

Lilleby smelteverk

Av Thor Anders Aarhaug

I 75 år ble det produsert ferrosilisium på smelteverket på Lilleby, som har blitt omtalt som produsent av verdens reneste ferrosilisium. Verket ble etablert av NTH-professor Harald Pedersen i 1927, og var etter 2. verdenskrig eid og drevet av familien Solberg. Med begrensede muligheter for utvidelse på Lilleby ble et nytt verk startet på Holla i 1964. A/S Ila og Lilleby Smelteverker hadde på det meste 633 ansatte. Dette var i 1976. Fra 1994 ble verket drevet av Fesil inntil det ble nedlagt i 2002. Området er omregulert til boligformål, og i perioden 2015-25 skal den grønne bydelen Lilleby utvikles.

Teglverket

I 1899 ble det bygget et teglverk i Østbyen på tomta som senere skulle huse smelteverket. Nidaros teglverk ble etablert på eiendommen Leren i Ladalen på Lade. Som man kan anta fra navnet, var området rikt på leire til teglsteinproduksjon. Teglverket var i drift i 25 år før det ble avviklet i 1925.

Professor Harald Christian Pedersen

Harald Christian Pedersen tok eksamen som kjemiingeniør ved Trondhjems Tekniske Lærestanstalt i 1907. Etter å ha jobbet som assistent der i tre år, reiste han til Aachen. I 1912 mottok han dr. ingeniørgraden på et arbeid om utvinning av ren nikkel fra kobberholdig malm. I perioden 1912



Utsikt fra Bakkaunet mot Lade 1915 - 20. Vi ser Nidaros teglverk bak boligene til høyre (se pil). Postkort utlånt av Jon Kvistedal.

til 1916 var han hyttemester ved Røros kobberverk. Deretter ble han overingeniør ved Høyangfaldene Norsk Aluminium Co, før han returnerte til sin fødeby Trondheim i 1917 for å lede selskapets forsøksvirksomhet i lokaler ved Nidaros teglverk. Han ble i 1920 den første professor i metallurgi ved Norges Tekniske Høyskole. Han var professor til 1944, og var rektor ved NTH 1925-29. Han kjøpte flere eiendommer ved Lilleby, derav en del av Teglverkets for å kunne drive forsøksvirksomhet. På grunn av mangel på laboratorier på Gløshaugen fikk metallurgisk institutt ved NTH leie laboratorium i Pedersens private laboratorium på Lilleby.

På Lilleby gjennomførte Pedersen flere forsøk på å utvinne aluminiumoksid fra blåleire. Denne prosessen ble ikke kommersialisert. Imidlertid ble hans forsøk med å utvinne aluminiumoksid fra bauksitt, kalkstein og koks i en elektrisk smelteovn en suksess. Denne prosessen ble senere kjent som Pedersen-prosessen, og var i bruk i norsk aluminiumsindustri (Høyanger) fra 1928 og frem til 1969. Pedersens involvering i ferrosilisium (FeSi) startet med en prosess han utviklet for samtidig fremstilling av FeSi og aluminiumoksid. Denne prosessen ble kalt Pedersen II-prosessen.

Første produksjon av ferrosilisium

I 1925 kjøpte Pedersen personlig opp resten av tomta til Nidaros Teglverk. To år senere ble de to første smeltetransformatorer innkjøpt, og kommersiell produksjon av ferrosilisium kunne starte. Lilleby Smelteverk ble formelt opprettet 1. oktober 1927 som personlig firma eid av Pedersen. I det første året med produksjon hadde firmaet 23 ansatte. Kvarts



Harald Pedersen (1888 – 1945).

Bilde fra *A/S Ila og Lilleby Smelteverker* 50 år.

til FeSi-produksjonen ble hentet fra gården Devle på Lade. Senere ble kvartsen hentet fra gården Lund i tidligere Leinstrand kommune, og etter hvert fra Kragerø.

Med en kraftpris på ett øre per kWh hadde Lilleby en driftskostnad på 230 kroner per tonn FeSi. Med en salgspris på 185 kroner per tonn, var det umulig å få driften til å lønne seg. Pedersen mente derfor at kraftprisen måtte reduseres for at driften skulle gå i balanse. Driften ble holdt i gang til 1930, da Lilleby ble tvunget til å si opp 50 mann og stenge ned to ovner. Dette førte til at kraftprisen ble senket til 0,1 øre per kWh. I 1932 fikk Pedersen etablert internasjonale avtaler om å levere mellom 1500 og 2000 tonn FeSi til utlandet. Disse avtalene gjorde at Lilleby ikke lenger ble holdt utenfor det internasjonale markedet, som brukte lave priser på FeSi metall som argument for å stenge nye aktører ute.

A/S Ila og Lilleby Smelteverker

Allerede i 1906 hadde Adolf Øien etablert Ilen Smelteverk sammen med skipsreder Albrigt W. Selmer og banksjef Andreas Berg. Produksjonen av kalsiumkarbid ved to ovner ble igangsatt i 1907. Allerede året etter var ytterligere to ovner satt i drift, i tillegg til en kalkovn for produksjon av kalk fra kalkstein til eget forbruk.

Kalsiumkarbid ble på denne tiden benyttet til belysning, da karbidet reagerer med vann for å danne den brennbare gassen acetylen. En av de viktigste kundene til smelteverket var de tyske jernbaner. De gikk over til fettgassbelysning i 1909, og driften ble som følge av dette stanset året etter.

Fra 1911 var det sink som var hovedproduktet ved Ilen Smelteverk. Verket var

i drift gjennom 1. verdenskrig, men krafttilgangen var den største utfordringen. På grunn av dette var det drift bare gjennom sommerhalvåret. I mellomkrigstiden kollapset markedet. Mens det før første verdenskrig hadde vært gode tider for den elektrometallurgiske industrien i Norge, ble det nå nedgangstider. Ilen Smelteverk gikk konkurs i 1923. Patentet for produksjon av råsink ble solgt til Det Norske Zinkkompani, og deler av produksjonsutstyret ble flyttet til Odda. I 1928 ble lokalene kjøpt av professor Harald Pedersen. Han startet opp Ila Smelteverk, hvor det i tillegg til ferrosilisium ble produsert ferrokrom med lavt karboninnhold.

Navnet Ila og Lilleby Smelteverker dukket første gang opp i 1932, men ble ikke registrert i Trondheim Handelsregister før

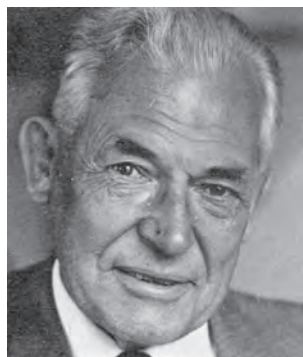


Ila smelteverk ca. 1936. Til venstre for smelteverket ser vi Ilsvikøra og til høyre Ila Slip, eid av Ørens Mekaniske Verksted. Helt til høyre ligger Norges Kooperative Landsforenings lager. A/S Ila og Lilleby Smelteverker eide Ørens Mekaniske verksted i perioden 1960 – 1987, og også Trolla Brug mellom 1974 og 1983. Foto: Widerøes flyveselskap/NTNU UB.

den 2. mars 1937, og da som et aksjeselskap med Harald Pedersen som hovedaksjonær. På stiftelsesmøtet ble det tegnet aksjekapital for 200 000 kroner. Pedersen sto selv for 180 000 av dette, mens advokat Johan Cappelen og ingeniør Birger Solberg sto hver med 10 000. De to sistnevnte var henholdsvis styreformann og daglig leder i selskapet.

I Ila ble et jernstøperi etablert etter initiativ fra A/S Ila og Lilleby smelteverker. Birger

Solberg sto sentralt i arbeidet med å etablere et moderne jern- og stålstøperi med bruk av elektriske ovner. I 1938 ble anlegget i Ila solgt til det nyopprettede støperiet A/S Ila Jern- og Stålstøperi, og to av smelteovnene ble flyttet til Lilleby. Dermed var det ikke lenger produksjon av ferrosilisium i Ila. Ila og Lilleby hadde eierinteresser i jernstøperiet til 1948. I 1950 gikk jernstøperiet konkurs, og strømmen ble slått av.



Birger Solberg var født i 1901. Han ble sivilingeniør ved maskinlinjen på NTH i 1925. Etter å ha vært assistent og høyskolestipendiat ved NTH, ble han i 1930 ansatt ved Kværner Brug i Oslo. Året etter kom han tilbake til Trondheim og ble ansatt ved Trondheim Mekaniske Verksted. Solberg ledet driften av Røros kobberverk 1932 til 1936 mens Harald Pedersen var eier av verket. Deretter ledet han driften av A/S Ila og Lilleby Smelteverker 1937-1940. Solberg var teknisk konsulent 1940-45. Han overtok som eier av A/S Ila og Lilleby Smelteverker i 1945 og var administrerende direktør 1945-1970. Birger Solberg døde i 1982. Bilde fra *A/S Ila og Lilleby Smelteverker 50 år*.



Lilleby smelteverk og Lade i 1936 – røyken viser hvor smelteverket var. I forgrunnen til venstre ser vi Ringve, videre mot høyre Rognli, fabrikkene Nobø og Foki, Lade gård, Lade kirke og Ladehammeren. Utsnitt av flyfoto. Foto: Widerøes flyveselskap/NTNU UB.

2. verdenskrig

Mens smelteverkene gikk med overskudd de første årene, ble 1939 et vanskelig år med driftsstans en lengre periode på høsten. Innsparinger ble iverksatt, og Birger Solberg gikk fra sin rolle som disponent til å være konsulent i selskapet. Driften på Lilleby ble umiddelbart stanset da Tyskland angrep Norge 9. april 1940. Da okkupasjonen var fullført, ble det gitt ordre om å sette smelteverket i drift. Fordi professor Harald Pedersen var i Sverige, ga styreformann Johan Cappelen ansvaret for driften til Birger Solberg.

Da Harald Pedersen returnerte fra Sverige i juni, ble Birger Solberg sagt opp fra sin stilling som konsulent. Pedersen og Solberg

hadde ulikt syn på okkupasjonen, og det var også private motsetninger som gjorde et samarbeid problematisk. Pedersen erstattet også Cappelen som styreformann. Pedersen overtok i denne omstillingen aksjepostene etter Solberg og Cappelen.

Driften ved Lilleby gikk som normalt helt frem til årsskiftet 1944/45. I denne perioden ble dessuten forsøk med aluminium og andre lettmetaller gjenopptatt ved laboratoriene på Lilleby. Fra 1942 overtok A/S Nordische Aluminium Gesellschaft ansvaret for driften av laboratoriene. Dette kan sees i sammenheng med tyskernes ambisjoner om å skaffe seg kontroll over norsk aluminiumsindustri. Til tross for Pedersens iver etter å produsere resultater ved labora-



Til venstre: Bilde fra 1949 av ovnsdørken til ovn 3 - som ble tatt i bruk i 1947. Ovnen var åpen på alle sider. Råvarene til smeltingen ble fraktet dit i vogner (kibber) fra råvarelageret og tippet på gulvet. Der sto det arbeidere med spader og kastet råvarene inn i ovnen – vi ser arbeiderne til høyre og venstre i bildet. Der hvor de står og kaster inn, ser vi at det på ovnen henger jernplater for å beskytte dem. Disse kunne flyttes rundt til der arbeiderne til enhver tid sto og kastet inn råvarene. En mann står med en lang jernstang med en plate for å flytte på råvarene inne i ovnen. Smeltingen foregikk under dørken. Bildet til høyre fra 1947 viser tapping av metall fra samme ovn. Metallet ble tappet i vagger som var halvfulle med sand, og metallet størknet til 10-15 cm tykke blokker. Vaggene ble flyttet til tappehallen for avkjøling. Når metallblokkene var passende størknet, ble de knust i en knuser (tidligere ble blokkene knust med håndmakt med en slegge), siktet, sortert i kvaliteter og fraktet til råvarelageret. Foto: Schrøderarkivet - Sverresborg Trøndelag folkemuseum.

toriene, ble arbeidet sabotert med lavt arbeidstempo. Tyskerne ble til slutt så misfornøyd med mangel på resultater at de stengte laboratoriet i 1944 og flyttet aktiviteten til Oslo.

Etterkrigstiden

Driften ved Ila og Lilleby hadde stanset på høsten 1944, og arbeiderne hadde blitt oppsagt. Professor Harald Pedersen døde 17. januar 1945, og Birger Solberg ble kontaktet av Pedersens arvinger med ønske om at han skulle igangsette driften ved Ila og Lilleby. Det kom ikke noe ut av denne henvendelsen, da et tilbud fra Solberg om å overta 120 av de 200 aksjene til 50 % ble avslått. Etter en senere henvendelse fra Harald Pedersens sønn, Knut Harald Pedersen, kom man imidlertid til enighet om et rent salg av smelteverket. Familien Pedersen var dermed ute av Ila og Lilleby Smelteverkers historie. Laboratoriebygningen, som ble leid av NTH frem til 1941, samt seks mål tomt, ble holdt utenfor handelen. Ila og Lilleby kjøpte imidlertid også disse seks år senere.

Den 18. juni 1945 ble den første generalforsamlingen for nye A/S Ila og Lilleby Smelteverker holdt. Solberg-familien hadde en stor aksjemajoritet, og Birger Solberg ble valgt som den første styreformann. Dette styret satt sammenhengende de neste 12 årene.

Birger Solberg hadde en utfordrende jobb med å få driften på verket i gang. Utstyret måtte settes i stand. Lån til investeringer av nytt utstyr og til oppstart av driften ble innvilget av Bøndernes bank. Kraftsituasjonen var usikker, og Trondheim E-verk hadde varslet om muligheter for driftsstans. Birger Solberg kom da opp med ideen om at man skulle samle inn gamle flyvrak for omsmelting av aluminium. Flyvrakene ble omsmeltet i saltbad i spesialbygde ovner som ble fyrt med olje. Dermed hadde man aktivitet på verket også om vinteren, når det ikke var kraft tilgjengelig for ferrosilisium-produksjon.

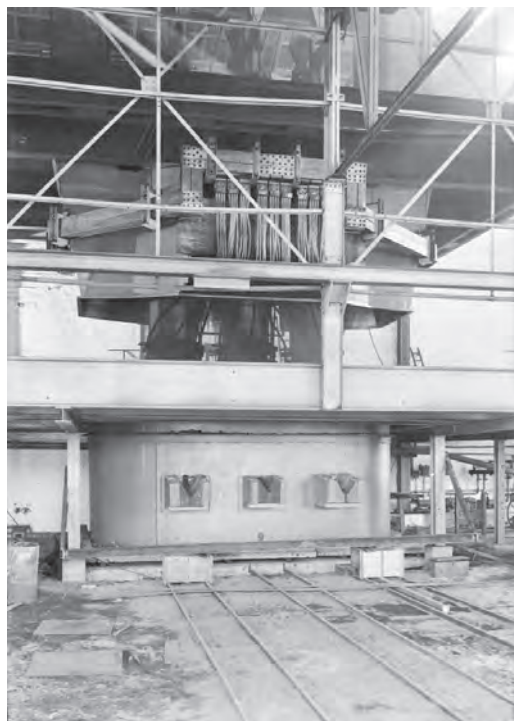


Lilleby smelteverk med Lade flyplass i bakgrunnen i 1951. Foto: Widerøes flyveselskap/NTNU UB.

I perioden 1948-52 mottok Norge 250 millioner dollar i Marshallhjelp. Som en del av føringene for denne hjelpen ble Norge bedt om å tredoble sin ferrosilisiumproduksjon. Saken ble tatt opp på styremøtet i Ila og Lilleby smelteverker den 7. januar 1949. Det var enighet om å slutte seg til forslaget om økt produksjon, men at stabil krafttilgang var en forutsetning for dette. I oktober 1950 lyktes det å etablere en kraftavtale med Trondheim E-verk for en effekt på 2500 kW hele året frem til 1955. Prisen var 100 kroner per kW per år. En ny ovn, ovn 4, på 5 MW, ble satt i drift i 1950. Dette ga et vesentlig bedre driftsresultat.

Gode driftsresultater gjennom 50-årene gjorde det naturlig for bedriften å vurdere økning av produksjonen. Ved Lilleby var det ikke tilgang til tomteareal som var begrensningen, men snarere stabil og tilstrekkelig stor krafttilgang. Som konsern ekspanderte Ila og Lilleby smelteverker ved interesser i prosjekter som smelteverket i Finnfjord, som hadde oppstart i 1962, og senere i både Canada og Brasil på henholdsvis 70- og 80-tallet. Nærmest var likevel prosjektering og oppstart av smelteverket i Holla i 1964. Her hadde man vurdert krafttilgangen før byggestart av smelteverket. Ila og Lilleby smelteverker skulle bygge ut Sjøa-vassdraget mot at man fikk disponere denne kraften i 40 år.

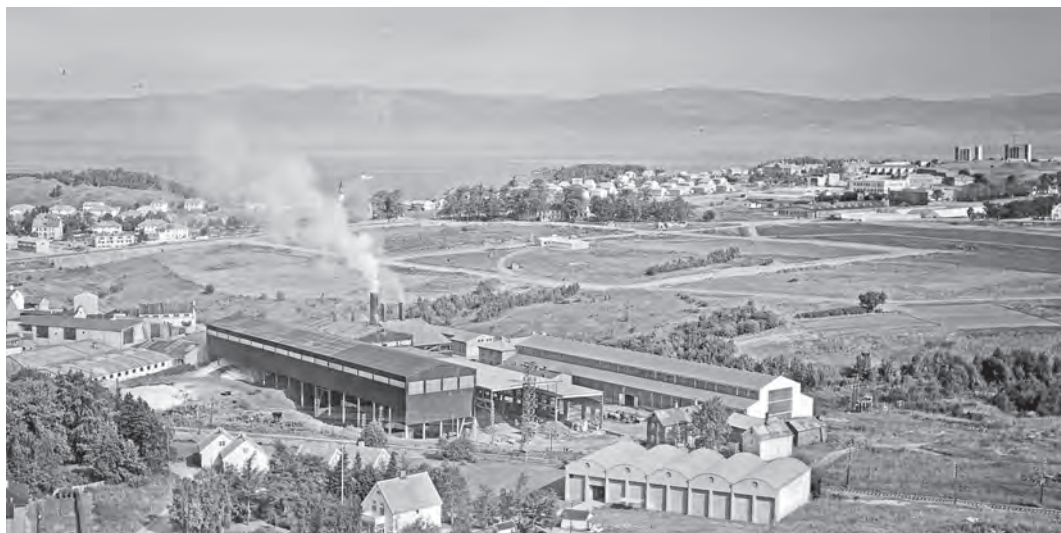
Ved Lilleby ble etter hvert røyk og forurensinger begrensende for driften med en beliggenhet så nært bykjernen. I 1971 var det flere innlegg i avisene i Trondheim om utslipp på Lilleby, og Fredrik Skagen sto i spissen for en gruppe, «Medborgerne», som protesterte mot utslippene. I 1974 kom de



Ny smelteovn på Lilleby i 1950 – ovn 4. Denne ovnen var lukket – nå ble råvarene tilført ovnen gjennom rør fra toppen av ovnen. Vi ser tappetuter nederst på ovnen og skinner for vaggene på gulvet. Det ble bygget 2 ovner til frem til 1960. Alle ovnene ved smelteverket var konstruert og bygget av A/S Ila og Lilleby Smelteverk. Foto: Schrøderarkivet - Sverresborg Trøndelag folkemuseum.

første kravene fra Statens Forurensnings-tilsyn, og gjennom resten av 70-årene ble ovnene bygget om og lukket. Ovn 4 var ikke egnet for slik ombygging, og ble derfor erstattet av ny ovn på 12 MW.

Ombygging av ovner ga samtidig mulighet for utnyttelse av spillvarme. Det ble estimert at omtrent 175 GWh forsvant opp gjennom skorsteinene i 1974/75. Omtrent 50 GWh ble utnyttet i et fjernvarmeanlegg opprettet



Lilleby smelteverk 24. juli 1959. I huset til venstre var råvarene til produksjonen – jernmalm/skrapjern, kull/koks og kvarts. Kvartsen kom i mange år fra Kragerøområdet. Kvartsen som ble brukt til å lage FeSi med høy renhetsgrad, kom fra Spania. Det lange huset til høyre var lager for ferdigvarer. I mellom disse forgikk produksjonen. Foto: Widerøes flyveselskap/NTNU UB.

ved å legge en 10 km vannsløyfe i området Lade, Leangen og Tunga. Tunga Kretsfengsel var en av abonnentene. Avgass fra verket ble avkjølt fra 5-600 til omtrent 150 °C over en varmeveksler hvor temperaturen i vannet i sløyfen ble økt fra 70 til 115 °C.

Erik Solberg tok over som leder for bedriften etter sin far Birger i 1970. Han var utdannet metallurg fra NTH i 1958, hans diplomoppgave derfra omhandlet blant annet gassrensing, og han var aktiv i arbeidet med å redusere utslippet på verket. Posefilter ble installert for å fange de omtrent 15 tonn støv som ble sluppet ut hvert døgn fra Lilleby på den tiden. Silikastøvet, som er meget finfordelt, med en gjennomsnittlig diameter på 0,15 mikrometer, var i utgangspunktet ikke et produkt. Etter hvert fant man imidlertid ut at dette støvet egnet seg

bedre enn flyveaske som tilsats til betong. Det har vist seg at silikastøvet gir bedre styrke på betongen, i tillegg til at det gir bedre heft mellom betong og armering. Dette reduserer risiko for korrosjon.



Erik Solberg, f. 1933, ble sivilingeniør ved metallurgilinjen på NTH i 1958. Han studerte deretter metallurgi i Grenoble i Frankrike i ett år og arbeidet ved et karbidverk i Frankrike og et stålverk i Vest-Tyskland. Solberg var driftsingeniør ved A/S Ila og Lilleby Smelteverker 1960-65, viseadministrerende direktør 1965-70 og administrerende direktør 1970-94. Bilde fra A/S Ila og Lilleby Smelteverker 50 år.

Ila og Lilleby hadde en god miljøprofil. Det var i 1978 det første fullrensede anlegget ble igangsatt, og bedriften vant i perioden frem til 1981 hele tre miljøpriser. Også arbeidsmiljøet ble bedre, spesielt med lukking av ovnene. Støy og varmestråling har alltid vært en utfordring. Her har utviklingen av verneutstyr gjort arbeidsplassene tryggere.

Produkt

Ferrosilisium har alltid vært hovedproduktet på Lilleby. Mens man i de første årene produserte standardkvaliteter av FeSi, ble strategien etter hvert å produsere spesialkvaliteter, som hadde svakere markedsconjunkturer. På slutten hadde smelteverket så mange som seks spesialprodukter av FeSi. Ila og Lilleby var på denne tiden kjent som det verket som produserte det reneste FeSi i verden for selveste NASA.



Lilleby smelteverk på 1960-tallet. Til venstre ser vi administrasjonsbygget med ferdigvarelageret bak. Helt til høyre ligger råvarelageret. Mellom disse bygningene var produksjonen, med smelteovnene i forgrunnen (se røyken fra pipene). De eldste ovnene (nr. 3 og 4) var nærmest administrasjonsbygget. Bak disse ovnene foregikk knusing av de størknede metallblokkene, og så sikting og sortering. Foran ser vi en mursteinsbygning (se pil) hvor Harald Pedersens hadde sitt laboratorium. Denne bygningen fortsatte Lilleby Smelteverk å bruke til laboratorium – og til verksted og spiserom for arbeiderne. Den lyse bygningen vi ser i forgrunnen er kontorbygningen til A/S Norsk Ståltaugfabrikk.

Foto: Widerøes flyveselskap/NTNU UB.

På 50-tallet ble det gjort forsøk med ilmenittsmelting for selskapet Titania i Rogaland. Disse forsøkene pågikk et par år. Senere ble det gjort forsøk med silkomangan (SiMn) på Lilleby. SiMn kunne produseres i samme ovner som FeSi. Dette førte til protester fra Tinfos Jernverk på Notodden som også produserte SiMn. Den brune røyken fra produksjonen førte til klager fra naboene på Lilleby, og denne produksjonen ble lagt ned i 1965.

På Holla produserte A/S Ila og Lilleby smelteverker også silisium metall. Den første ovnen sto klar i 1968. Silisium metall brukes som forsterkning og legering av aluminium metall. Også her ble det produsert spesialprodukter ved raffinering av silisium metall til ulike renhetsgrader.

Familiebedriften selges

A/S Ila og Lilleby smelteverker ble kontrollert av Solbergfamilien fra 1945 til 1994. Selskapet ble aldri børsnotert. Salget kom



Lilleby smelteverk i 1988. Den høye bygningen helt til høyre inneholdt anlegg for rensing av støv i røyken fra ovnene. Støvet ble samlet i 4-5 m lange støvposer. Når de var fulle, ble de ristet, og støvet falt ned til bunnen av bygget og samlet opp. Det var til sammen 6 ovner, hvor 2 var for raffinering og forskning. Gjennom raffineringen av metallet fra de store ovnene fikk man FeSi med stor renhet. Før rensetiltakene ble det sluppet ut omtrent 15 tonn støv pr. døgn når driften gikk for fullt. Etter at rensetiltakene var fullført, var det i hovedsak vanndamp som ble sluppet ut. Pipene ble bare brukt til nødutslipp. I bygningen var det også et varmegjenvinningsanlegg – man kjølte ned den varme røykgassen og varmet opp vann som ble sendt i rør til abonnenter på Lade. I bygget til venstre for renseanlegget var det 3 smelteovner. Utsnitt av bilde fra *A/S Ila og Lilleby Smelteverker 50 år*.

som en følge av sviktende FeSi-priser på 90-tallet. Erik Solberg kjempet hele tiden mot en sammenslåing av hele den norske ferrolegeringsindustrien til ett stort selskap. Det var Elkem og Orkla som ledet an i dette arbeidet med å samle industrien i ett konsern.

I 1994 ble A/S Ila og Lilleby smelteverker kjøpt opp av Fesil-konsernet. Driftsresultatene ble stadig dårligere utover 90-tallet, og 20. desember 2002 ble produksjonen stengt for godt. Utstyr og ovner ble flyttet til Fesil-verket i Mo i Rana, og kraftavtalene ble overført til Holla verk. Fesil-konsernet har siden 2008 vært eid av investorene Arne Blystad og Jan Haudemann-Andersen.

Det ble senere på 2000-tallet utført pilot-skalaeksperimenter på Lilleby-tomta, hvor Fesil sammen med blant andre SINTEF så på mulighetene for produksjon av silisium av solcellekvalitet. Denne prosessen ble kalt Solsilc, og Fesil Sunergy ble opprettet som selskap. I 2009 fikk Sunergy innvilget et risikolån på 50 millioner kroner fra Innovasjon Norge. Planen var å etablere en fabrikk på Orkanger med produksjonsstart i 2012, men disse planene ble aldri realisert.



Utvikling av tomta

Nedleggelsen av smelteverket førte til at et område på rundt 90 mål ble liggende mer eller mindre brakk. Området var ikke lenger egnet for tungindustri, men for Trondheim by var dette plutselig en unik mulighet til å utvikle et stort og sentralt område av byen.

I 2008 ble Lilleby Eiendom AS etablert. Veidekke Eiendom AS hadde kjøpt seg inn med 50 % fra de tidligere eierne Fesil og Labek. Labek AS er eid av Erik Solberg og hans familie. Lilleby Eiendom AS hadde som målsetting å få omregulert området fra industri til boligformål. Dette var ikke i konflikt med Fesils interesser. De hadde allerede planer om å etablere Solsilc-prosessen i full skala på Orkanger.

Veidekke hadde byggestart på det de kalte den grønne bydelen Lilleby i 2015. 38 mål av tomta er satt av til grøntarealer, parker og friområder. På resten skal det bygges omtrent 1200 leiligheter og rekkehus fordelt på omtrent 20 bygninger. Spesielt for prosjektet er at det skal brukes massivtre i stedet for betong. Dette har sammenheng med dagens miljøperspektiv. Viktig for dette området har dessuten vært de dårlige



Lilleby smelteverk i mars 2014 (venstre) og september 2013 (høyre). Bildet til høyre gir oss et inntrykk av bygningenes størrelse. Foto: Thor Anders Aarhaug (venstre) og Knut L. Vik (høyre).

grunnforholdene med leire, som har favorisert lettere massivtre fremfor langt tyngre

betongkonstruksjoner. Lilleby vil være ferdig utviklet i 2025.



Smelteverksområdet i september 2018. I bakgrunnen reiser bygningene seg på Lilleby. Byggingen på selve smelteverksområdet er ikke påbegynt. Helt til høyre ser vi City Lade. Foto: Knut L. Vik.

Ordliste

- **Silisium (Si):** Lettmetall med tetthet $2,33 \text{ g/cm}^3$. Brukes som legering i aluminium, og i renere form til solceller og elektronikk.
- **Ferrosilisium (FeSi):** Legering av silisium og jern for tilsetning i jern og stål. Det brukes også til å fjerne oksygen fra jern og stål.
- **Silikomangan (SiMn):** Legering av silisium med mangan.
- **Ilmenitt (FeTiO₃):** Titan- og jernholdig mineral.
- **Kalsiumkarbid (CaC₂):** Karbid benyttet til fremstilling av acetylen for belysning og til fiksering av nitrogen for produksjon av kunstgjødsel.
- **Elektrisk smelteovn:** Ovn hvor varme genereres fra elektrisitet.
- **Fettgass:** Belysningsgass fremstilt fra fettavfall.

Referanser

Sellæg, Arne: A/S Ila og Lilleby Smelteverker – 50 år. Trondheim, 1988.

Samtale med Erik Solberg 3.3. 2017.

https://en.wikipedia.org/wiki/Lilleby_smelteverk

<https://no.wikipedia.org/wiki/Silikatstøv>

https://www.ntnu.no/nv/sf/mnd_bedrift/fesil/pres

http://veidekke.no/Imported_articles/Press/article58586.ece

<http://www.fremtidensby.no/byutvikling/den-gronne-bydelen-i-trondheim>

Thor Anders Aarhaug, f. 1970, er seniorforsker ved SINTEF Industri. Han er utdannet ved NTNU med en doktorgrad innen fysisk kjemi.