



LYSBUEN - Industriutstillingen GNISTEN

Denne utstillingen handler om starten på et industrielt eventyr: Den elektrokjemiske industrien i Norge.

Med utgangspunkt i kreftene i elva Tinnåa, ble det på Notodden for første gang framstilt nitrogengjødsel til landbruket, i full industriell skala.

Gjennom vinduet ser vi mot Tinfos I, Notoddens første kraftstasjon. Den gamle dykkerdrakta har vært brukt i flere vannkraftprosjekter her i Telemark, både i Holtakanalen og kraftstasjonene Tinfos I (1901) og Tinfos II ("Borgen", 1912).

Inngangen til museet

Her finner du fortellingen om Norge som et fattig land, med stor utvandring til Amerika. Et av problemene mot slutten av 1800-tallet var at matproduksjonen var for liten. Den måtte bli enda mer effektiv. Bakgrunnen var en økende befolkning, utpint jord og for dårlig tilgang på gjødsel.

En hungerkatastrofe?

I 1898 hadde den britiske vitenskapsmannen William Crookes advart mot at landbruket ikke ville klare å lage nok mat til en økende befolkning. Han mente at det var mulig å lage gjødsel av luftens nitrogen.

I Sør-Amerika hadde det gjennom flere hundre år vært drevet utvinning og salg av nitrogen-gjødsel. Det var ekskrementer fra fugl - guano – og chilesalpeter. I Europa hadde det siden 1700-tallet vært blandet fosfat- eller kalkholdig gjødsel eller laget svovelsur ammoniakk ved forkoksing av kull.

Scene 1. Løsningen ligger i lufta!

Her ser vi hvilken utfordring det var å framstille nitrogengjødsel i full industriell skala. Birkeland og Eyde lyktes, i konkurranse med langt sterkere fagmiljøer i andre land, å få dette til. Og resultatet - lysbueovnen og norsk gjødselindustri – er blitt rangert som tidenes største oppfinnelse i Norge.

Vitenskapen hadde gjennom mer enn 100 år vært kjent med at lufta inneholder store mengder nitrogen, men så langt hadde ingen klart å utnytte denne muligheten på en industriell måte.

Ta gjerne en fitt på østre vegg: Den handler om Sam Eydes første besøk i Telemark. På en

duk på vestveggen ser du Niagarafallene i USA. Her utviklet amerikanerne Bradley og Lovejoy i 1903 en metode for å oksidere luftas nitrogen ved hjelp av elektrisitet.

Scene 2.1 Middagsselskapet

13. 2. 1903 inviterte statsråd Gunnar Knudsen til middagsselskap. Datteren, 21-årige Lulli, var vertinne. Blant gjestene er den 35 år gamle fysikk-professoren Kristian Birkeland og den ett år eldre ingeniøren Sam Eyde. Her møtes de for første gang.

Snart finner de ut at de sammen sitter på kunnskap som kan gjøre det mulig å lage gjødsel av luft. Hva som ble sagt under middagen er det delte meninger om. Men resultatet ble den viktigste industrioppfinnelsen i Norge: Lysbueovnen

Du kan prøve å teste dialogene!

For Eyde ble middagen stående som «den norske kvelstoffindustriens fødselsdag». Og han glemte aldri at han og Birkeland, i sin entusiasme kanskje snakket over hodet på selskapets vertinne. Hvert år den 13. februar sendte han derfor 24 røde roser til Lulli Knudsen.

Birkeland og Eyde ble enige om å ta ut patent sammen – men første patent ble likevel tatt ut bare i Birkelands navn. På dette tidspunktet anså nok også Eyde at det var Birkeland som var oppfinneren.

Ta gjerne en titt på Birkelands første kanon (vegg mot vest).

Birkelands kunnskaper om kortslutninger og lysbuer kan føres tilbake til utviklinga av en elektromagnetisk kanon. Her ser vi den første kanonen som han hadde patentert allerede i 1901. På østre vegg: Tinfos / Notodden i 1904: De kunne tilby mer strøm enn det som var å oppdrive i Kristiania. Kraftstasjonen Tinfos I sto ferdig i 1901.

Scene 2.2 Bjørne-sirkus - Penger til stor industri

Det meste av pengene til å reise en gjødselindustri i Norge måtte komme fra andre land. Pengene kom i hovedsak fra Sverige og Frankrike. Før «Banque Paribas» ville engasjere seg, sendte den en ekspertkomité for å studere de store planene.

Komiteen kom til Notodden i juli 1905 og arbeidet i to grupper. Den ene studerte de kjemiske forsøksanleggene. Den andre vurderte den elektriske Birkeland-Eyde-ovnen og planene for å utnytte kraften i Svelgfossen. På etter-

sommeren 1905 lå to rapporter på bordet i Paris. Begge var positive, selv om kjemikerne understreket at det var rom for forbedringer.

Ingeniør Bjarne Hansen arbeidet den gang ved forsøksfabrikken på Notodden. Året før hadde han kjøpt en bjørnunge. Han lærte den etter hvert mange triks – som den reneste sirkusartist. På oppfordring fra Eyde optrådte Hansen med bjørnen for de utenlandske ekspertene – og de syntes den var ualminnelig morsom. Bjørnen ga – ifølge Eyde – et solid bidrag til den gemyttelige stemningen som ble skapt rundt ekspertkomiteens besøk.

«Mellem ham og mig....» Marcus Wallenberg

7,5 millioner kroner kom på plass for å opprette selskapet Norsk Hydro i 1905. Marcus Wallenberg d.e. (1864-1943) var en svensk bankdirektør og industrimann. Han ble den viktigste kontaktpersonen for svenske investeringer i Norge tidlig i det 20. århundre. Han ga Birkeland og Eyde tilgang til tekniske eksperter i Sverige og kontaktet andre investorer, særlig franske. Han ble Hydros første styreleder og hadde dette vervet i 37 år. Wallenberg og Eyde utfylte hverandre. Eydes pågåenhet ble balansert av Wallenbergs grundighet. Sammen med Birkeland klarte de å gjennomføre prosjekter av et enormt format. De møtte både medgang og motgang.

Gå til scene 2.3. Høye smørbrød!

Gründer og generaldirektør

Ingeniør Sam Eyde (1866-1940) var ingeniør-utdannet fra Charlottenburg Technische Hochschule, (Berlin). Han var godt orientert om forsøk som pågikk for å utnytte luftas nitrogen til gjødning da han i februar 1903 møtte professor Birkeland. Eyde var særlig opptatt av å utnytte de betydelige fosserettighetene han hadde skaffet seg. Eyde ble fra 2.12. 1905 Hydros første generaldirektør. Han var en verdensborger som tenkte i store formater og hadde stor handlekraft. Å bygge industri inspirerte ham. Å vedlikeholde den kjedet ham.

«Hvor der er en vilje er der en vei» (Eydes fremste motto)

Neste scene 4: Vestre vegg:

Kristian Birkeland

Fysiker og teknolog

Kristian Birkeland (1867-1917) var professor i fysikk ved Universitetet i Oslo. Han var en allsidig forsker med ca. 70

vitenskapelige avhandlinger og 59 patenter.

Birkeland studerte elektrisitet og magnetisme. Han gjorde et banebrytende arbeid i forståelsen av polarlys, (aurora borealis) og simulerte dette i laboratoriet. Han bygde prototypen til en elektromagnetisk kanon og brukte prinsippene i kanonen i utviklinga av Birkeland-Eydes metode for framstilling av nitrogendioksid (NO₂). Dette la grunnlaget for Norsk Hydro (1905).

Scene 2.3. Høye smørbrød

Allerede sommeren 1907 ble arbeidet med Rjukanbanen satt i gang. Jernbane var helt nødvendig for å kunne reise stor industri så langt inn i landet.

Start med å trykke på knappen!

3. juni 1908 holdt vårflommen på å ødelegge Storemo-brua i Lisleherad. Arbeiderne kjempet for å berge den halvferdige brua. Arbeiderne hadde ikke ventet noen oppmuntring fra Sam Eyde, byggelederen for Rjukanbanen. Men Eyde hilste vennlig og spurte om karene har fått noe å spise når de jobbet så hardt. Lokomotivfører Aksel Lunder svarte, at det er vanskelig med maten. Eyde ga da overingeniør Holmboe beskjed om straks å rekvirere god mat fra et hotell. Og Lunder noterte seg at han "ble glad i denne mann fra samme stund". Scenen er ett eksempel blant mange vitnesbyrd om Eydes egenskaper når det gjaldt å håndtere ekstraordinære utfordringer.

«Den unge og energiske ingeniør» - innledning om Sigurd Kloumann

Scene 5: Vestre vegg: Sigurd Kloumann

Den unge prosjektlederen

Sigurd Kloumann (1879-1954) er en rød tråd i norsk industrihistorie. Han var engasjert i eller ledet et stort spekter av prosjekter ved Glomma, på Notodden, Rjukan, i Tyssedal, Sauda, Høyanger og Holmestrand. Han var 23 år da han i 1902-03 ledet planlegging av de store kraftverkene Kykkelsrud og Vamma i Glomma. Ikke lenge etter var han engasjert i utprøvinga av Birkeland og Eydes lysbueovn. Han var ingeniørutdannet ved Kristiania tekniske skole og gjennomførte flere studiereiser i Europa. På farsida kom hans familie opprinnelig fra Nord-Tyskland.

- Kloumann kan trygt kalles Eydes utvalgte prosjektleder



Scene 2.4 – 31. juli 1907: En kongelig kunde

Kongen av Siam, kong Chulalongkorn, var en av mange interesserte som kom til Notodden for å se på den nye salpeterindustrien som ble reist her. Han var trolig den første gjødsel-kunden utenfor Europa.

Kongen skriver brev hjem til sin datter - prinsesse Nibha Nobhadol.

Kongens adjutant, admiral Richelieu, ble bedt om å sende ett tonn Norgesalpeter til Bangkok. Gjødningen skulle emballeres i små, forseglede spann, så den ikke skulle tape seg i fuktig luft. Kongebesøket kan vi lese om i boka «Klai baan», som er en samling av brev kong Chulalongkorn sendte til prinsesse Nibha Nobhadol.

Statuen er en gave fra Thailands ambassade i Norge.

Neste scene: Vestre vegg: Fabrikkene og byen

Neste scene: Østre vegg: Svelgfoss-anlegget (ble besøkt av kongen av Siam)

- De samlede utbyggingene i Notodden-Rjukan-området mellom 1905 og 1912 utgjorde i overkant av et norsk statsbudsjett på den tida.

Neste scene: Østre vegg: De som bygde landet

I denne scenen møter vi noen av de mange som kom til Notodden, for å gjøre en jobb på et anlegg eller de fant annet arbeid ettersom byen vokste fram.

En ganske uvanlig skikkelse er rallaren og forfatteren Kristofer Uppdal (1878-1961). I 1907 arbeidet han på anleggene ved Notodden og i 1910-11 ved Rjukananleggene. Uppdal skrev 10-bindsvetket "Dansen gjennom skuggeheimen", der han skildret rallarlivet og arbeiderbevegelsen i Norge. Han ville skildre hvordan arbeiderklassen ble til, løsrivelsen fra bondestanden, proletariseringa og endelig den moderne arbeider og - arbeiderbevegelse. Handlingen foregår fra 1890-tallet og fram mot 1920. Uppdal trodde på reformer og erobring av samfunnsmyndighet med demokratiske midler i en tid da arbeiderbevegelsen var preget av revolusjonære ideer.

Avsluttende kommentar

Industriutbyggingene i Notodden-Rjukan i åra 1905-12 beløp seg til godt over 100 millioner kroner. Det er fem milliarder med dagens kronekurs!

I et relativt fattig land som Norge var dette en sum som lå godt over et norsk statsbudsjett på den tida.

Tekst: Trond Aasland, forkortet og språklig bearbeidet av Anne Haugen Wagn

