12 1871.
- 34 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 752. Udatert brev fra Haldorsen til Pare.
- 35 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 18. Brev fra Haldorsen til Pare datert 29/3 1870.
- 36 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 249. Brev fra Haldorsen til Pare datert 21/2 1871.

- 37 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 198. Brev fra Haldorsen til Pare datert 7/12 1870.
- 38 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 277. Brev fra Haldorsen til Pare datert 20/4 1871.
- 39 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 269. Brev fra Haldorsen til Pare datert 28/3 1871.
- 40 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 198. Brev fra Haldorsen til Pare datert 7/12 1870.
- 41 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 410. Brev fra Haldorsen til Pare datert 7/10 1871.
- 42 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 42. Brev fra Haldorsen til Pare datert 7/5 1870.
- 43 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 15. Brev fra Haldorsen til Pare datert 23/3 1870.
- 44 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 176. Brev fra Haldorsen til Pare datert 15/10 1870.
- 45 NA/Court of Chancery, Parker v Norwegian Charcoal Company, C 16/449/P163.
- 46 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 569, datert 19. juli 1873
- 47 RA/RA-PA-0388/F/L0072, Kjøpekontrakt signert 25. juni 1873.
- 48 EVA/Ba/Kopibok 1870–1874, s. 749. Brev fra Haldorsen til Schwartz datert 1/6 1873, der Haldorsen gjengir en beskjed fra Pare til Schwartz, som han hadde fått per telegram fra London.
- 49 EVA/Schwartz, P.L. Historiebok påbegynt 1929, s. 3.
- 50 *Jarlsberg og Laurvigs Amtstidende* 1873: 1.
- 51 Klingan 1998: 151–162.
- 52 Nasjonal verneplan for rullende materiell 2022: 51.
- 53 Ibid.: 74.
- 54 Ibid.: 55.
- 55 Kortfattet reisehaandbog over Drammen med omegn, 1905: 8–9.
- 56 Den Norske Turistforenings årbok 1915: 255–256.

Litteratur

- Boughey, J. og Hadfield C. (2022). *British Canals. The standard history. Ed. 2.* History Press Ltd.
- Christophersen H.O. (1974). *Fra jernverkens historie i Norge.* Grøndahl og Søns forlag, Oslo.
- Correspondenten (1861, 15. juni) Skien 15ende juni.
- Den Norske Turistforenings årbok.* Utg. Den Norske Turistforening. 1915.
- Drammens blad (1861, 30. april) Hougsund, den 26de april.
- Drammens blad (1866, 2. august).
- Espelund, A. (2007). Norge og Sverige – to naboland med ulik jernverkshistorie. I *Fortuna – Tidsskrift for historie, teknologi og kultur med tilknytning til de gamle norske jernverkene* 07(3) s. 57–71.
- Fabricius, J.C. (1778). Professor I.C. Fabricius's Reise igjennem Norge i Aaret 1778: med Anmerkninger over Naturhistorie og Oeconomie. København.
- Grønli, T. (1973). *Jern og politikk 1945–1955,* Universitetsforlaget, Oslo.
- Hertzberg, E. og Rygg, N. (1907). *Den Norske Creditbank 1857–1907: et tilbakeblik,* W.C. Fabritius & Sønner, Christiania.
- Helliesen, H. (2003). Dommene om Peder Cappelens Enke og rettsstilstanden i dag: Analyse av dommene om Peder Cappelens Enke og sammenligning med rettsstilstanden i dag. [Masteroppgave]. Universitetet i Oslo.
- Hughes, T.P. (1983). *Networks of Power: electrification in western society, 1880–1930.* Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Jarlsberg og Laurvigs amtstidende (1873, 5. april) Smaalensbane eller Jarlsbergbane.
- Joramo, M.A. (1997). *Eidsfos verk 1697–1997.* Eidsfoss verk. 1997.
- Klingan, P.Ø. (1998). *Kampen om jernbaneforbindelse til det indre av Jarlsberg og Larvik Amt.* [Hovedfagsoppgave] Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Kortfattet reisehaandbog over Drammen med omegn.* Utg. O. Steens Bogtrykkeri, 1905.
- Lindbæk, S.A. (1915). *Moer Korens dagbøger 1808–1810.* Aschehaug & Co. Kristiania.

- Molden, G. (2013). Thomas Crawford – fra Carron Iron Works til Næs Jernværk. I Molden, G. (Red.), *Jacob Aall som politiker og jernverkseier: nasjonalt og lokalt* (skrift nr. 8, s. 171–179), Jacob Aall-prosjektet, Næs jernverksmuseum.
- Myhre, J.E. (Red.) (2021). *Myten om det fattige Norge. En misforståelse og dens historie*. Scandinavian Academic Press.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the black box: Technology, economics, and history*: Cambridge University Press.
- Thonstad Sandvik, P. (2005). Seiersgang og undergang, svensk og norsk jernproduksjon 1835–75. I *Fortuna – Tidsskrift for historie, teknologi og kultur med tilknytning til de gamle norske jernverkene* 05(2) s. 65–82.
- Thue, L. (2021). En logistisk revolusjon. I Myhre, J.E. (Red.), *Myten om det fattige Norge. En misforståelse og dens historie* (s. 39–75). Scandinavian Academic Press.
- Tvedt, T. (2023). *Historiens hjul og vannets makt*. Dreyers forlag, Oslo.
- Tveite, S. (1991). Kvi for gjekk dei norske jernverka under? I *Wii Hans: 500 års norsk bergverksdrift: en historisk antologi*, Norsk Bergverksmuseum, s. 33–35.
- Unnerberg, S.H. (1964). *Hof bygdebok – Gårds- og slektshistorie, 1. bd.*, Mariendals boktrykkeri, Gjøvik.

Kart

- Kartverket 1800: Kartblad 27, Kart over det Sandeske Compagnie District. Kartserie: Kompanikart Norge 90
- Kartverket 1876: Map of railways in Norway. Kartserie: Spesielle kart 16

Utrykte kilder

- Arkivverket/Riksarkivet (RA): RA-PA-0388 Eidsfoss jernverk.
- Eidsfoss Verks arkiv (EVA): Ba Kopibok 24/2 1870 – 30/10 1874 og «Eidsfos verks historiebok»: Paul Lassen Schwartz' arbeid med kilder til ikke utgitt historiebok, 1929.
- Materialet oppbevares i Aktieselskapet Eidsfos verks arkiv på Eidsfoss, som ble ordnet av Vestfoldarkivet på 1990-tallet. Forespørsel om innsyn kan sendes til kyrrewh@hotmail.com
- National Archives (NA): Court of Chancery, Parker v Norwegian Charcoal Company, C16/449/P163.
- Materialet oppbevares i National Archives i Kew i London. Court of Chancery, Parker v Norwegian Charcoal Company, C 16/449/P163.