

## **Pionerbyen Notodden og nitratindustrien av Andreas R. S. Dugstad**

*Historisk sett står Notodden som det stedet i Norge som omfatter alle de ulike periodene av den vannkraftbaserte industrien i Norge. Fra det liberale handelssystemet på 1800-tallet skapte grunnlaget for den første industrien på Notodden, ble den stadig utviklet i takt med den teknologiske utviklingen. Fra mekanisk tremassesliping, til produksjon av karbid ved hjelp av elektrisk kraft. På grunn av den tidlige etableringen av storstilt elektrisitetsproduksjon på Notodden spilte også byen en avgjørende rolle i den første kraftkrevende industrien i Norge av virkelig internasjonal betydning, nemlig fremstilling av nitrater. På Notodden foregikk verdens aller første kommersielt gangbare produksjon av kunstig nitrogengjødsel basert på lysbueprosessen, og før første verdenskrig hadde Notodden en samlet kapasitet som tilsvarte 10 % av verdens nitratfikseringsindustri. Selv om Notodden aldri på sikt skulle bli noe mer enn et pionersted for en produksjonsmetode til slutt ikke vant frem, var forsøkene og produksjonen på Notodden et viktig ledd i forsøkene på å utvikle et menneskeskapt alternativ til naturlig nitrogenbindinger.*

### **Stedet ved elva**

For å forstå hvordan Notodden vokste fra å en liten anonym bygd i det norske opplandet til å et sentralt sted for banebrytende kjemisk industri er en nødt til å gå et par steg tilbake i historien. For Notodden var et pionersted for industri basert på vannkraft i mange tiår før stedet oppnådde sin gullalder med etableringen av Norsk Hydro og verdens første kommersielle salpeterfremstilling. Notoddens historie som industristed er på mange måter et speilbilde av de ulike stadiene i den teknologiske og markedsmessige utviklingen i den vannkraftbaserte industrien. Denne lange pionertiden var skiller Notodden fra andre vannkraftbaserte industristeder i Norge, som Rjukan og Tyssedal, og var også hovedgrunnen for til det var nettopp her Birkelands lysbue metode skulle først brukes på industriell skala.

Framveksten av Notodden som industristed var et resultat av en helt spesiell epoke i verdenshistorien. Perioden fra midten av 1800-tallet og fram til Første Verdenskrig var preget av en voldsom vekst i internasjonal handel. Ny teknologi som telegraf, jernbane og dampskip gjorde det mulig å kommunisere raskere og transportere varer raskere og på annen skala enn det som hadde vært mulig tidligere i historien. Men det var ikke bare utviklingen av ny teknologi som fikk verdenshandelen til å skyte fart. De fleste uavhengige statene i perioden innførte en økonomisk politikk med lave eller ikke-eksisterende tollsatser, og de fleste av de gamle merkantilistiske privilegiene ble avskaffet. I Norge ble siste rest av de gamle sagbruksprivilegiene avskaffet i 1860 (Hodne 1981:79). I tillegg knyttet nesten alle uavhengige stater seg til en internasjonal gullstandard, der all valuta hadde en fast verdi i gull. Dette

gjorde valutaene stabile, og det ble tryggere og lettere å drive forretningsvirksomhet på tvers av landegrensene. Norge skiftet ut den sølvbaserte spesidaleren med en krone basert på gull i 1875 (Thue 2008:412).

Den mest aktive pådriveren for denne utviklingen var Storbritannia. I 1860 inngikk Storbritannia og Frankrike en tilnærmet frihandelsavtale, og i årene som fulgte ble lignende avtaler forhandlet fram mellom de fleste europeiske statene. Politikken var basert på tankegodset til økonomer som Adam Smith, David Ricardo og John Stuart Mill som hevdet en ved en økt spesialisering og utnyttning av naturlige *komparative fortrinn* ville frihandelen være gunstig for alle. Uten politisk innblanding i næringslivet, ville ressursene bli brukt mer effektivt og den totale materielle velstanden ville øke (Kenwood og Loughheed 1999). Det kan selvfølgelig diskuteres om hvorvidt Storbritannia kun hadde en ideologisk motivasjon for å fremme frihandel. Storbritannia var den ledende industrielle stormakten, og var fødestedet for den teknologiske og organisatoriske utviklingen som i ettertiden ofte blir omtalt som *den industrielle revolusjon*. Den britiske industrien trengte nye markeder for sine produkter og for at landene som importerte britiske varer skulle kunne betale, måtte de også ha muligheten til å selge noe tilbake til Storbritannia.

For det avsidesliggende bygdesamfunnet i Telemark åpnet frihandelsbølgen helt nye muligheter. I likhet med mye av resten av landet var det først og fremst trevirke som det ble satset på. Ettersom tømmereksport fra Canada ikke lenger var beskyttet av britiske toll, kunne det norske tømmeret lett konkurrere på det britiske markedet. I området rundt det som nå er Notodden var det mye og god skog, som lenge hadde vært en viktig inntektskilde for bøndene som stort sett ellers drev selvforsynt gårdsdrift (Hansen 1963). Etter at Storbritannia gikk inn for frihandelspolitikken opplevde skogbruket i området en god periode med jevn og høy pris. Sagbruksindustrien vokste også til å bli Norges største industri i andre halvdel av 1800-tallet (Hodne 1981:85).

Mest av alt var elva det komparative fortrinnet som la grunnlaget for Notodden. Stedet ligger de evla *Tinnåa* løper ut i *Heddalsvatnet*. Tinnåa og Heddalsvatnet er en del av det nesten 250km lange *Skiensvassdraget*. Heddalsvatnet ligger ikke mer enn 16 meter over havnivået og etter at det ble bygget et kanalsystem med sluser fra Skien opp til Norsjø i 1850-årene, ble det mulig å reise med båt helt fra Notodden og ned til kysten. Dette gjorde de indre delene av Telemark lett tilgjengelig for turister fra hovedstaden, eller enda lengre unna, og det ble bygget hoteller og gjestgiveri på stedet. Her kunne turister fra hovedstaden eller enda lengre unna nyte ekskursjoner i relativt uberørt natur. Ofte var Notodden et stoppested for de som ønsket å se den spektakulære Rjukanfossen lengre inn i landet.

Skiensvassdraget var også en viktig fraktrute. I flere århundrer hadde vassdraget blitt brukt til fløting av tømmer ut til sagbrukene som lå nærmere kysten. Elvene i vassdraget ble også brukt som drivkraft i sagbrukene, selv om dampsager gjorde sitt inntog i Norge på midten av 1800-tallet. Det aller første forsøket på industri på Notodden var nettopp et sagbruk drevet av mekanisk vannkraft fra Tinnåa. Hovedmannen bak prosjektet var en svensk ingeniør, og sagbruket stod nesten ferdig på våren 1860. Men svenske ingeniør Lagervall hadde feilberegnet elvas destruktive potensial, og hele sagbruket ble vasket vekk av en flom samme sommer (Hansen 1963).

På tross av at det første forsøket på Notodden hadde vært svært mislykket kom det snart flere investorer som ønsket å utnytte seg av gode tider i treforedlingsindustrien. Fram mot 1870 hadde etterspørselen etter papir til verdens voksende avismarked økt betraktelig og prisene på våt tremasse var svært gode. Teknikken for å produsere tremasse kunne gjøres relativt enkelt ved å benytte seg av mekanisk vannkraft. I forhold til den tradisjonelle sagbrukvirksomheten hadde den også en stor fordel, da det ikke spilte noen særlig rolle hvilken dimensjon det var på tømmeret som skulle slipes. På Notodden satte en rekke investorer fra Christiania<sup>1</sup> i gang med å bygge et tresliperi i 1873. Fabrikken ble riktignok ingen umiddelbar suksess. Den hadde kommet for sent i gang til å ta en del av tremasse-boomen, og i løpet av de kommende tiårene var det flere utskiftninger i eierskap og fabrikken måtte refinansieres en rekke ganger. Fra 1877 ble det hovedsakelig produsert papp og papir på fabrikken som nå fikk navnet *Tinfos Papirfabrik*. Heller ikke denne fabrikken skulle bli en stor økonomisk suksess og etter en brann i fabrikken måtte selskapet nok en gang refinansieres. De nye eierne moderniserte fabrikkene og tok til å drive sagbruk i tillegg til papir- og tremasseproduksjon. På tross av sin brokete begynnelse overlevde Tinfos Papirfabrik og ble det første varige industriselskapet på Notodden. Det var også dette selskapet som dannet utgangspunktet for den videre veksten på stedet (Høydal 1994; Albrecht-Larsen 2003).

Ettersom den teknologiske utviklingen gikk framover åpnet det seg nye muligheter for Notodden og Tinfos Papirfabrik. De nye eiere som overtok Tinfos Papirfabrik i 1894 satte raskt i gang tiltak for å øke utnyttelsen av vannkraften. Med direktør O. H. Holta i spissen fant de nye eierne raskt ut at vannkraften kunne utnyttes mye mer effektivt ved å installere turbiner som produserte elektrisk kraft istedenfor mekanisk kraft. Til å begynne med ble det kun produsert litt elektrisk kraft til belysning, men før århundredskiftet ble det bygget en ny kraftstasjon, Tinfos I, med to turbiner som til sammen hadde en effekt på 1 500 kW. Kraften skulle riktignok ikke først og fremst benyttes til papir og tremasseproduksjon. Styret i Tinfos Papirfabrik hadde nå bestemt seg for at bedriften skulle utvide og satse på den nye kraftkrevende

---

1 Oslo het Christiania/Kristiania fram til 1925

industrien. Det ble kjøpt et tysk patent på produksjon av kalsiumkarbid (karbid) og i 1900, samme år som Tinfos I stod klar, kom *Notodden Calcium Carbidfabrik* i drift.

Karbidproduksjon er antagelig det eldste eksempelet på kraftkrevende industri i Norge. Stoffet lages av at brent kalk (kalsiumoksid) og koks (karbon) varmes opp til 2 000 °C i en elektroovn. Når karbid kommer i kontakt med vann dannes gassen acetylen, som brenner med en svært klar flamme. Karbid ble i utgangspunktet brukt til belysning og var populært til bruk i gruvelykter og i en periode konkurrerte karbiden med petroleum, gass og til og med elektrisitet til vanlig belysning (Forfang 2000).

Acetyलगassen ble også brukt til sveising. Prinsippet bak produksjonen av karbid hadde vært kjent siden 1863, men det var først i 1892 at amerikaneren Thomas L. Wilson og franskmannen Henri Moissan samtidig og uavhengig av hverandre oppdaget en praktisk gjennomførbar måte å produsere det på (Taylor 1957; Haber 1971). Det var med andre ord helt fersk teknologi som fant veien opp til odden ved Heddalsvatnet.

Karbidverket på Notodden skulle riktignok vise seg å bli en skuffelse i første omgang. I likhet med de fleste karbidfabrikkene som ble bygget basert på norsk kapital i samme periode, så skulle det vise seg at patentet som ble kjøpt var lite uteksperimentert og den primitive fabrikk på Notodden viste seg å være lite konkurransedyktig. Styret valgte derfor i 1903 å leie bort karbidfabrikken til et engelsk selskap, The Albion Products Co. Ltd. Leiekontrakten inkluderte også at Tinfos Papirfabrik satt ned kraftleien til karbidfabrikken med 35 % (Hansen 1963:67-68). Likevel var frøet til den kraftkrevende industrien på Notodden sådd, og snart skulle elvas komparative fordeler virkelig komme til sin rett.

### **Birkeland-Eyde eksplosjonen**

Kraftkrevende karbidproduksjon basert på rikelig og rimelig norsk vannkraft ble raskt fulgt av andre typer kraftkrevende industri. I tiden fram mot første verdenskrig ble det bygget flere aluminiumsverk, ferrolegeringsverk, nikkilverk, sinkverk og elektriske jernverk rundt om kring i landet. Men den kraftkrevende industrien som i første omgang skulle få størst betydning for Norge og verden forøvrig var utvilsomt nitratindustrien. Her skulle det lille samfunnet ved utløpet av Tinnåa spille en helt sentral rolle.

I det foregående århundre hadde særlig vesteuropeisk landbruk blitt intensivert på bakgrunn av import av nitrater, særlig fra Sør-Amerika. Vestkysten av Sør-Amerika var et kjerneområde for sjøfugl som la igjen enorme mengder *guano*, eller med en litt mindre raffinert betegnelse: fugleskit. Inkaene kjente til guanoens gunstige egenskaper, men den ble ikke allment kjent for europeerne før den tyske oppdageren Alexander von Humboldt fikk analysert en bit guano i 1804. Nitrogenholdig guano hadde ikke bare en betydning som kunstgjødsel. I første omgang var det først og fremst et viktig råstoff i produksjon

av krutt og eksplosiver.<sup>2</sup> I løpet av tusenvis av år hadde dette hopet seg i helt enorme mengder, opptil flere hundre meter tykt, som lett kunne spas fram og skipes ut til verdensmarkedene (Leigh 2004:78-81). Guanoen ga en kortvarig rikdom til Peru og andre land med betydelige ressurser. Men i 1880 var nesten all guano utvunnet.

Det var riktignok en ny kilde for nitrater som stod klar til å ta over, nemlig de unike salpeterforekomstene i den knusktørre og ugjestmilde Atacama-ørkenen. Det meste av Atacama tilhørte formelt sett Bolivia, men salpeteren ble stort sett utvunnet av chilenerne. Atacama gikk fra å være et ubefolket område uten betydning til å bli en gullgruve av dimensjoner, og det ble raskt uenigheter om hvem som skulle nyte godene av denne ressursen. Kampen om nitratene førte til en lang og blodig krig mellom Chile og en allianse mellom Peru og Bolivia (Farcau 2000). Krigen varte fra 1879-1884 og endte til slutt med at Chile annekterte hele Atacama og gjorde Bolivia landlåst uten kystlinje.

Som guanoen var også salpeteren fra Atacama en ikke-fornybar ressurs som fort ville bli uttømt. Ved århundreskiftet ble det spådd at salpeter fra Chile neppe ville kunne forsyne verden i mer enn noen tiår til. I 1898 holdt den kjente britiske kjemikeren Sir William Crookes en urovekkende appell til *The British Association* der han advarte om at den «siviliserte verden» stod ovenfor en kommende ressurskatastrofe hvis ikke det ble oppdaget en måte å framstille kunstig nitrogengjødsel (Leigh 2004). Nitratkappløpet hadde også en stor sikkerhetspolitisk dimensjon. I en eventuell Europeisk krig ville Storbritannia med sin mektige flåte være sikret nitratleveranser fra Chile, imens land som Tyskland risikerte å bli kuttet av fra forsyningene som var helt uunnværlige i krigsindustrien. Jakten på å finne en økonomisk måte å framstille nitrater på var en av de aller største utfordringene for den kjemiske industrien ved inngangen til det 20de århundre.

Kappløpet om en effektiv nitratproduksjon var en kjent sak for den norske ingeniøren Sam Eyde. Eyde var utdannet i Tyskland, men hadde vendt tilbake til Norge med ambisjoner om å utnytte det store potensialet i norsk vannkraft til industri. I følge Eydes egen beretning fikk likevel nitratsporet sin endelige form ved en tilfeldighet da Eyde møtte den norske fysikeren Kristian Birkeland på et middagsselskap i februar 1903. Det var på den tiden et allment kjent faktum at det var mulig å binde nitrogen fra luften ved hjelp av elektrisitet (Leigh 2004:123). Året før hadde amerikanerne Charles S. Bradley og D. Ross Lovejoy forsøkt å utvinne nitrogen med en lysbueprosess ved Niagara Falls, men oppfinnerne hadde ikke maktet å oppnå resultater som forsvarte kommersiell produksjon. Birkeland var Norges fremste ekspert på

---

<sup>2</sup> Guano ble ansett som så strategisk viktig at den amerikanske kongressen i 1856 vedtok *The Guano Island Act*, som ga amerikanske borgere retten til å legge under seg en hver øy med betydelige forekomster av guano. På grunn av denne loven ble øyer som Jarvis Island og Midway underlagt amerikansk herredømme.

elektromagnetisme og i følge Eyde tok Birkeland utfordringen om å utvikle en stabil og effektiv prosess for å binde nitrogen på strak arm. For Birkeland var dette en god mulighet til å finansiere hans virkelige hjertebarn, nemlig nordlysforskningen (Andersen 2005).

Prinsippet bak lysbueprosessen var som tidligere nevnt allerede kjent. Når luft utsettes for sterk varme, rundt 2000-3000 °C, reagerer oksygen (O<sub>2</sub>) og nitrogen (N<sub>2</sub>) og danner nitrogenoksid (NO). Denne bindingen er riktignok ikke stabil og ved en sakte avkjøling vil nitrogenoksidmolekylene igjen bli nitrogen og oksygen. Men ved en hurtig avkjøling vil nitrogenoksidmolekylene kunne reagere med oksygen og danne nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>). Nitrogendioksidene er mer stabil og kan da absorberes med et kjemisk absorpsjonssystem.

For Birkeland og Eyde gjaldt det å handle raskt. Både i USA og Tyskland ble det eksperimentert med lignende teknologi (Andersen 2005:52). I tillegg måtte nordmenneses lysbue også konkurrere med andre måter å binde nitrogen på, blant annet Frank-Caros cyanamidprosess og ammoniumsulfat fra gass og koksproduksjon. Som så ofte er tilfellet i den kjemiske industrien var mye av utfordringen å gjenskape de lovende laboratorieresultatene til større skala. Birkeland måtte finne en måte for lysbuen å brenne jevnt og absorpsjonssystemet var til konstant hodebry for professoren og hans voksende gruppe medarbeidere. Vann var det enkleste og billigste absorpsjonsmiddelet, men ga ikke fullstendig absorpsjon. Basiske medium som natron og kalilut var mer effektive, men ble for dyrt. Når vann (H<sub>2</sub>O) reagerer med nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) dannes salpetersyre (HNO<sub>3</sub>). Salpetersyren kunne så enten selges direkte, eller brukes til å behandle kalk, som danner kalksalpeter (Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>). Det var nettopp kalksalpeter som skulle bli Norsk Hydros hovedprodukt. Kalksalpeteren ble markedsført under navnet *Norgessalpeter*, et navn som tok høyde for å gå i direkte konkurranse med den etablerte *Chilesalpeteren*.

På tross av utfordringene var det rask framgang. Ovnene stadig mer stabile og kunne skaleres opp. Den første prøveovnen fra første halvdel av 1903 hadde kun en effekt på et par kW, men forsøkene ble raskt skalert opp. I september 1903 hadde Birkeland en ovn med en effekt på 45 kW, i februar 1904 ble en ovn på 120 kW testet og i oktober samme år hadde Birkeland og hans medarbeidere utviklet en ovn på 200 kW. Forsøkene til å begynne med flyttet rundt i hovedstaden, men det ble fort klart at forsøkene måtte flyttes til et sted med større tilgang på elektrisk kraft. Slik kom Notodden inn i bildet.

Det var flere gode grunner til at Eyde og hans medinvestorer så på Notodden som et gunstig sted for en prøvefabrikk. Tinfos Papirfabrikk hadde nylig installert flere elektriske turbiner, og selv med leiekontrakten til karbidfabrikken hadde Tinfos 2000 kW med ledig kraft. Mye på grunn av fiaskoen med karbidfabrikken var også selskapet sterkt nedtyngt av gjeld, og var derfor svært interessert i å selge unna *Svelgfoss*, en foss lengre opp i Tinnåa som selskapet ikke hadde behov for eller råd til å bygge ut på

egenhånd. Da Eyde og brødrene Marcus og Knut Wallenberg, Eydes svenske medinvestorer, tok kontakt med Tinfos for å leie den ledige kraften, ble de presentert med den betingelsen at de da måtte gå med på å kjøpe Svelgfoss. Prisen var 240 000 kroner, noe Knut Wallenberg senere beskrev som «dirt cheap». Med denne avtalen hadde ikke bare investorene umiddelbar tilgang til elektrisk kraft til prøvefabrikken, men også et utgangspunkt for en videre utvidelse hvis prosessen skulle vise seg å bli lønnsom.

Notoddens beliggenhet var også gunstig. Eyde og gründerselskapet som jobbet med realiseringen av nitratprosjektet hadde sett for seg at vassdragsrettighetene de eide i Vestfjorddalen, lengre nord i Skiensvassdraget, skulle danne grunnlaget for den framtidige industrielle virksomheten. Men ettersom Vestfjorddalen lå svært utilgjengelig til hadde investorene i utgangspunktet sett for seg at kraften skulle overføres til et fabrikksted ved kysten. Men overføringsteknologien var lite utviklet og mye kraft ville bli tapt gjennom overføringen. Byggingen av overføringslinjene ville også være svært kostbart. Når Eyde og Wallenberg-brødrene sikret seg Svelgfoss meldte det seg et annet alternativ. Ved hjelp av kanalene hadde Notodden båtforbindelse ned til havet, og kunne da muligens fungere som produksjonssted og utskipningssted (Andersen 2005:59).

Byggingen av forsøksfabrikken begynte allerede på våren 1904, og etter et år stod fabrikken ferdig. Da de tre ovnene på 520 kW ble slått på for første gang i mai 1905 ble det fort klart at det stadig gjenstod en del for at prosessen var økonomisk lønnsom. Eyde og de andre investorene hadde håpet på en produksjon på 600 kg salpetersyre ( $\text{HNO}_3$ ) pr. kW år, men fabrikken produserte kun 400 kg. For Eyde og de andre investorene var dette et kritisk øyeblikk. Prøvefabrikken på Notodden var nemlig helt avgjørende for å overbevise utsendingene fra den franske investeringsbanken *Paribas* om at lysbueprosessen var verdt å satse på i stor industriell skala. Absorpsjonssystemet var det store problemet, men med noen provisoriske justeringer lyktes det å få produksjonen opp i 530 kg pr. kW år. Det holdt akkurat til å overbevise franskmennene. I desember 1905 ble det endelige selskapet, *Norsk Hydro-Elektrisk Kvælstof Aktieselskab*, stiftet, med Sam Eyde som generaldirektør og Paribas som hovedaksjonær.

Notodden skulle bli det første sted i verden med kommersiell produksjon av nitrater basert på lysbueprosessen. Allerede 13. september 1905 undertegnet franskmennene en avtale om utbygging av Svelgfoss og bygging av en ny salpeterfabrikk ved siden av prøvefabrikken. Det gikk ikke mer enn 10 dager før det første spadesticket, og i 1907 stod den nye fabrikken og det nye kraftverket klart. Kraftverket *Svelgfos* hadde til å begynne med en samlet effekt på om lag 22 000 kW, noe som gjorde kraftverket til det største i Europa. Bare anleggene ved Niagarafossen i Nord-Amerika var større. (Andersen 2005:104) De 32 lysbueovnene, hver med en effekt på 750kW, produserte salpeter tilsvarende 800 tonn nitrogen (N) i 1908, og økte til 2000 tonn neste år. I 1910 hadde produksjonen økt til 3000 tonn. Ved krigsutbruddet i

1914 lå den samlede verdensproduksjonen fra de nye nitrogenfikseringsmetodene<sup>3</sup> på 40 000 tonn N. Den samlede produksjonskapasiteten på Notodden var på over 4 000 tonn N, altså over 10 % av verdensproduksjonen (Hansen 1963:90; Haber 1971:103). Selv om prosessen var energikrevende var produksjonen basert på fornybare eller praktisk talt utømmelige ressurser, nemlig luft, vann, kalk og vannkraft. Ved hjelp av teknologi, internasjonal kapital og sine komparative fordeler, nemlig vannkraften, vokste Notodden fram som et lite, men viktig industristed som kunne forsyne verdensmarkedene med nitrater.

Produksjonen på Notodden ble likevel ikke så stor som det til tider var tenkt i planleggingsfasen. Da byggingen av forsøksfabrikken begynte på våren 1904 hadde spørsmålet om produksjonsstedet ennå ikke avgjort, men da fabrikken stod klar året etter var det bestemt at kraften fra Vestfjorddalen skulle brukes i Vestfjorddalen. Årsaken var at Eyde og Wallenberg-brødrene fryktet at det storstilte og teknologisk vågale kraftoverføringsprosjektet ville virke avskrekkende på Paribas. Når de skulle prøve å lokke franskmennene til å investere i prosjektet var det viktig å unngå for store usikkerhetsmomenter. Da virket det tryggere å heller legge fabrikkene i Vestfjorddalen, på stedet som senere skulle få navnet Rjukan, for så å heller frakte ferdigvarene til kysten med jernbane og båt. Denne avgjørelsen kom senere til å hjemseke Hydro (Lande 1999; Andersen 2005:60, 110).

### **Et samfunn tar form**

Med satsningen på salpeterproduksjon ble Notodden et industristed for alvor, og stedet endret raskt karakter. Arbeiderne som bygget og jobbet i sagbruket, papirfabrikken og karbidfabrikken kom stort sett fra Heddal, området rundt det som nå er Notodden. Mange av dem var heller ikke fastboende på selve Notodden, men pendlet fram og tilbake fra nærliggende gårder eller var sesongarbeidere. Da utbyggingen av Svelgfoss tok til i september 1905 ble det behov for mye mer arbeidskraft enn det som kunne oppdrives lokalt. Til å begynne med sysselsatte anleggsarbeidet 400 mann, noe som var svært mye med tanke på at det kun bodde under 1000 mennesker på Notodden i 1900.

Fra 1905 til 1912 var det nesten en sammenhengende anleggstid på Notodden. Da Svelgfoss I og den nye salpeterfabrikken stod klar i 1907, ble det rask etterfulgt av nye anleggsarbeidere. Tinnosbanen som skulle frakte materialer, varer og mennesker opp til salpeterindustrien i Vestfjorddalen ble påbegynt på sommeren i 1907, og stod ferdig et og et halvt år senere. Så fulgte utbyggingen av Lienfoss, Svelgfoss

---

<sup>3</sup> Dette tallet ekskluderer guano og salpeter, samt ammoniumsulfatproduksjon fra gass og koksproduksjon. Den samlede verdensproduksjonen var på cirka 750 000 tonn N.



II, Tinfos II og Tinfos Jernverk. Befolkningstallet på Notodden eksploderte i samme periode. Fra innbyggertall på 850 i 1900, var tallet i 1907 oppe i cirka 2000, til 3000 i 1908 og 5000 i 1910.

Tilflytterne til Notodden var en ganske sammensatt gruppe. De aller fleste av kom fra Telemark eller andre deler av Østlandet, men det kom også tilreisende fra Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge. Det var også en betydelig andel svenske arbeidere som jobbet på anleggene og i industrien på Notodden (Hansen 1963:113). Det var utsikten til godt betalt arbeid som trakk innflytterne til Notodden. Daglønnen for en arbeider på salpeterfabrikken var mellom 4 og 5 kroner dagen, noe som var en god krone mer per dag enn en gjennomsnittslønn for industriarbeidere i byene (Statistisk sentralbyrå 2000: tab. 9-3). Særlig godt betalt var de tyngste og mest risikofylte anleggsarbeidene. En fjellarbeider eller en tunellarbeider på Tinnosbanen kunne på akkord tjene så mye som 7-9 kroner dagen i 1907. 9 kroner dagen var mer enn tre ganger så mye som gjennomsnittslønnen til en tresliperarbeider på bygda i 1905.

Flere av de som trakk til Notodden blir ofte omtalt som *rallare*. Rallar var en betegnelse på omflakkende arbeidsfolk som stort sett jobbet på anleggsarbeider i industri og særlig jernbanebygging. De søkte ofte til risikofylte, men godt betalte jobber. Mange av rallarene var ugifte, hadde ikke familier å forsørge, og hadde derfor lite faste forpliktelser i livet. Det mannsdominerte livet kunne tidvis være ganske røft, og forbruket av brennevin var høyt. Selv om det selvfølgelig også var forskjeller mellom rallarene jobbet de ofte hardt i perioder, for så å ha perioder med svært høyt forbruk før de igjen tok opp arbeidet. For arbeidsgiverne kunne dette ofte bli et problem, da det hendte at mange av anleggsarbeiderne sa opp jobben samtidig for å dra et nytt sted for å skaffe annet arbeid eller å bruke opp pengene de hadde tjent seg opp. Gjennomsnittlig var rallarene eldre enn de andre tilflytterne, og det var også de som hadde opphavssted lengst unna Notodden og Heddal. Blant anleggsarbeiderne var blant annet trøndere, nordlendinger og særlig svensker overrepresentert (Hansen 1963).

Det var riktignok mer enn bare rallarer som trakk til Notodden. Det var også de som kom i håp om å skaffe fast arbeid i industrien å skape seg et hjem på Notodden. En større andel av disse var gifte, og ikke så rent sjeldent hadde de også små barn. I tiden rundt århundreskiftet var det et høyt fødselsoverskudd i landet. Med trange kår og få muligheter valgte mange å emigrere, hovedsakelig til Nord-Amerika Mellom 1836 og 1915 utvandret om lag 750 000 nordmenn – et betydelig antall med tanke på at folketallet i Norge ikke passerte 2 000 000 før i 1890 (Nerbøvik 1999). Industrien på Notodden ga mange husmenn og sønner som ikke arvet jord et alternativ til emigrasjon, der det ble mulig å tjene nok til å stifte familie og leve et verdig liv i Norge.

Innflyttingen førte også til en del omfattende kulturelle endringer blant innbyggerne på Notodden. De innflyttende arbeiderne bar ofte også med seg en kultur og et tankesett som kunne virke ganske

fremmed for arbeiderne ved de eldre Tinfos-bedriftene. Forskjellen gikk særlig i forhold til å identifisere seg selv som «arbeidere» og om å organisere seg som samlet gruppe overfor arbeidsgiveren. Før Hydro og salpeterindustrien kom til Notodden hadde ikke organisasjonstankegangen slått igjennom ved Tinfos-bedriftene, og eierne av Tinfosbedriftene gjorde sitt beste for å hindre at fagforeningene fikk slå rot hos dem.

Forskjellene mellom Tinfos-bedriftene og Hydro var på mange måter et eksempel på et møte mellom to ulike former for kapitalisme. Selv om begge bedriftene var rettet mot internasjonal eksport, var Tinfos-bedriftene lokalt forankret og hadde en eier som både var knyttet til stedet og tok del i den daglige driften av selskapene. På den andre siden var Hydro eid hovedsakelig av fransk kapital, og hadde ikke noen særskilt tilknytning til Notodden utover det faktum at Notodden var et gunstig sted å utvikle lysbueprosessen på en industriell skala. Det ga også forskjellige utslag i hvordan bedriftene behandlet sine arbeidere. Tinfos-bedriftene var preget av en patriarkalsk holdning til sin sine arbeidere, men godtok i utgangspunkt å forhandle med arbeiderne som en organisert gruppe. Hydro på sin side aksepterte raskt fagforeningene som en motpart i forhandlingene.

Konfliktene mellom arbeidstakere og arbeidsgivere var mange. Lønn var selvsagt alltid et viktig tema, men i tillegg kom viktige konfliktområder som arbeidstid, yrkesskader og sikkerhet. Salpeterfabrikken på Notodden var en av landets mest helsefarlige arbeidsplasser, men på tross av dette var det lenge svært liten vilje hos ledelsen i Hydro til å gjøre noe med problemene. Enkelte ting, slik som den utstrakte bruken av asbest, skyltes mangelfull kunnskap om farene, men hovedforskjellen fra dagens forhold var nok at det hersket et helt annet syn på bedriftens ansvar for sine ansattes helse og sikkerhet. Som regel nøyde bedriftene seg med å gi et mindre tillegg i lønn til de mest helseskadelige jobbene, og så fikk arbeiderne ta risikoen selv. Det var jo tross alt ingen tvang å jobbe på salpeterfabrikken. Selv helt grunnleggende verneutstyr var Hydro i utgangspunktet ikke interessert i å skaffe til sine arbeidere. Først etter to arbeidstvister i 1915 og 1917 om endte i den nyopprettede voldgiftsretten og arbeidsretten fikk arbeiderne på salpeterfabrikken i Notodden krav på å få låne «beskyttende oljeklær samt blåklær og tresko» til de mest utsatte jobbene (Andersen 2005:211-213).

Selv om lønningene var gode var også levekostnadene på Notodden høyere enn mange steder ellers i landet. Særlig var det stor mangel på husrom på Notodden i de første årene, og husleia var deretter. Mange av husene som fantes var også bygget svært hurtig, og var av dårlig kvalitet. Ofte var disse husene bygget av bønder og andre i fastboende i Heddal som så en god mulighet til å tjene gode penger på industriboomen på Notodden. Hydro prøvde å bedre på forholdene med å sette i gang egne omfattende byggeprosjekter som *Villamoen*, som var forbeholdt det øvre sjiktet av Hydro ansatte, samt *Grønbyen* og

*Egne Hjem* for arbeidere og lavere funksjonærer. For Hydro var det nok særlig et ønske å få bukt med den store gjennomtrekken av arbeidere, og få mer stabile forhold på Notodden.

Prisene for mat og andre varer var også høye på Notodden. Hvor mye som skyldes skyldes dyr transportvei og hvor mye som skyldes ren opportuniste blant kjøpmennene er alltid ikke lett og si. Den hurtige befolkningsveksten førte også til andre store utfordringer. Alt av infrastruktur med gode veier, kloakk, vannverk og brannsikring ble det raskt akutt behov for. Kirke og skole til de mange barna som flyttet til Notodden måtte også settes i stand. Her var det riktignok stor uenighet om hvem som skulle ta regningen.

I kjølvannet av industriveksten ble Notodden også et viktig handelstettsted for bygdene omkring. Her ble det både mulig for bøndene å få avsetning for sine egne varer, samt å få kjøpt varer de selv hadde behov for. Rent økonomisk sett er det nok liten tvil om at blomstringen av Notodden også var økonomisk gunstig for mange av bygdene omkring, og særlig for de bøndene som hadde varer å selge og penger å investere. Men i møte med det raskt voksende Notodden var det liten tvil om at bøndene relativt sett mistet mye av sin økonomiske dominans i distriktet. Dette ble riktignok ikke gjenspeilet i mandatfordelingen i Heddal herredsstyre der Notodden i 1907 kun hadde 9 representanter på 3000 mennesker, imens resten av Heddal hadde 23 representanter som representerte 2500. Bygderepresentantene var lite villig i å være med på regningen for de store infrastrukturprosjektene på Notodden, og særlig var de skeptiske mot at det skulle dekkes med store lånte beløp. Her gjorde nok også en del kulturforskjeller mellom de innflyttende byfolkene som krevde raskt vekst, og de mer tradisjonsbunnede Heddalsbøndene som hadde en mer forsiktig framtidstro. Nå er det verdt å nevne at Heddalsbøndene kjente godt til de tidligere industriprosjektene på Notodden som ikke alle hadde vært like vellykket, og dermed nok hadde en avventende holdning til salpeterboomen som kunne vise seg å være nok et blaff. Uenighetene mellom byinteressene på Notodden og bygdeinteressene i resten av Heddal førte til en lang og smertefull «skilsmisse» der til slutt Notodden fikk status som selvstendig kjøpstad i 1913.

Under saksgangen til «skilsmissen» kan en skimte den optimismen som regjerte blant innbyggerne på Notodden. Blant annet mente forkjemperne for den såkalte Notodden-fraksjonen at Stortingets overslag om det maksimale innbyggertallet på Notodden som alt for lavt, da det bare var anslått til å bli 15 000. En talsmann utrykte i 1912 at Notodden i løpet av de neste 20 til 30 årene ville ha et innbyggertall på *minst* 20 til 25 000 innbyggere (Hansen 1963:153). I tillegg til Norgessalpeterens tilsynelatende lysende fremtid stod også første ovn i Tinfos Jernverk klar til drift i 1912. Jernverket skulle bruke ny teknologi til å produsere råjern og stål med utgangspunkt i elektrisitet (Anonym 1960:14). Men til manges store skuffelse skulle det vise seg at både Stortinget og Notodden-fraksjonens kalkyler var i overkant optimistiske.

## **Teknologiens ubarmhjertighet**

Notodden hadde opplevd en formidabel vekst i tiden fram mot Første Verdenskrig. Under krigen skapte forsyningsproblemer en del vanskeligheter for Tinfos Jernverk, men på grunn av den store etterspørselen etter nitrater til produksjonen av høyeksplosiver gikk Hydros salpeterfabrikk for full maskin. Det var høy sysselsetting og selskapet håvet inn penger. (Hansen 1963: 214-215) Men da freden kom, kom også den økonomiske bakrusen. Store lagre av varer som hadde bygget seg opp under krigen ble tilgjengelig på verdensmarkedet, som førte til et dramatisk prisfall. Industribedriftene på Notodden som i all hovedsak baserte seg på eksport ble hardt rammet, og innbyggerne på Notodden fikk nå lært seg å kjenne baksiden ved å være prissatt internasjonale konjunkturer. Hundrevis av arbeidere ble sagt opp, og der det tidligere hadde vært jobber i massevis, ble det nå stor arbeidsledighet. Samtidig sviktet skatteinntektene fra de store industribedriftene til kommunen. Produksjonen ved fabrikkene tok seg etter hvert opp, men i løpet av mellomkrigstiden kom de aldri opp på samme nivå som under Første Verdenskrig. På lengre sikt fikk Notodden større utfordringer enn ustabilitet i markedet. Den teknologiske og markedsmessige utviklingen som i de foregående 70 år hadde åpnet for stadig nye muligheter for Notodden, begynte nå å gå i en retning som ikke lengre gagnet Notodden som industristed.

Som nevnt tidligere i artikkelen var industrien i Notodden basert på to komparative fortrinn. Det ene var beliggenheten ved Heddalsvatnet, som gjennom Norsjø-Skienskanalen ga en relativt rimelig fraktforbindelse til Skien og havet utenfor. Den andre var elva som gjennom mekanisk og elektrisk kraft skapte «drivstoffet» i industrien helt fra de første sagbrukene fram til den kraftkrevende nitrogenproduksjonen.

Tanken om at Notodden skulle fungere som en havneby og Skiensvassdraget skulle fungere som en fjord hadde vært fremmet da Hydro valgte å bygge prøvefabrikken på Notodden, og levde i beste velgående frem mot Første Verdenskrig. Men Norsjø-Skienskanalen som stod ferdig i 1861 var alt for liten til å kunne ta store frakteskip. Istedet gikk salpeteren som ble produsert på Rjukan og Notodden på mindre båter ned til Skien der de ble lastet om på større skip. Idéen om å utvide kanalen for havgående båter hadde vært i omløp siden 1870-årene (Moen 1992), men kom for alvor tatt frem igjen i 1907 da kanaldirektør Gunnar Sætren fremmet et forslag om å bygge et nytt slusesystem. Sætren hadde store ambisjoner, og fremmet luftige tanker om direkte skipsforbindelse mellom Notodden og New York. Sætren fikk riktignok ikke mye umiddelbar støtte utenfor Notodden, og måtte kort tid etterpå trekke seg fra sin stilling som kanaldirektør på grunn av avsløringer i Verdens Gang om hans rolle i oppkjøpet av Rjukanfossen.

Forslaget om en utvidelse av kanalsystemet dukket opp igjen i 1910. Initiativtakeren var Sigurd Kloumann, en av Hydros fremste ingeniører, som stod bak forslaget. Denne gangen fikk forslaget større oppmerksomhet, og fikk blant sterk støtte fra Albion Products Co. Ltd. som drev karbidfabrikken på Notodden. Forslaget ble diskutert i amtstinget og det ble beregnet å koste til sammen fire millioner kroner – et ganske betydelig beløp. Amtstinget vegret seg for å binde seg til slik en utgift, og valgte isteden å utsette saken i påvente av at regjeringen skulle behandle en forespørsel om et rentefritt lån på opptil to millioner.

Hovedutfordringen til kanalplanen var forslaget om jernbane fra Notodden til Skien langs østsiden av Skiensvassdraget. Det hele bygget opp til en strid mellom Skien og Notodden. Hvis kanalutvidelsen ble en realitet ville Notodden nemlig ta over Skiens rolle som hovedhavn for omlastingen av all kalksalpeter og andre eksportvarer fra Notodden og Rjukan.

Til syvende og sist ble Hydros egne strategiske valg avgjørende i transportstriden. Sigurd Kloumann trakk seg fra Hydro i 1911 for å begynne sin egen gründerkarriere, og dermed mistet kanalen sin viktigste støttespiller i Hydro. Sam Eyde, som var tilbake i Hydro etter å ha blitt avsatt i 1910 som følge av uenigheter med styret, var mindre begeistret for kanalutvidelsen. I tillegg ble de antatte kostnadene for kanalutvidelsen stadig dyrere for hver utredning. I februar 1913 sendte Hydro et brev til amtmannen om at «en kanal etter den utvidede plan ikke frembar nogen økonomisk interesse for os set i forhold til en kanal av mindre dimensjoner» (Hansen 1963:182). Uten økonomisk støtte fra Hydro var kanalplanene dømt til å mislykkes. Hovedpunktene ble for jernbaneplanen ble godkjent i Stortinget allerede juni 1913, til tross for høylytte protester fra Notodden. Jernbanen var planlagt å stå klar til 1916, noe som samsvarte med fullførelsen av Såheim kraftverk i Rjukan.

For innbyggerne på Notodden ble kanalsaken ble en ubehagelig stadfesting om byens minkende betydning for nøkkelbedriften Hydro. Notodden hadde riktig nok ekspandert kraftig siden 1905. Da Svælgfoss I stod ferdig i 1907 var det til sammen installert en generatorkapasitet på 35 000 kW på Notodden. Med utbyggingen av Lienfos og Tinfos II var kapasiteten i 1912 på 65 000 kW, og etter utbyggingen av Svælgfos II i 1917 var den samlede kapasiteten på 81 000 kW. Av denne kapasiteten eide Hydro 61 000 kW. Men sett i sammenlikning med Rjukan ble kraftmengden mindre imponerende. Ved fullførelsen av Såheim kraftverk i 1916 hadde Norsk Hydro en samlet kapasitet på 213 000 kW i Vestfjorddalen. (Hansen 1963:190) Vannkraften var stadig et komparativt fortrinn for Notodden, med det bleknet i sammenlikning med Rjukan. Innbyggertallene tegner det samme bildet. Ved folketellingen i 1910 hadde Rjukan kun 2 679 innbyggere mot Notoddens 4 918 innbyggere. Ti år senere hadde Rjukan passert Notodden med 9 277 innbyggere mot Notoddens 6 533. (Hansen 1963:161) Planen om å overføre kraften

fra Rjukan til Notodden hadde som tidligere vist ikke blitt noe av, og med fullførelsen av jernbaneforbindelsen til kysten falt også håpet om å bli den viktigste utskipningshavnen i grus.

Det skulle likevel vise seg å true enda større skyer på horisonten for Notoddens rolle i nitratindustrien. På grunn av behovet for nitrater til produksjon av høyeksplosiver hadde Første Verdenskrig (1914-1918) vært svært gode år for Hydro. Men etterdønningene av krigen skapte også andre problemer for Hydro og Notodden. Stormaktene hadde erfart under krigen hvor strategisk viktig nitrater var, og gikk derfor inn for å forsøke å oppnå selvforsyning på dette området. Den relativt liberale handelsordenen som hadde eksistert før første verdenskrig, og som hadde vært helt sentral for Notoddens eksistens hadde fått seg en alvorlig knekk. På samme tid hadde blokaden under krigen vært med på å fremskynde utviklingen av alternative måter å produsere nitrater. Ved inngangen til Første Verdenskrig produserte Hydro nitrater tilsvarende 17 000 tonn N, noe som utgjorde litt over 2% av verdens produksjon av nitrater på 750 000 tonn (Haber 1971:103). Til sammenligning ble det ellers i verden produsert omlag 24 000 tonn N ved hjelp av den konkurrerende cyanamid-prosessen. Cyanamid-prosessen, som var mindre energikrevende, hadde fått større utbredelse. Men den største utfordreren til lysbuen skulle komme fra den tyske kjemigiganten *Badische Anilin & Soda-Fabrik* (BASF).

I 1913 begynte den første produksjonen av ammoniakk ved BASF's anlegg i Oppau med utgangspunkt i *Haber-Bosch* prosessen (Abelhauser et al. 2004). Kort fortalt gikk prosessen ut på at nitrogen fra luften reagerer med hydrogen under høyt trykk for å produsere ammoniakk, som igjen kunne videreutvikles til andre typer nitrater. Hydrogenet ble i utgangspunktet stort sett fremstilt ved at vanddamp ble ledet over rødglødende koks. På grunn av Sentralmaktens desperate mangel på nitrater ble det brukt store ressurser for å øke produksjonen. Ved slutten av krigen kunne Tyskland binde 180 000 tonn N årlig med utgangspunkt i *Haber-Bosch* prosessen (Haber 1971:203). Hydro hadde også økt sin produksjonskapasitet til i omlag 30 000 tonn N (Haber 1971:204). Den økte produksjonskapasiteten av nitrater på verdensbasis var ett problem for Hydro, men en enda større utfordring lå i den konkurrerende prosessen. Ammoniakkmetoden brukte bare 25 % av energien lysbuemetoden brukte for å framstille samme mengde nitrater. Selv med så billig kraft som Hydro hadde tilgang på i Norge ble det umulig å holde lysbueprosessen konkurransedyktig i lengden.

Hydro gjorde en rekke mislykkede forsøk å forbedre lysbueprosessen og utvikle sin egen ammoniakkprosess. Som ledd i denne prosessen bygde Hydro en ammoniakkfabrikk på Notodden i samarbeid med det amerikanske teknologiselskapet Nitrogen Engineering Company. Fabrikken stod klar i 1928. Men byggingen av fabrikken var på mange måter en taktisk manøver av Hydro. Samtidig som byggingen av fabrikken i Notodden tok til på våren 1927 innledet Hydro forhandlinger med BASF, som nå

hadde slått seg sammen med andre tyske kjemiselskaper og blitt storselskapet IG Farben. Ledelsen i Hydro hadde på dette tidspunktet innsett at det nok ikke var noen vei utenom en overenskomst med IG Farben for å få i stand en så rask ombygging fra lysbueprosessen til ammoniakkprosessen. For Hydros del måtte dette skje så snart som mulig hvis selskapet skulle fortsette å være en markedsaktør av betydning. Men ammoniakkfabrikken var et signal til tyskerne om at Hydro også hadde andre alternativer hvis tyskerne var lite samarbeidsvillige. I november 1927 ble en avtale med IG Farben endelig godkjent, og IG Farben fikk 25 % eierskap i Hydro (Andersen 2005:275ff).

Etter samarbeidet med IG Farben gikk Hydro begynte arbeidet med raskt å legge om produksjonen til ammoniakkprosessen. Ammoniakkprosessen var teknisk krevende og var også mer kapitalintensiv enn lysbueprosessen. Dette talte for å samle produksjonen i store enheter for best mulig å kunne utnytte storskalafordeelene. Dette talte til fordel for Rjukan snarere enn Notodden. Den billige vannkraften kunne stadig komme godt med, da den kunne brukes til å produsere hydrogen ved hjelp av elektrolyse av vann snarere enn fra fossilt brensel. Men alt i alt ble den billige vannkraften mindre avgjørende for lønnsomheten i nitratproduksjonen. Under lysbueprosessen hadde vannkraften i Skiensvassdraget gjort det mulig for Hydro å produsere et produkt som ikke kunne produseres med fortjeneste noe annet sted i verden. Slik var det ikke lengre med den nye prosessen. Det holdt ikke lenger å bare ha god tilgang på billig kraft, nå måtte Hydro kutte andre kostnader for å holde seg konkurransedyktig.

Det avgjørende slaget mot Notodden som senter for nitratindustrien kom ved en annen teknologisk utvikling, nemlig forbedringen i strømoverføring. Teknologien for å overføre elektrisk strøm over lengre distanser ved hjelp av høyspent vekselstrøm var kjent da Sam Eyde og hans medinvestorer bygget opp Hydro, men de vurderte det likevel slik at prosjektet ville virke tryggere og billigere hvis fabrikkene ble lagt i nærheten av kraftverkene. Prisen på kraften var helt avgjørende for lønnsomheten i lysbueprosessen, og kalkylene som Sam Eyde og Wallenberg-brødrene opererte med anslo at 25 % av kraften ville gå tapt hvis den ble forsøkt overført til kysten. Men den teknologiske utviklingen gikk raskt og frakten av ferdigvarer fra Rjukan og Notodden ned til kysten var en svært fordyrende faktor. Da Hydro skulle legge om til ammoniakkprosessen var den nye generaldirektøren Axel Aubert var ikke i tvil – det mest rasjonelle ville være å føre all kraften fra Notodden og Rjukan ned til kysten (Andersen 2005:286).

Det avgjørende hinderet for å velge denne løsningen var at en slik kraftoverføring var konsesjonsbelagt og ville kreve godkjenning fra myndighetene. Aubert vurderte det som lite sannsynlig at de norske myndighetene ville gå med på en avgjørelse som ville fjerne det meste av livsgrunnlaget fra Notodden, og mer eller mindre bety den sikre død for Rjukan. Hydro hadde også garantert staten utbytte for deres investeringer i jernbaneforbindelsen fra Notodden til kysten, noe Hydro stadig måtte betale for

selv om de sluttet å bruke jernbanen. I løpet av 1927 ble flere alternativer ble diskutert internt i Hydro, og nok en gang kom det opp et forslag om å legge mesteparten av produksjonen til Notodden. Men på høsten samlet selskapet seg om en omstruktureringsplan ikke inkluderte Notodden i det hele tatt. Den kraftkrevende ammoniakkproduksjonen skulle foregå på Rjukan, mens omformingen fra ammoniakk til kalksalpeter og andre nitrater skulle foregå ved kysten, senere bestemt Herøya, sør for Porsgrunn.

Omleggingen skulle skje gradvis. Hydro fortsatte å produsere ammoniakk ved prøvefabrikken på Notodden, og produksjonen i salpeterfabrikken ble lagt om til ammoniumnitrat. Planene om at Hydro ikke så for seg noen stor framtid på Notodden var ikke offentlig kjent, og en god stund levde håpet i Notodden at byen også skulle få del i den oppsvingen som tok til i Rjukan som følge av omleggingen til ammoniakkprosessen. Men foruten enkelte midlertidige oppdrag og et løst løfte om en fosforsyrefabrikk, ble det etter hvert klart for Notoddens befolkning at byen hadde trukket det korteste strået. Samtidig begynte Hydro prosessen for å få overført kraft fra Notodden og Rjukan til Herøya. For å unngå en lang konsesjonsbehandling hadde Hydro bygget et kullkraftverk på Herøya, og da selskapet i 1929 først søkte om konsesjon for å overføre 6 500 kW fra Notodden til Herøya var hovedbegrunnelsen for overføringen muligheten til å avlaste kullkraftverket hvis noe gikk galt. Men ovenfor staten la ikke Hydro skjul på at de på sikt ønsket å overføre 30 000 kW fra Notodden og Rjukan til Herøya for å drive ny fullgjødselproduksjon.

Konsesjonsandragende møtte som Aubert forventet mye motstand. Både på Notodden og i Rjukan ble det furore, da mange med god grunn fryktet at dette var et ledd i å avvikle produksjonen av ferdigvarer på de gamle produksjonsstedene. Konsesjonssaken ble en vanskelig politisk sak, og det skulle gå nesten 4 år før den ble avgjort. Men i februar 1933 fikk Hydro til slutt konsesjon på å overføre 6 500 kW til Herøya. Konsesjonen ble godkjent uten noe forbehold om at kraften kun kunne brukes som reservekraft og uten at selskapet var nødt til å stille noen videre garantier for driftsnivået på Notodden. Hydro fikk derimot ikke konsesjon på å overføre mer kraft fra Rjukan, da Hydro ikke ville gå med på myndighetenes krav om at Hydro måtte betale en årsavgift til Tinn kommune og staten på 2 kr pr. kW. Den tilgjengelige litteraturen gir ikke noe endelig svar på hvorfor betingelsene for de to konsesjonene ble ulike. En kan muligens spekulere i at de norske myndighetene så som vanskeligere å godkjenne at produksjonen ble flyttet fra Rjukan uten kompensasjon. Rjukan var nesten ene og alene Hydros by, imens på Notodden fantes det tross alt annen industri.

Det skulle likevel ikke bli helt slutt på Hydros industri på Notodden. Hydro slet riktignok svært mye økonomisk da prisene på nitrater falt dramatisk som en følge av den økonomiske krisen i 1930-årene. I 1934 gikk Hydro inn for å legge ned all drift på Notodden, foruten en ny sekkefabrikk som skulle



overføres fra Lillo i Aker. Den 6. april 1934 ble den siste lysbueovnen på Notodden slukket for aller siste gang, samme dag ble også ammoniakkfabrikken stengt. Etter omleggingen ansatte Hydro kun 123 arbeidere og funksjonærer på Notodden. (Hansen 1963:265) Dette var en nedgang fra 980 ansatte i 1917 og rundt 600 for det meste av 1920-årene. (Hansen 1963:231).

Selv om det i 1934 så ut som om den viktigste bedriften skulle trekke seg helt ut av Notodden, var det ikke slutten på industribyen Notodden. I 1928 ble det bygget et nytt sliperi for Notodden Papirfabrik og Karbidfabrikken gikk stadig videre. Råjernproduksjonen ved Tinfos Jernverk ble aldri noen suksess, og ikke ble det noe av det planlagte stålverket heller. Men i begynnelsen av 1920-årene gikk Jernverket over til å produsere ferrolegeringer, og hovedsakelig ferrosilisium. Ferrosilisium hadde en høyere verdi i forhold til vekt, og bruker kvarts som råstoff noe som det fantes nesten utømmelige mengder av på sørsiden av Heddalsvatnet. Med andre ord var fraktekostnadene for Ferrolegeringer betydelig lavere enn for råjern. Og i motsetning til råjern og nitrater fantes det ikke alternative metoder å produsere ferrolegeringer som ikke krevde store kraftressurser. Omleggingen til ferrolegeringer var med andre ord en omlegging som i større grad spilte på Notoddens komparative fordeler. Når det er sagt så er det nok liten tvil om at også Tinfos Jernverk kunne vært bedre tjent med å flytte til kysten, men i motsetning til Hydro hadde ikke Tinfos tilgang på den kapitalen som skulle til for en så omfattende omorganisering. Som tidligere nevnt var også Tinfos-bedriftene på en helt annen måte enn Hydro knyttet til selve Notodden.

Det kom etterhvert også nye industribedrifter til Notodden. I 1935 ble *Kunstsilkefabrikken A/S* (KUFA) etablert med staten som garantist for deler av lånekapitalen. Fabrikken skulle produsere rayongarn og rayonull, hovedsakelig for det norske markedet (Augustsen 1986). Året etter ble *Tele Silkeveveri A/S* startet opp, blant annet med støtte fra Tinfos' direktør Holta. Denne bedriften var også hovedsakelig rettet mot det norske markedet (Gohli 1986).

I 1936 gjenåpnet også Hydro ammoniakkfabrikken, og i løpet av krigen økte produksjonen og sysselsettingen igjen. I den lange økonomiske oppturen som fulgte etter 2. Verdenskrig fortsatte ammoniakkproduksjonen på Notodden, helt til den ble nedlagt for godt i 1968. Hydro fikk riktignok aldri helt samme dominans på Notodden, og Notodden ble aldri igjen en nitratprodusent av noen stor betydning. Tinfos Jernverk fortsatte holdt fram med å være en betydelig produsent av ferrolegeringer inntil det ble nedlagt i 1987. Det finnes stadig rester av industri igjen, men den dag i dag er nok Notodden mer kjent for sin årlige bluesfestival enn som et kjerneområde for norsk eksportindustri.

## Litteratur:

- Abelhauser, Werner, Raymond G. Stokes, Wolfgang von Hippel og Jeffrey Allan Johnson** (2004). *German industry and global enterprise : BASF: The history of a company*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Albrecht-Larsen, Helge** (2003). "Notodden - 'Byen med gnisten', 90år." *Årsskrift - Notodden historielag*(20. årgang).
- Andersen, Ketil Gjølme** (2005). *Flaggskip i fremmed eie : Hydro 1905-1945*. Pax forlag, Oslo.
- Anonym** (1960). *Tinfos jernverk A/S 1910-1960*. Jernverket, Notodden.
- Augustsen, Jan** (1986). "Kunstsilkefabrikken A/S - A/S Platon." *Årsskrift - Notodden historielag*(4).
- Farcau, Bruce W.** (2000). *The Ten Cents War : Chile, Peru, and Bolivia in the War of the Pacific, 1879-1884*. Praeger, Westport, Conn.
- Forfang, Åsmund** (2000). *Hundre år med et smelteverk : en beretning om livet i Kopperå*. Kopperåstiftelsen, Meråker.
- Gohli, John** (1986). *Tele veveri A/S gjennom 50 år*. [Veveriet], Notodden.
- Haber, L. F.** (1971). *The chemical industry 1900-1930 : international growth and technological change*. Oxford ,.
- Hansen, Jens Christian** (1963). *Notodden*. Kommunen, Notodden.
- Hodne, Fritz** (1981). *Norges økonomiske historie 1815-1970*. Cappelen, Oslo.
- Høydal, Hallgrim** (1994). *Drivkraft i 100 år : Tinfos papirfabrik - Tinfos as 1894-1994*. Tinfos, Notodden.
- Kenwood, A. G. og A. L. Lougheed** (1999). *The growth of the international economy 1820-2000 : an introductory text*. Routledge, London.
- Lande, Eivind** (1999). *Kraft og konsesjon : lokaliseringen av Norsk Hydros produksjonssystem i Telemark 1902-1940*. [E. Lande], Oslo.
- Leigh, G. J.** (2004). *The world's greatest fix : a history of Nitrogen and agriculture*. Oxford University Press, Oxford.
- Moen, Ivar** (1992). "Jernbaneprosjekter i Telemark." *Årsskrift - Notodden historielag*(10).
- Nerbøvik, Jostein** (1999). *Norsk historie 1860-1914 : eit bondesamfunn i oppbrot*.
- Statistisk sentralbyrå** (2000). *Statistisk årbok 2000*. Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Taylor, F. Sherwood** (1957). *A history of industrial chemistry*. Heinemann, London.
- Thue, Lars** (2008). Norway: a resource-based and democratic capitalism. *Creating Nordic capitalism : the business history of a competitive periphery*. Susanna Fellman, Martin Jes Iversen, Hans Sjøgren og Lars Thue. Basingstoke, Palgrave Macmillan: XIX, 636 s.