

Øversettelse fra engelsk

**“TEMMING AV FOSSENE”**

Rjukan/Notodden og Odda/Tyssedal industrihistoriske kulturminner

Vannkraft og kjemisk industri i Telemark og Hordaland

Oppdragsrapport på anmodning fra Riksantikvaren i Oslo  
Befaring 3.–10.11.2010

Før de ovennevnte steder søkes godkjent som verdensarv

Axel Föhl, Düsseldorf  
Rolf Höhmann, Darmstadt

## “TEMMING AV FOSSENE”

Norges vannkraft og kjemiske industri på begynnelsen av det 20. århundre som verdensarv

Rundt Hardangervidda, Europas største fjellplatå der det samles enorme vannressurser på et platå som ligger mellom 1200 og 1400 meter over havnivå, har det vært en banebrytende virksomhet der vannkraft av usedvanlige dimensjoner er temmet. Dette dannet grunnlaget for pionerutvikling av storskala kjemisk industri med en kapasitet man ikke tidligere hadde sett maken til.

I teknologihistorisk og økonomihistorisk sammenheng betydde dette slutten på global avhengighet av salpeterimport fra Chile (se Humberstone and Santa Laura Saltpeter Works, som ble tatt med på verdensarvlisten i 2005). Gradvis ble Europa i stand til å produsere egen kunstgjødsel og andre grunnleggende kjemiske stoffer.

Kort tid etter 1900 og i løpet av ganske få år førte dette i sin tur til eksplosiv vekst på steder som Odda sørvest for Hardangervidda, og Notodden og Rjukan i sørøst. Ved siden av kraftstasjonene dukket det opp store kjemiske industrikomplekser samt nødvendige boligkomplekser og vidtrekkende transportnettverk basert på tog- og skipstransport.

## BAKGRUNN

### a) **Hva det hele handler om**

Omtrent samtidig som den norske nasjonalstaten så dagens lys helt i begynnelsen av 1900-tallet, kom et nasjonalt initiativ med å legge landets enorme vannkraftressurser i rør for å produsere elektrisk strøm. Sammen med den påfølgende utviklingen av storskalaproduksjon av en rekke kjemikalie- og metallprodukter markerer dette starten på industriens dominans over jordbruksøkonomien, som inntil da hadde vært den viktigste nasjonalt.

### b) **Den andre industrielle revolusjon**

Med disse to teknologiområdene har vi de klassiske forutsetningene for det som i økonomisk historie kalles “den andre industrielle revolusjon”, der sektorene som tidligere hadde ledet an, med bruk av kull og storskalaproduksjon av jern og stål, ble erstattet med produksjon av elektrisitet og storskalaproduksjon av kjemiske varer.

### c) **Norge som spydspiss**

Norge kan sies å ha vært en spydspiss for denne utviklingen internasjonalt. Landet hadde uvanlig store, naturlige kraftkilder, akkurat det som trengtes for å produsere elektrisitet. Norge var blant de fremste nasjoner som utnyttet denne muligheten. All denne energien ble temmet for å forsyne den energihungrige sektoren som produserte kjemiske varer, hovedsakelig kunstgjødsel basert på nitrogen. Det utviklet seg to hovedprosesser her rundt 1900, som begge ble anvendt nasjonalt.

To norske aktører spilte en framtreddende rolle i denne utviklingen. Gründeren Sam Eyde og fysikeren Kristian Birkeland gikk i 1905 sammen og presenterte en lysbueprosess for produksjon av salpetergjødsel. Svenske og franske kilder sto for finansieringen. Produksjonen av kunstgjødsel basert på nyutbygde vannkraftressurser foregikk på begge sider av Hardangervidda. Fjellplataet var den sentrale ressursen for naturlig energi begge steder, både i Hordaland i vest og i Telemark i øst.

### d) **Fortsettelsen**

Produksjonsomfanget på Notodden og Rjukan nådde helt fra starten av internasjonale nivåer og dannet dermed grunnlaget for betydelig eksportvirksomhet.

I slutten av 1920-årene var det igjen en norsk frontfigur, Erling Johnson, som utviklet en metode for å fosforitt for å produsere kalsiumnitrat. Selv om denne prosessen senere ble kalt “oddaprosessen”, og fremdeles går under dette navnet, ble den aldri tatt i bruk lokalt, men er fortsatt i bruk over hele verden.

### e) **Spesifikk måte**

Den norske utviklingen sett opp mot andre, kullbaserte, produksjonsprosesser i stor skala som for eksempel AEGs virksomheter i Bitterfeld i Tyskland, representerer en unik utvikling av en teknologisk, økonomisk og sosial prosess som helt og holdent var basert på de spesifikke muligheter som lå i landets natur. Dette inntraff akkurat på det tidspunkt i historien da teknologiens utvikling ga grunnlag for elektrisitet som energikilde.

På to viktige områder fikk derfor norske utbygginger etter år 1900 øst og vest for Hardangervidda en unik innvirkning på den moderne industrielle verdenshistorien i andre fase av den industrielle revolusjon. Samtidig dannet denne innovasjonsbølgen grunnlaget for industrialiseringen av Norge.

#### f) **Hva finnes?**

De fysiske restene etter denne utviklingen, med et finurlig nettverk av transportsystemer for vei-, tog- og skipstransport, danner i sin nåværende forfatning et fremragende og omfattende nettverk av industribaserte landskap, produksjonssteder, kraftverk som nødvendig grunnlag for produksjonen, transportnettverk og infrastruktur som arbeiderboliger og hele bysamfunn basert på hjørnesteinsbedriften ('company town') med nødvendige støtteinstitusjoner som administrasjonsbygg, funksjonærboliger, forsamlingssteder osv.

Et helt enestående trekk er rollen transportsystemet med jernbaneferje kom til å spille i et viktig øyeblikk av verdenshistorien. Ferjen Hydro, som ble utsatt for sabotasje og senket, ligger fremdeles på bunnen av Tinnsjø og forteller om kappløpet aktørene i den andre verdenskrig utkjempet om komponentene som skal til for å lage en atombombe. Dette avspiles i de dramatiske hendelsene som førte til senkingen av en last tungtvann, som er et biprodukt av kjemikalieproduksjonen ved Rjukan. Her, i en konkret gjenstand som riktignok ligger under vann, er et avgjørende historisk øyeblikk i det 20. århundret frosset i tid.

#### g) **Kvalitetsargument**

Et annet viktig aspekt er kraftverkernes arkitektur, men også arkitekturen i mange av produksjonsbygningene, i form av tidlig, avansert bruk av moderne byggematerialer som armert betong. Disse bygningene er tegnet av framstående arkitekter gjennom de første 30 årene av det 20. århundret, som er kalt "den heroiske fasen". Kraftproduksjonen som ble basert på de ekstraordinære vannkraftressursene på øst- og vestsiden av Hardangervidda, medførte også at enkelte av kraftverkene var de største i verden da de ble bygget.

#### h) **Hvordan det passer inn**

"Strategisk sett" kan Norges forslag om å ta inn det elektrokjemiske komplekset fra begynnelsen av 1900-tallet på UNESCOs verdensarvliste danne en overbevisende bro mellom tidligere global gjødselsforsyning, dokumentert ved at de chilenske salpeterverkene Humberstone og Santa Laura er tatt med på listen, og framtidig innsats for å verne steder rundt om i verden der elektrisitetens historie står i fokus.

Norges søknad er banebrytende på området elektrisitetsproduksjon ved hjelp av vannkraft (eller en hvilken som helst annen energikilde), et uttrykk for den andre industrielle revolusjon som forbausende nok ennå ikke er representert på verdensarvlisten.

Dersom Berlin lykkes i å sette "Berlin Electropolis" på listen, kan temaet elektrisitet dekkes i sin fulle bredde, fra vannkraft til teknologi basert på fossilt brensel. Epoken spenner over perioden mellom slutten av 1800-tallet og mellomkrigstiden, og for så vidt hele tidsrommet der denne nye energien bidrar til å forandre verden.

## 1) **AUTENTISITET**

For øyeblikket kan det sies at ulike grupper av objekter, dersom de vil bli innlemmet i søknaden i sin nåværende tilstand, oppfyller UNESCOs krav til **autentisitet** som beskrevet i Operasjonelle Retningslinjer av 2008 under punktene II.E 79–86.

Elementer med høy grad av autentisitet:

Grønnebyen arbeiderboliger på Notodden  
Tinfos II kraftstasjon  
Transportsystem med jernbane, togferjer, materiell  
Tinnoset stasjon og havneområde  
Mæl stasjon og havneområde  
Såheim kraftverk  
Vemork kraftverk  
(Damsystemer ovenfor Rjukan?)  
Ringedalsdammen  
Tysso I kraftverk  
Lilletop  
Tveitahaugen arbeiderboliger

## 2) INTEGRITET

Når det gjelder UNESCO-begrepet **integritet** som definert i II.E 87–95 i Operasjonelle Retningslinjer, avhenger svært mye av om følgende definisjon er oppfylt:

*“For steder nominert under kriteriene (i) til (vi): ... **En vesentlig del av de elementer som er nødvendige for å uttrykke stedets helhetlige verdi, skal være med. Relasjoner og dynamiske funksjoner som er til stede i kulturlandskap, historiske byer eller andre levende steder, skal også være opprettholdt**”(89).*

Elementer med høy grad av integritet:

Grønnebyen boliger  
Tinfos II kraftstasjon  
Transportsystem med jernbane, ferjer, materiell  
Tinnoset stasjon og havneområde  
Mæl stasjon og havneområde  
Vemork kraftverk  
Rjukan 'company town'  
Ringedalsdammen  
Tysso I kraftverk og Lilletop  
Tveitahaugen arbeiderboliger

Som man kan se av sammenligningen mellom autentiske og integrerende elementer, kan mange objekter oppfylle begge kravene i UNESCO-begrepene, noe som bør være et svært gunstig utgangspunkt.

### 3) FRAMRAGENDE UNIVERSELL VERDI

Under befaringen i november gjorde vi det klinkende klart at vi anser komplekset Hardangervidda/Notodden/Tinfos/transportlinjen til Rjukan/Rjukan/Odda/Tyssedal for å ha framragende universell verdi.

Kjernetemaet:

- a) utvikling av bruk av vannkraft i et tidligere ukjent omfang
- b) temming av vannkraftressurser ga elektrisitet til masseproduksjon av kjemiske varer, også det i et tidligere ukjent omfang
- c) bruk av norsk personell og ekspertise i denne utviklingen
- d) tilhørende utbygging av infrastruktur både innen transport og boliger av 'company town'-type
- e) og at alle disse elementene er satt inn i en unik topografisk kontekst

danner et overbevisende utgangspunkt for at man har å gjøre med en framragende universell verdi.

Et viktig aspekt ved konseptet framragende universell verdi (OUV) er beskrevet i punkt 53 i Operasjonelle Retningslinjer:

*Nominasjoner som legges fram for komiteen, skal vise et sterkt engasjement fra vedkommende statsparts side for å bevare det aktuelle kulturminnet eller naturområdet, med de midler parten har til rådighet. Et slikt engasjement skal gi seg uttrykk i at det blir foreslått og vedtatt hensiktsmessige politiske, rettslige, vitenskapelige, tekniske, administrative og økonomiske tiltak, for å beskytte stedet og dets fremragende universelle verdi.*

Det vil helt sikkert bli spurt om det foreligger et overbevisende "engasjement ... i form av politiske, rettslige, vitenskapelige, administrative og økonomiske tiltak". Ut fra våre synspunkter basert på befaringen i november 2010 må det jobbes litt mer med saken, som beskrevet under overskriften "**Anbefalinger for ting som må gjøres**" i avsnittene om de enkelte kulturminnene.

#### 4) **INTERNASJONAL KOMPARATIV ANALYSE**

Denne analysen kan enten ta sikte på å sammenligne enkeltstående framragende elementer i søknaden, som for eksempel:

vannkraftverk  
transportsystemer  
kjemiske produksjonsprosesser  
'company towns' (ensidige industristeder)  
osv.

og/eller den kan konsentrere seg om å studere sammenlignbare komplekse kulturlandskap eller industrilandskap i helhetlig sammenheng.

Begge disse framgangsmåtene vil gi den konklusjon at kombinasjonen av disse elementene og med settingen i et spesifikt kulturlandskap, der viktige natur-, industri- og samfunnselementer omfattes, så langt er unik på verdensarvlisten.

Det er imidlertid svært viktig å undersøke dette grundig ettersom mange av aspektene hver for seg og samlet ikke tidligere er undersøkt og beskrevet i internasjonal kontekst.



## 5) NOMINASJONENS ANVENDELIGHET

Hele søknaden vil med største sannsynlighet kunne bevege seg innenfor de internasjonalt godkjente kriteriene for definisjon av et verdensarvsted.

A)

De aktuelle begrepene om “kulturlandskap” gjelder slik det nylig er beskrevet i forslaget til endringer av punkt 8 og 10 i Vedlegg 3<sup>1</sup> av 18. juni 2010:

*8. Begrepet “kulturlandskap” omfatter et mangfold av uttrykk for samspillet mellom menneskeheten og dens naturlige omgivelser, herunder urbane områder som intensive former for dette samspillet.*

*10 (ii) Den andre kategorien er det organisk utviklede landskap. Dette har sitt opphav i et opprinnelig sosialt, økonomisk, administrativt og/eller religiøst imperativ, og har utviklet sin nåværende form i samspill med og som reaksjon på sine naturlige omgivelser. Slike landskap gjenspeiler denne evolusjonsprosessen i sin form og i sine enkeltelementers særtrekk.*

(Fra rapportforfatterens synspunkt vil vi her tilføye begrepet

**“teknologisk”**

under oppstillingen av “imperativer”: “sosialt, økonomisk, administrativt og/eller religiøst”. Dette kriteriet synes å være grunnleggende for den nye typen verdensarvsteder som faller inn under definisjonen for dette i ICOMOS-agendaen for å fylle hullene i Verdensarvlista (“Filling the Gaps”).

Forfatterne ønsker å knytte en kritisk bemerkning til at det i 2010, mer enn ti år etter at agendaen ble godkjent, ennå ikke er utarbeidet egnede kriterier for å gi en korrekt beskrivelse av denne nye typen verdensarvsted.)

B)

Vilkårene for en seriesøknad gjelder også, som beskrevet i § 137 a–c i Operasjonelle Retningslinjer (versjon 2008):

- a) *samme historisk-kulturelle gruppe*
- b) *samme type område, som er karakteristisk for vedkommende geografiske sone*
- c) *samme geologiske eller geomorfologiske formasjon, samme biogeografiske område eller samme type økosystem.*

---

<sup>1</sup> Til Operational Guidelines

## HARDANGERVIDDA

### “Kulturlandskap”

Kulturlandskap er kulturarv og representerer “verk skapt av mennesker og natur i fellesskap”, slik definisjonen lyder i artikkel 1 i *Konvensjonen*. De illustrerer menneskesamfunnets og den menneskelige bosettings utvikling over tid, under påvirkning av de fysiske begrensninger og/eller muligheter som ligger i deres naturlige omgivelser og de til enhver tid rådende sosiale, økonomiske og kulturelle krefter, både eksternt og internt.

Hardangervidda representerer i definisjonens rette forstand “muligheter som ligger i deres naturlige omgivelser og de til enhver tid rådende sosiale, økonomiske og kulturelle krefter”. Med “økonomiske krefter” forstår vi den selektive transformasjonen av det enorme naturlige vannreservoaret som Hardangervidda er, med metodisk utnyttelse av vannkraft for å produsere elektrisitet (WHC Operasjonelle Retningslinjer 2008, punkt 47).

Europas største fjellplatå på 8000 kvadratkilometer, hvorav rundt halvparten er vernet, ble fra rundt år 1900 betraktet som et enormt naturlig magasin av vannkraft som bare ventet på å bli utnyttet som elektrisitet, noe som ble teknisk mulig på slutten av 1800-tallet i kjølvannet av utviklingen siden seint i 1860-årene. Fra da av ble det naturlige systemet av breer, innsjøer og elver demmet opp for å utnytte kraften optimalt og maksimere elektrisitetsproduksjonen ved hjelp av de betydelige vannfallene på østsiden og vestsiden av Hardangervidda.

Hardangervidda kan også fungere som spesifikk dokumentasjon på industrialisering ved hjelp av vannkraft og den kontroversielle debatten om naturvern i en nasjonalpark: selv om det ikke er lov å endre eller bygge noe i nasjonalparken, starter utnyttelsen og oppdemmingen av vannfallene like utenfor parkens grenser. Hardangerviddas unike evne til å fungere som en gigantisk kraftakkumulator – i form av breer, snø og innsjøer – blir også mye mer ettertraktet i en karbonfri framtid.

## NOTODDEN

Notodden er den direkte indikatoren på selve starten av Norges vannkraftbaserte kjemiske industri, som er uløselig knyttet til navnene Sam Eyde og Kristian Birkeland. Komplekset i Tinnesandbukta i Notodden danner en imponerende sjøfront som domineres av industribygg fra perioden 1907 til 1920-årene. Arbeiderboligtemaet er overbevisende representert, og Sam Eydes villa illustrerer gründerens sosiale rolle. Kulturelt er det bemerkelsesverdig at byvåpenet fra 1939 kombinerer Tinnåa med symbolet på elektrisitet, nemlig lynene.

### ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES

1)

Her synes opptelling og registrering både utenfor og inni industribyggene å være ufullstendig, eller bare helt i startfasen. Den staselige gruppen av bygninger, som delvis er bygget i armert betong, har fine detaljer som inndelte eller buede vinduer samt dekorativ vertikal strukturering. Noen av bygningene er allerede tatt i bruk til nye formål, men mesteparten av de øvrige bygningene er også egnet til gjenbruk, fortrinnsvis i tilknytning til eksisterende kulturaktiviteter som bluesfestivalen, som i 2011 arrangeres for 24. gang.

Oppføringen på den tentative listen i november 2009 angir ikke industristedets spesifikke verdi verken historisk eller arkitektonisk, ei heller arbeiderboligene eller gründeren Sam Eydes herskapshus, som også er interessant i et kunsthistorisk perspektiv.

2)

I tillegg representerer jernbaneinfrastrukturen med stasjonsbygninger, dreieskive og annet som del av transportaksen Rjukan–Notodden, en ekstra verdi. Her foreligger åpenbart en ny bruk som integrerer transporttemaet i et turistkonsept, som del av en mulig generalplan. Videre bør den tidligere jernbaneforbindelsen mellom hovedlinjen og industriområdet og havneområdet rekonstrueres eller i det minste indikeres, ettersom jernbaneforbindelsen var en integrert del av industrisatsingen.

3)

Temaet tømmertransport som en aktivitet som illustrerer kommersiell virksomhet før den kjemiske industrien, er også levende representert på tomten ved siden av jernbaneområdet. Tomten er i bruk den dag i dag.

4)

Museet på tomten der den opprinnelige nitratfabrikken lå har verdier som det kan bygges videre på, uansett om det blir værende der eller flyttes til Tinfoss – selv om attraksjonsverdien kan bli større dersom museet blir værende der det er, i modernisert form.

Videre er det et eksempel på at det finnes en regional bevissthet omkring betydningen av så vel menneskene som utviklingstrekkene på Notodden, som kan brukes som argument i søknaden til UNESCO.

5)

Grønnebyen arbeiderboliger er et svært godt eksempel på bevaring av et historisk kompleks av denne typen. Boligene bør derfor presenteres i søknaden. I internasjonal sammenheng er de uttrykk for en svært moderne bevaringspolitikk.

## TINFOS

Tinfos har betydning for elektrisitetsforsyningen til Notodden. Enkelte særtrekk ved norsk industri både før og etter 1900 er samlet her. I tillegg har et par bygninger betydelig arkitektonisk og kulturell verdi, for eksempel kraftstasjonen Tinfos 2 med sitt intrikate, historisk tidstypiske utseende, administrasjonsbygget til Tinfos Papirfabrik med sin ornamentering med folkelige motiver, bygningene ved den tidligere papirfabrikken som nå har funnet en ny bruk, samt tømmerrennene langs Tinnåa som viser den eldgamle måten å transportere tømmer på.

Det er kulturelt bemerkelsesverdig at byvåpenet til Notodden, der Tinfos hører med, viser de symbolske lynene. Dette motivet finner vi også på trapperekverket til kraftstasjonen Tinfos 2.

### ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES

1)

Fastslå med sikkerhet hvor vidt kraftstasjonene Tinfos 1 fra 1901 og Tinfos 2 fra 1912 hadde tilknytningspunkter til Norsk Hydro-etableringen.

2)

De arkitektoniske verdiene til Tinfos 2 er likestilt med de historiske vannkraftstasjonene langs elva Adda fra samme periode, og som forsyner Milano med elektrisitet. På samme måte som i Italia ble det her gjort en formidabel innsats for å utsmykke og dekorere kraftstasjonen innvendig. Her er det viktig at de originale Siemens&Schuckert-generatorene er bevart.

3)

Også bygningsskallet til Tinfos 1 er imidlertid betydelig nok til å fortjene å tas med i søknaden. Fasadeutsmykningen med lynet som det klassiske symbolet på elektrisitet, viser tydelig hvilket formål bygningen har.

## **JERNBANE- OG SKIPSTRANSPORT RJUKANBANEN TINNSJØEN FERJER MED TINNOSET OG MÆL**

Den industrielle transportkjeden som ble etablert av Norsk Hydro, har enkelte elementer og løsninger som gjør den enestående i seg selv. Produkter fra Rjukan ble transportert med jernbanen til Mæl, med jernbaneferje til Tinnoset, med jernbane til Notodden for leveranse til industrien der eller med skip gjennom Telemarkskanalen til Skien og Skagerak.

### **A) Jernbane**

Rjukanbanen ble åpnet i 1909 og bidro til byggingen av kraftverkene, industrien og selve byen. Allerede i 1911 ble linjen elektrifisert med 10 kV 16 2/3 Hertz vekselstrøm. Dette var den andre jernbaneanlektrifiseringen etter den metersporede Thamshavnbanen – også den industribasert – utenfor Trondheim i 1908. Begge var virkelige pionerprosjekter ettersom forsøk med høyspentelektrifisering av hovedlinjer i Prøysen først kom i gang i 1911. Dette førte til en avtale om standardisert strøm på 15kV og 16 2/3 Hertz mellom Tyskland, Østerrike, Sveits, Sverige og Norge ett år senere. Rjukanbanen kjørte som et isolert system frem til 1920, da den endelig ble forbundet med det statlige jernbanenettet, blant annet med ombyggingen av Notodden stasjon. Strekningen Notodden–Tinnoset ble overtatt av statsbanene og oppdatert til standard spenning. Det første elektriske lokomotivet Rjb nr. 1 er bevart ved Norsk Jernbanemuseum på Hamar, mens et tilstrekkelig utvalg av rullende materiell fra tidlige tider frem til de ble tatt ut av vanlig trafikk, fremdeles er å se på Rjukan, Mæl og Tinnoset.

### **B) Jernbaneferjer**

Jernbaneferjer på innsjøer i Europa ble først tatt i bruk på Bodensjøen i 1869, som forbindelse mellom Østerrike, Sveits og Tyskland. Ferjene over Tinnsjøen fulgte forblide fra ferjer som allerede var utviklet for åpen sjø.

Det første fartøyet var en spesialbygget treferje som seg hør og bør bar navnet Tinnsjø, med to jernbanespor og bauglasting, som har satt standarden for landingsområdene fram til i dag. Utviklingen gikk i retning av stadig større skip – fem i alt – hvorav tre er bevart.

“Hydro” fra 1915 kunne transportere 15 vogner og sank i 1944 til bunns i Tinnsjøen etter sabotasje. Fartøyet er et vitnesbyrd om tyskernes søken etter tungtvann og sabotasjeaksjonen som fulgte.

“Ammonia” fra 1929 var større og er i dag trolig den siste dampdrevne jernbaneferjen i verden som fremdeles er i operativ stand.

“Storegut” er den største ferjen, bygget i 1955. Den er fremdeles i bruk og er et glimrende eksempel på datidens skipsarkitektur og skipsbyggingsteknikk.

Tinnsjøferjene er de siste innsjøjernbaneferjene i Europa etter at ferjeruten over Bodensjøen gikk inn i 1976. Globalt finnes andre eksempler, med Vansjøen i Tyrkia som ble åpnet så sent som i 1975. Det er uvisst om jernbaneferjene på Kaspiahavet (åpnet i 1962), på De store sjøene i Nord-Amerika, på Titicacasjøen i Sør-Amerika (åpnet i 1971) og på Victoriasjøen i Afrika (1966) fremdeles fungerer. Dette posisjonerer de norske ferjene mellom eldre eksemplarer som ikke lenger eksisterer, og mer moderne fartøy som definitivt kom etter den siste norske ferjen fra 1955. Tinnsjøferjene kan dermed være de eldste som er bevart av denne typen.

### C) Innretninger og anlegg

De fleste elementene av Rjukan stasjon er fremdeles intakte, som stasjonsbygningen, godshuset, lokomotivstallen og mesteparten av sporene. Et viktig element er det elektriske stillverkspanelet inni stasjonsbygningen. Det er fra 1950-tallet og er ganske uvanlig for en sidelinje, noe som dokumenterer jernbanens betydning og det høye tekniske nivået, samt den moderne utformingen av innretninger og materiell. Siden skinnene er demontert, er forbindelsen mellom jernbanen og industrien ikke lenger godt synlig.

Den gamle og den nye stasjonsbygningen på Mæl stasjon er bevart. Ferjekaien med den hengslede og bevegelige ferjelemmen, et viktig element i jernbaneferjeinfrastrukturen, fungerer ennå, og det samme gjelder motstykket ved Tinnoset. Slippen, verkstedene, lagrene og mannskapsbygningen for mannskap som måtte overnatte, finnes fremdeles og er i brukbar stand. Stasjonsbygningen på Tinnoset stasjon med sin folkelige arkitektur er i privat eie og godt bevart.

Notodden har også en gammel stasjon, fra åpningen av jernbanen og beliggende på industriområdet, og en ny stasjon fra 1920, bygget da forbindelsen til det nasjonale jernbanenettet ble fullført. Det finnes også en dreieskive og en moderne lokomotivstall. Jernbaneforbindelsen til industriområdet forsvant på grunn av bygging av veier og bygninger.

### **ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES**

1)

Vise turistmulighetene som ligger i gjenåpning av jernbanelinjen.

2)

Dokumentere hva som allerede er gjort for å holde ferjene i perfekt stand, samt tidligere virksomhet med disse ferjene.

3)

Minnes Hydro-hendelsen på en mer synlig måte.

4)

Beskytte en samling av de unike jernbanevognene og spesialvognene mot vær og vind med et takoverbygg for å hindre forringelse.

5)

Flytte lokomotivet Rjukanbanen nr. 1 fra Hamar til dets autentiske og opprinnelige brukssted på Rjukan.

6)

Reparere og bruke noen av Norsk Hydros originale, moderne dieseldrevne og elektriske lokomotiver.

7)

Sikre stasjonsbygningen på Tinnoset stasjon for ettertiden.

## **RJUKAN**

Rjukan bærer den dag i dag de klassiske tegnene på en 'company town'. Økningen i innbyggertall er et tydelig bevis på tettstedets eksistensberettigelse. I 1907 var det bare rundt 50 familier her. I 1917 var folketallet i Rjukan allerede oppe i 10.000.

Som perler på en snor ligger boligene mellom de to majestetiske kraftverkene som ble bygget på Vemork i 1911 og på Såheim i 1915. Det er lett å få øye på de lange rekkene med arbeiderboliger med sin regelmessige form fra taket på Såheim kraftstasjon.

Rjukan representerer dermed industribyen av 'company town'-type fra den andre industrielle revolusjon i motsetning til steder som Cromford, New Lanark eller Saltaire, som viser gründernes strategier for å huse arbeiderne i første halvdel av 1800-tallet. Fenomener som kan sammenlignes med Rjukan, finner vi eksempler på i franske bosetninger i forbindelse med kjemisk industri (Solvay) fra 1920-årene. Viktige særtrekk er offentlige bygninger som skolen, kino-/teaterkomplekset samt administrasjonsbygget og gjesteboligen til Norsk Hydro.

Når det gjelder Norsk Hydros produksjonsområde, må det sies at kvaliteten på industriarkitekturen står like sterkt som de beste eksemplene i verden, med den ekstra kvaliteten at her kulminerer det spesifikt nordiske formspråket innen utilitaristisk arkitektur.

Et enestående eksempel på paternalistiske velferdstiltak er den private taubanen Krossobanen, bygget i 1928 for å transportere Norsk Hydros arbeidere opp i sola.

### **ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES**

1)

Framheve den tidlige (1983) etableringen av et industrimuseum med støtte fra fagforeningene som siden 1988 har holdt til i Vemork kraftstasjon. Her til en tematisk utdyping av hele utviklingsforløpet som er beskrevet i søknaden om å innskrive tidlig norsk industrialisering som verdensarv.

2)

Framheve lokalsamfunnets strategi med å hjelpe beboerne i arbeiderboligene til å bevare husene i opprinnelig stand.

3)

Fortsette opptellingen og registreringen av sentrale elementer i industribyen, som for eksempel arbeiderboligene og samfunnshusene, og beskrive og stille ut eksemplene på "beste praksis" med hensyn til bevaring, rehabilitering og tilbakeføring til det opprinnelige.

4)

Gå videre med registrerings- og verneprosessen for de aktuelle bygningene i det som nå er Hydro Næringspark. Først og fremst gjelder dette det femdelte teglsteinskledte komplekset bestående av ovnshall/hovedlager, med sin kombinasjon av avrundete og trekantete gavler, som er av framragende arkitektonisk kvalitet, samt det smale verkstedbygget med mange vinduer. De langstrakte bygningene til nitrogenanlegget, synteseanlegget og kompressorhuset med sine karakteristiske takventilprofiler representerer en typisk nordisk arkitektonisk løsning.

5)

Pass på utviklingen av fjellhallkraftverket ovenfor Såheim. Med maskineri er dette en annen turistattraksjon i tillegg til de to kraftverkene på Vemork og Såheim.

6)

Undersøk muligheten for å ta med Mår kraftstasjon i søknaden som eksempel på tidlige fjellhallkraftverk med en spesifikk historie (igangsatt av tyskerne under 2. verdenskrig, fullført av nordmennene i perioden frem til 1954, har det største freskemaleriet i Norge).

7)

Finn ut om Tinn Museum kan tas med som dokumentasjon på førindustriell tid.



## TYSSEDAL

Vannkraftlandskapet i og rundt Tyssedal, som har en over 100-årig historie med utbygging av kraftverk, er et særdeles imponerende eksempel på langvarig utnyttelse av vannkraften i området til elektrisitetsproduksjon.

Høytrykksanlegget fra 1906, Tyssø I, med sin bakgrunn i satsingen på karbidproduksjon fra 1905 og cyanamid fra 1908 samt mange andre produkter senere, ligger til grunn for norsk industrialisering på 1900-tallet.

Ett trinn i utvidelsen av Tyssø I var bygging av Ringedalsdammen, som var størst i Norge da den ble bygget. Selve kraftstasjonen representerer ulike utbyggingstrinn i seg selv, og er et imponerende eksempel på industriarkitektur som kan gjøre krav på en framtrødende plass blant tilsvarende bygninger internasjonalt. At utstyret befinner seg i opprinnelige tilstand gjør stasjonen enda mer spesiell. Tyssø I med installasjonene på Lilletopp kan samlet vise tidligere tiders teknologi på imponerende vis.

Selve tettstedet Tyssedal har mange eksempler på vekst som industristed av 'company town'-type. Hotell, forsamlingshus, kirke, skole og imponerende boligblokker (Tveitahaugen som eksempel på arbeiderboliger som tok opp i seg elementer av samtidige "hagebykonsepter") bidrar til dette bildet. Det er av spesielt stor verdi at de historiske kraftlinjene er bevart. Dette bidrar ytterligere til å illustrere den tidlige historien med bruk av elektrisitet i landet.

### ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES

1)

Understreke betydningen av fredningen i 2000 av kraftverket Tyssø I og den påfølgende åpningen av Norsk Vasskraft- og Industristadmuseum i 2005. Det viser en bevissthet omkring denne teknologiens nasjonale betydning.

Her bør det arbeides med å koordinere strategiene mellom Vemork på Rjukan og Tyssø i Tyssedal for å gi et helhetlig bilde av norsk industrialisering.

2)

Det bør lages en omfattende plan som omfatter også de stedene der det er bygget mer moderne vannkraftverk for å understreke kontinuiteten i dette temaet og betydningen for Norges teknologiske og økonomiske situasjon.

3)

Det bør anlegges en sti som leder besøkende til alle steder av historisk betydning i Tyssedal, og som viser stedets karakter som industristed. Den gamle turiststien fra 1904 kan tas med og rustes opp for dette formålet.

4)

Nåværende produksjonsstrukturer i Tyssedal er av mindre betydning sammenlignet med de historiske stedene som er knyttet til oppdemming av vannkraft. Innenfor området som Eramet legger beslag på, finnes det et gammelt verksted og et lager fra rundt 1925 som kan vernes for å skape et inntrykk av kontinuiteten i den vannkraftbaserte produksjonen gjennom nesten ett hundre år. Ettersom bygningene ligger innenfor anleggsområdet bør det være forholdsvis enkelt å verne dem.

5) Om mulig bør en vernestrategi også omfatte trekk ved regionens førindustrielle historie, med betydelig turisme. Beskrivelsen av den førindustrielle delen av regionens historie vil på en imponerende måte kunne illustrere de dramatiske endringene industrialiseringen har brakt med seg til denne delen av landet.

## ODDA

I løpet av 1800-tallet begynte Odda å bli en betydelig turistdestinasjon. Blant de besøkende var engelske pionerer fra rundt 1830 til tyske Keiser Wilhelm II, som besøkte Odda hvert år mellom 1891 og 1914. Dette førte til at det ble bygget flere hoteller, og blant disse var Hotel Hardanger et av de fremste.

Den trinnvise utbyggingen av Tyssedal kraftverk i perioden 1906 til 1918, der vannet i Tyssø og Mågelielva ble lagt i rør via Skjeggedal, samt byggingen av den formidable Ringedalsdammen, ga ny oppblomstring i Odda. I løpet av noen få år steg innbyggertallet fra 600 til 4000.

Grunnlaget for denne veksten var at det i perioden 1906–1908 ble satt i gang storskalaproduksjon av kalsiumkarbid, med en kapasitet på 32 000 tonn per år. Samtidig startet produksjonen av kalsiumcyanamid, der kalsiumkarbid ble brukt som råstoff. Målet var å produsere 12 000 tonn i året. Begge produksjonene gjorde etter sigende Odda-anlegget til det største i sitt slag i verden.

Denne produksjonen stanset med den økonomiske nedgangstiden i begynnelsen av 1920-tallet. I 1924 ble Odda Smelteverk etablert. I 1927 utviklet Erling Johnson en ny prosess for produksjon av kunstgjødsel. Prosessen ble kalt “oddaprosessen” etter oppfinnelsesstedet. Den ble imidlertid aldri tatt i bruk i Odda, men ble lisensiert til Norsk Hydro og enkelte tyske selskaper. Produksjonen på dette viktige stedet foregikk frem til 2003.

Det som gjør Odda Smelteverk så viktig og sentralt for søknaden om godkjenning av Norges vannkraftutbygging og banebrytende kjemiske industri som verdensarv, er at vi her fremdeles finner de fysiske restene av en tidlig kjemisk produksjonsprosess, på en måte som er enestående i internasjonal sammenheng.

Globalt er den kjemiske industrien preget av “kannibalisme” av produksjonsstedene, der det hele tiden utvikles nye prosesser uten at man beholder noen rester av historiske produksjonsmetoder.

En periode som kalles “den andre industrielle revolusjon” kom rundt år 1900. Den karakteriseres av:

- a) bruk av elektrisitet og
- b) økt kjemisk produksjon av alle typer varer.

Når det gjelder kjemisk produksjon, er dette svært sjelden representert i form av fysiske vitnesbyrd på utviklingen og historien.

De enorme ovnshallene kalt “cyanamiden” med sine 320 ovner, representerer produksjonsmetoden Frank-Caro som ble tatt i bruk på 1920-tallet, og er et svært sjeldent unntak fra regelen. Når det gjelder de ulike produksjonstrinnene, representert av bygninger rundt ovnshallen som for eksempel kalkovnene og karbidovnen, Lindehuset og det store skalltaket, er prosessen fremdeles representert, fra levering av råstoff til lagring og til ferdig produkt. Dette omfatter en produksjonsperiode fra 1906 til slutten av 1950-tallet.

Silhuetten av denne industribedriften er ikke bare et kjennetegn på Norges rolle som pioner i utviklingen av moderne kjemisk storindustri, men gir også tettstedet Odda dets karakteristiske

profil, på samme måte som masovnerne og kullgruvene i Tyskland definerer sine omgivelser. Sistnevnte er anerkjent ved at Völklinger Hütte og Zollverein kullgruve ble erklært verdensarvsteder i henholdsvis 1994 og 2001.

Nabobygda Tyssedal, med sine komplekse vannreguleringssystemer, avrunder dette hovedtemaet idet den representerer den andre industrielle revolusjonen i Norge som spydspiss for utviklingen. Kraftverket i Tyssedal (Tyssø I) er nok et pre som presenterer et historisk vannkraftverk i opprinnelig stand i en bygning av betydelig arkitektonisk verdi.

Sammen med Notodden, Rjukan og Hardangervidda avrunder Odda, med sine autentiske rester av cyanamidproduksjonsprosessen etter Frank-Caro-metoden, kjernetemaet i Norges søknad om godkjenning som verdensarvsted under slagordet "Temming av fossene".

### **Industriminnet Odda Smelteverk**

Historien og utviklingen av smelteverket i Odda omfatter perioden fra 1906 og frem til i dag. Mange bygninger og installasjoner fra den tidlige perioden har overlevd, og objekter fra seinere perioder eksisterer også fremdeles.

I dag er allerede deler av karbidproduksjonen, hele dicyanamidproduksjonen, deler av infrastrukturen og utskipningsinstallasjonene revet. Det største tapet er rivingen av de to eldre karbidovnene.

Et konsept for bevaring av Odda Smelteverk fra Riksantikvaren fokuserer på en helhetlig representasjon av den tidligere produksjonslinjen, dvs. fra landing av råstoff til utskipping av sluttprodukter. Dette "produksjonslinjekonseptet" omfatter bygninger av svært ulik alder og betydning.

#### **Viktige deler av anlegget**

På side 13 i dokumentasjonen (Schjelderup, H.: Odda Smelteverk. Vurdering av verneverdier. Man. Stavanger 2006) er de seks hoveddelene av anlegget beskrevet som:

1. Import av råstoff
2. Karbidproduksjon
3. Cyanamidproduksjon
4. Dicyanamidproduksjon
5. Infrastruktur
6. Utskiping til eksport

#### **1. Import av råstoff:**

Disse installasjonene omfatter importkaiområdet, losseanleggene, havnesiloen, kabelbanen til lagringsområdet med beskyttende tak over hovedveien – som alt stammer fra midten av 1950-tallet, den lille hengebroen og et transformatorhus, bygget i 1906. Alle elementene er fremdeles intakte, men havnesiloen er forfallen. Med dette unntaket er disse objektene beskyttet av kulturminneloven (midlertidig fredning).

#### **2. Karbidproduksjon:**

De mest framtreddende bygningene på smelteverkstomten danner en rekke av landemerker for Odda. De ble reist i forbindelse med karbidproduksjonen, herunder det store betongtaket over

lagerområdet, de tre kalkovnene og den gjenstående karbidovnen, alle under beskyttelse av kulturminneloven (midlertidig fredning). Skalltaket på lagerområdet og kalkovnene ble reist på midten av 1950-tallet, mens karbidovnen er fra 1976. Det moderne karbidlageret ved eksportkaien er revet.

### 3. Cyanamidproduksjon:

Hovedbygningene i denne produksjonen er ovnshallene med 320 cyanovner og tilliggende bygninger for lagring og tilberedning. I Lindehuset like ved ble det produsert nitrogen til produksjonsprosessen. Alle disse bygningene er beskyttet under kulturminneloven (midlertidig fredning). Lindehuset er allerede tatt i bruk til teaterformål.

### 4. Dicyanamidproduksjon:

Alle bygninger og installasjoner i forbindelse med denne produksjonen er allerede revet, med unntak av "dicylageret" fra 1907 nede ved havna, som nå er tatt i bruk til konserter og utstillinger.

### 5. Infrastruktur:

Mange støttebygninger som kontorer, laboratoriet, smia, lagre og verksteder, der mesteparten er fra den første produksjonsperioden, er allerede vernet som kulturminner gjennom statlige eller lokale vedtekter og blir til dels brukt på alternative måter. Enkelte nyere og mer moderne innretninger er revet.

### 6. Eksportkai:

Kaien er intakt og kan tas i bruk igjen.

## **Anleggsområdets framtid**

Det foreligger tre forslag for hele området til det tidligere smelteverket:

- et vernet kulturminneområde under kulturminneloven som dokumenterer den tidligere produksjonen og denne industriens betydning
- et gjenbruksområde under konseptforslaget "Odda real", fra mars 2006
- et byutviklingsområde som beskrevet i reguleringsplanen for kommunen, fra juni 2006

Det er noen problemer og motstridende forhold rundt disse forslagene som bør beskrives med tanke på vern av minnesmerkene:

Reguleringsplanen må forstås som et mer abstrakt forslag for bruk av området og arealene, men den viser liten respekt for bygninger og innretninger som er beskyttet under kulturminneloven. Samtidig som adkomstbygningene, Lindehuset og karbidproduksjonen er bevart innenfor områdene som er i offentlig bruk, og de eldste mursteinsbygningene synes å være bevart for tilpasset gjenbruk, vil den vilkårlige – og trolig bare midlertidige – traseen for en ny vei ødelegge hele det historiske miljøet og samspillet i dette. Det er planlagt parkeringsplass for biler i stedet for det historisk viktige cyanamid-anlegget.

Konseptforslaget "Odda real" derimot viser mye mer respekt for den historiske konteksten, selv om noen av konseptideene for ny bruk synes å være noe søkt eller altfor optimistiske. Det foreslåtte veisystemet er beskjedent og nøye innpasset mellom de eksisterende bygningene. Det største og grunnleggende problemet er anlegget med en delvis nybygd Coop-butikk i stedet for dicyanamidanlegget, noe som kan bety at de viktige ovnsinstallasjonene går fullstendig tapt.

Produksjonsenhetene som er beskyttet under kulturminneloven følger “produksjonslinjekonseptet”, men den historiske produksjonslinjen er allerede brutt i og med at viktige deler er revet, spesielt de eldre karbidovnene og deres infrastruktur. Kalkovnene på den annen side synes ikke å ha noen spesifikk verdi fordi de er en vanlig og utbredt konstruksjon som fremdeles er i bruk mange andre steder.

De viktigste elementene for dokumentasjon og vern av industriminnet Odda Smelteverk er etter en første konklusjon karbidovn nr. 3 og cyanamidplanlegget. De utgjør den historiske kjernen i den kjemiske produksjonsprosessen i versjonen som hovedsakelig stammer fra 1920-tallet. Derfor er de viktigst når man skal presentere argumenter for den globale betydning som den norske, historiske kjemiske produksjonen basert på vannkraft har hatt. Støttebygninger som kontorer, verksteder, infrastruktur osv. utgjør den nødvendige funksjonskonteksten og er til dels viktige for utviklingen av industriell arkitektur i andre halvdel av 1900-tallet. De synes generelt ikke å stå i alvorlig fare for ytterligere kondemnering.

### **Problemer med bevaring og gjenbruk**

Bevaring og vern av mesteparten av de eldre mursteinsbygningene er ikke noe stort problem. Velprøvde metoder kan benyttes under tilsyn av Riksantikvaren eller lokale eksperter. Noen av bygningene er i meget god stand og trenger ingen spesiell pleie eller behandling.

Et annet problem vil oppstå i forbindelse med bevaringsarbeid og mulig gjenbruk når det gjelder de rent tekniske konstruksjonene, som lagerområder, ovner, tørker og produksjonshaller. Med utgangspunkt i importsiloene og lastestasjonen til kabelbanen er det klart at de delvis forfalne bygningene kan nedtones til kun å dokumentere funksjonen som lastepunkt for råstoff og utgangspunkt for kabelbanen. Selve kabelbanen vil være belemet med alvorlige, framtidige bevaringsmessige problemer, særlig vaierne, som har en tendens til å ruste og slites av i løpet av kort tid. Betongmastene er ellers svært solide og kan stå lenge uten vedlikehold. Beskyttelsestaket over veien må ryddes for ungrær for å holde takdekket intakt. Det åpne råstofflageret for kalk og koks, kalt “skalltaket”, er et betongbygg av høy materialmessig og arkitektonisk kvalitet og viser ingen tegn på vanlige skader som karbonisering og korrosjon av stålarmingen. Det store taket kan enkelt brukes til andre formål ettersom arealet som tidligere var fylt med råstoff, kan brukes til et lavt bygg uten at denne storslåtten, åpne konstruksjonen endrer karakter altfor mye.

De tre kalkovnene befinner seg for det meste i åpne stålkonstruksjoner, noe som vil utgjøre et annet langsiktig bevaringsmessig problem. Slike eksponerte konstruksjoner vil være svært utsatt for vær og vind, spesielt i tøft og vått klima med saltholdig sjøluft. Rusthemmende tiltak er kostbare på grunn av den svært komplekse konstruksjonen, og tilpasset gjenbruk er tilnærmet umulig.

Situasjonen for bevaring av karbidovnen er mye bedre. Selv om den er bygget i en tilsvarende stålskjelettkonstruksjon, er den beskyttet av nesten intakt stålkledning og tak som beskytter konstruksjonen mot regn og fukt og derfor korrosjon. Igjen er det slik at dette objektet ikke kan tas i bruk til andre formål, men dets historiske betydning bør innebære en museumsliknende tilnærming, med lett reingjøring og montering av trygge gangveier for guidete omvisninger.

Den store hallen for cyanamidproduksjon med de 320 ovnene er dekket av et ståltak. Denne bygningen er forholdsvis enkel å vedlikeholde så lenge ingen annen form for bruk er planlagt, noe som er nærmest umulig ettersom de viktige ovnene og konstruksjonen må beholdes som et integrert minnesmerke i lys av deres enestående betydning i pionerhistorien for den norske kjemiske industrien som en del av verdensarvkonseptet.

Bygningene rundt dette kjerneobjektet kan på den annen side tas i bruk til andre formål ettersom deres betydning ikke er like vesentlig.

Til slutt har vi de to siloene til cyanamidråstoffet, som funksjonelt og romlig er forbundet med ovennevnte objekter, og som er viktige landemerker for industriområdet, men vanskelige å gjenbruke. Konseptet "Odda real" presenterer her to ideer. Ettersom den yngste siloen fra 1917 er i svært dårlig stand, bør i det minste den eldste siloen fra 1907, som er av vesentlig høyere arkitektonisk kvalitet, bevares.

## **Konklusjon**

Odda Smelteverk er et viktig dokument over den tidligere karbid- og cyanamidindustrien og derfor et integrert element i pionerfasen av den vannkraftbaserte norske kjemiske industrien. De fleste av de aktuelle bygningene og innretningene kan gjenbrukes eller bevares som utstillings- eller museumsobjekter. Objektet som vekker mest debatt, er cyanamidanlegget med sine 320 ovner. Utbyggingsplanene for dette spesifikke området bør ikke godkjennes på grunn av dets avgjørende betydning for utviklingen av Norges industrialisering og teknologihistorie. En slik plangodkjenning kan absolutt skade søknaden om innskriving som verdensarvsted. I andre deler er det større rom for fleksibilitet, for eksempel innenfor området til kalkovnene. En konsentrasjon av større utvikling i denne sørlige delen, inklusiv tilpasset gjenbruk av det store betongtaket over kalk- og kokslageret, kan være den foretrukne løsningen.

## **ANBEFALINGER FOR TING SOM MÅ GJØRES**

Selv om bevaring av de viktige delene forkastes av kommunen, lokalpolitikere og økonomiske krefter, bør Riksantikvaren ha en sterk og langsiktig holdning til bevaring. Erfaring viser at kreftene som motarbeider bevaring kan være kortvarige og endre seg meget raskt.