

# Karbidtillverkningen vid Stockviksverken



Industri- och kulturhistorisk dokumentation och värdering

Sven Olof Ahlberg & Lena Knutson Udd

2008

# Karbidtillverkningen vid Stockviksverken

Industri- och kulturhistorisk dokumentation och värdering

---

Sven Olof Ahlberg  
Lena Knutson Udd

Länsstyrelsen Västernorrland  
Carbide Sweden AB ett företag i AKZO NOBEL

Kulturbyggnadsbyrå  
Sven Olof Ahlberg (SOA)  
Fabriksgatan 4  
531 30 LIDKÖPING

Tel. 0510-48 91 90  
Mob. 070-397 11 30  
e-post kbb@tele2.se

Lena Knutson Udd (LKU)  
Södra Sättraby 385  
760 31 EDSBRO

Tel. 0175-631 32  
Mob. 073-726 88 51  
e-post lena.knutson-udd@telia.com

Författarna förbehåller sig rätten att använda text, bilder och illustrationer i dokumentations-, undervisnings- och illustrationssyfte.

Förstasidesbilden föreställer ugnshuset på Stockviksverken med tänd fackla där överskottsgas från ugnen facklas av. Foto SOA 2007  
Baksidesbilden visar en av elektroderna som sticker ner i smältan i karbidugnen vid Stockvik, troligen fotograferad på 1940-talet. Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik

Rapporten är ett samarbete mellan Länsstyrelsen i Västernorrland med antikvarie Torbjörn Svaan och Carbide Sweden AB med underhållsingenjör Lars-Håkan Jonasson.

© 2008 Länsstyrelsen i Västernorrland, Carbide Sweden AB och författarna

## Förord

Redan för åtskilliga år sedan fascinerades författarna av den imponerande facklan som lyste upp omgivningarna runt det suggestiva fabriksområdet i Stockvik söder om Sundsvall. Inte minst under nattliga bil- och tågresor då facklans flammande sken återkastades från omgivningarna väcktes intresset för denna tunga elektrokemiska industri, inklämd mellan Östersjöns vatten, Östra stambanans räls och omgivande bostadsområden. Funktionen bakom den flammande lågan var då okänd och verksamheten tedde sig minst sagt mystisk i det eternitgråa fabrikskomplexet.

Sommaren 2006 fick författarna tillsammans med teknikhistorikern Bengt Spade, Varberg, möjligheten att besöka anläggningen och guidades förtjänstfullt runt av underhållsingenjören vid karbidtillverkningen Lars-Håkan Jonasson. Hans engagemang och entusiasm inspirerade författarna att föreslå ett dokumentations- och värderingsprojekt med teknikhistoriska förtecken. Glädjande nog ställde sig både företaget Carbide Sweden AB och Länsstyrelsen i Västernorrland positiva till att finansiera fältarbetet och sammanställningen av denna rapport, för vilket undertecknade är tacksamma.

Förhoppningen är att denna rapport ska bringa klarhet i den svenska karbidtillverkningens historia och ge en inblick i hur tillverkningen i Sveriges sista karbidfabrik bedrivs. Samtidigt vill författarna lyfta fram den ofta försummade men väldigt intressanta och suggestiva tunga elektrokemiska industrin. En verksamhetsgren av den svenska industrin som i mångt och mycket har sina rötter i Västernorrland.

Lidköping och Edsbro januari 2008

Sven Olof Ahlberg

Lena Knutson Udd

## Innehållsförteckning

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>Inledning</b>                                 | 7  |
| <b>Karbidtillverkning i Sverige</b>              | 8  |
| Önan, Trollhättan 1897-1901                      | 9  |
| Brattforsen, Öfalla 1900-1902                    | 11 |
| Alby 1900-1945                                   | 12 |
| Månsbo, Avesta 1900-1920                         | 14 |
| Ljungaverk 1912-1950                             | 16 |
| Stallbacka, Trollhättan 1917-?                   | 19 |
| Gulspång 1918-1924                               | 20 |
| Stockvik 1941-                                   | 21 |
| Stockholms Superfosfat Fabriks AB                | 22 |
| Källor                                           | 25 |
| <br><b>Kalciumkarbid - kemi och historik</b>     | 27 |
| Kemisk sammansättning                            | 27 |
| Tillfälligheter avgör framgång                   | 28 |
| Karbidens användning                             | 30 |
| Källor                                           | 33 |
| <br><b>Stockviks industriområde</b>              | 34 |
| Historik                                         | 36 |
| Industriområdet idag                             | 48 |
| <br><b>Karbidtillverkning</b>                    | 54 |
| Råvaror                                          | 54 |
| Karbidugnen                                      | 60 |
| Avsvalning                                       | 70 |
| Krossning                                        | 74 |
| Packning och utlastning                          | 77 |
| Rening                                           | 79 |
| Laboratorium                                     | 80 |
| <br><b>Kultur- och teknikhistorisk värdering</b> | 82 |

## Inledning

Arbetet med föreliggande rapport har varit rikt på upplevelser. Inte minst fältarbetet i det gytter av byggnader, kulvertar och industrigator som kännetecknar Stockviks industriområde var på många vis omvälvande. Mötet med hjärtat i produktionen – den stora karbidugnen – och den hetta som strålar från de nyligen upptappade smältorna är svåra att beskriva. Likaså den lätt stickande lukt som finns i hela anläggningen. Lukten kommer från det fina karbiddamm som svävar omkring i luften och som vid kontakt med luftfuktigheten ger en svag acetylengasbildning. Detta till trots har skildringen av karbidtillverkningen vid en av landets viktigaste elektrotekniska industrier varit mycket intressant och givande.

Källmaterialet har varit tämligen rikt och fördelat på flera platser i landet. I Stockvik har många äldre bilder lokaliserats och här har muntlig information förmedlats av särskilt Lars-Håkan-Jonasson och Jörgen Thelander. Tekniska museets arkiv i Stockholm hyser delar av Stockholms Superfosfat Fabrikers arkiv och här hittades åtskilligt med information. Jakten på uppgifter om övriga karbidtillverkare i Sverige har till stora delar inskränkt sig till litteraturstudier. Framgången har varit skiftande beroende på anläggningarnas bakgrund men på det hela taget har en tämligen god bild kunnat ges av den tidiga karbidtillverkningen i landet.

Arbetet omfattar enbart den svenska tillverkningen av karbid. Övriga delar av Stockviksverken – övre fabriken, Expancell-tillverkningen och andra företag på området – ingår inte heller i denna rapport. Förhoppningen är dock att i framtiden kunna komplettera med de delar som saknas för en heltäckande beskrivning av Stockviksverken.

Rapporten är indelad i ett antal kapitel med början i en historik över den svenska karbidtillverkningen, följt av en beskrivning av karbid som ämne med enkel kemisk bakgrund, historik och beskrivning av användningsområden. Därefter följer en historisk tillbakablick på Stockviksverken följt av en nulägesbeskrivning av området. Nästa steg i rapporten är en skildring av tillverkningsprocessen steg för steg med början i råvarorna kalk och koks. Arbetet avslutas med en kultur- och teknikhistorisk värdering.



# Karbidtillverkning i Sverige

Kalciumkarbid, i denna rapport även benämnt karbid, har tillverkats vid knappt ett tiotal industrier i Sverige. I vissa fall har produktionen varit ytterst kortlivad, i andra har den pågått under flera decennier. Källmaterialet är av varierande karaktär, ofta bristfälligt katalogiserat och med endast mindre delar bevarade. I vissa fall är det till och med svårt att belägga tidpunkterna för produktionens början och slut. Nedan följer en kortfattad redovisning över de fabriker som med säkerhet har tillverkat kalciumkarbid under kortare eller längre perioder. Utöver dessa finns det indikationer på att även Vargöns bruk AB i Vargön ska ha tillverkat karbid, men denna uppgift har ej kunnat beläggas.



Karbidugnen i Ljungaverk. Stilstudie av tapparen som slår hål på smältan med en järnlans. Notera plåtskyddet mot strålningsvärmen och ugnsgaserna som strömmar upp ur den öppna ugnen. **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**



## Önan, Trollhättan 1897 – 1901

Företaget AB De Laval's Elektriska Smältugn (1896-1901) från 1897  
 Trollhättans Elektriska AB, grundades av uppfinnaren och industrimannen Gustaf De Laval (1845-1917) för att ta tillvara de stora kraftresurser som fanns i Vänerns utlopp, Göta älv, när denna passerade de dramatiska fallen i Trollhättan. På ön Önan i fallens övre del fanns sedan åtskilliga år bland annat sågverk, mjölkvarnar och Sveriges första massasliperi, vilka till stor del inköptes av De Laval för att delvis inhysa karbidfabriken som togs i drift 1897. Fabriken var då Sveriges första anläggning för produktion av kalciumkarbid. På ön byggdes även ett elektriskt vattenkraftverk som försåg industrin med kraft. På grund av en bitter juridisk strid med staten om nyttjanderätten till vattnet och kraften i älven, tvingades De Laval att stänga fabriken 1901. Vattenkraften kom istället att tas tillvara några år senare när Sveriges då största vattenkraftverk Olidan började producera elektrisk ström 1910. I samband med anläggandet av Olidanstationen revs alla de gamla fabrikerna på Önan, men fortfarande kan grundresterna efter byggnaderna ses om man som besökare går det promenadstråk – De Laval promenaden – som anlagts längs älven.

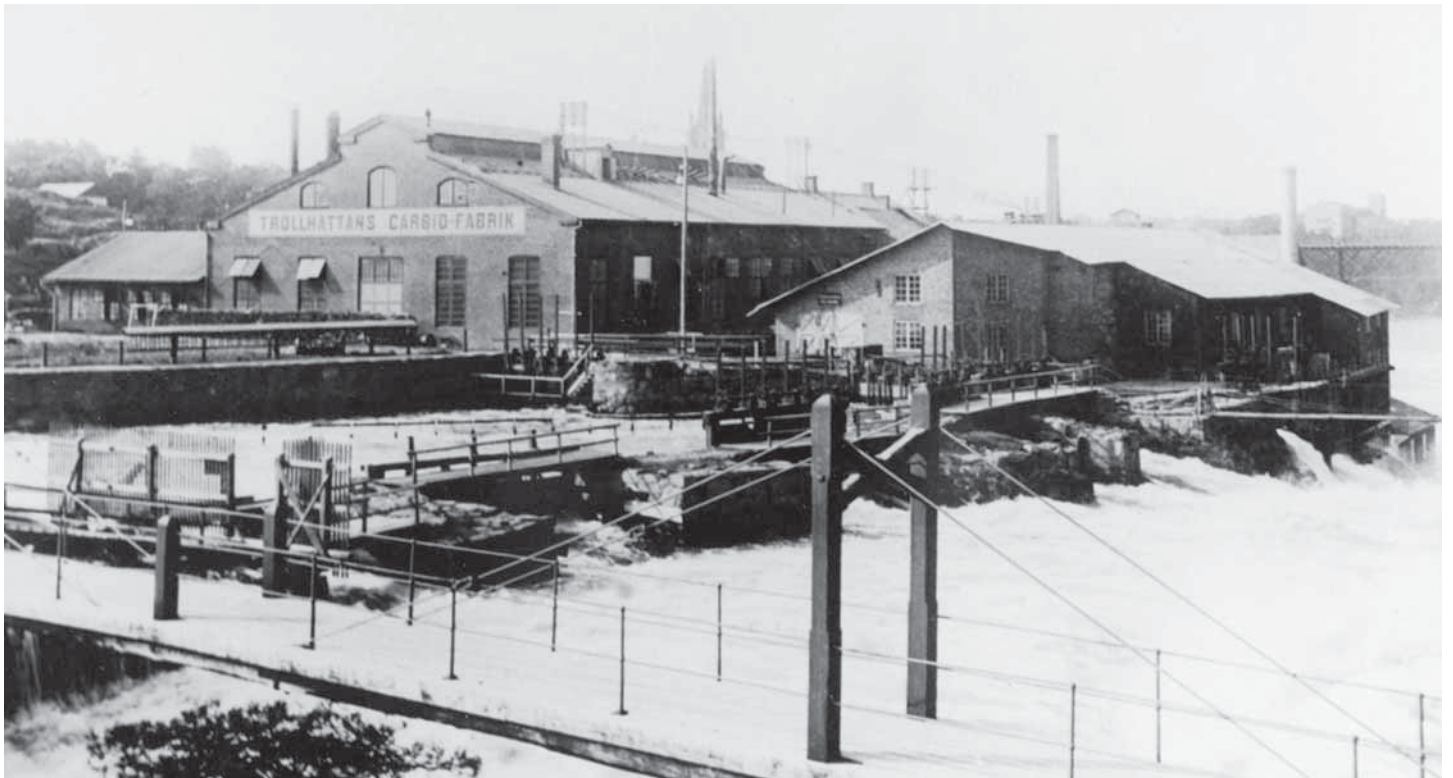
Sveriges första karbidfabrik på ön Önan i Göta älv. Största byggnaden i mitten av bilden är ugnshuset med karaktäristiskt lanternintak. Bilden visar fabrikens östra sida. Notera ventilationsluckorna som öppnats i taket och hästskjutsen som är på väg över bron. Idag är hela anläggningen riven utom delar av grundmurarna.

**Arkivfoto ca 1900 Trollhättans kommuns bildsamling, Innovatum, Trollhättan**





Trollhättans karbidfabrik placerades på ön Önan där det redan fanns ett flertal vattendrivna verk bl.a. Sveriges första massasliperi etablerat i mitten av 1870-talet (byggnaden mellan frivattenfåran och ugnshuset). Den mörka, ganska lilla träbyggnaden vid gaveln på ugnshuset var anläggningens laboratorium. I bildens högra kant skimtar de Laval's nyuppförda vattenkraftverk som försåg karbidugnen med elektrisk kraft. **Arkivfoto ca 1900 Trollhättans kommuns bildsamling, Innovatum, Trollhättan**



Karbidfabrikens norra fasad. Vattenvägarna till de olika industrierna på Önan var tämligen komplicerade med åtskilliga ledmurar, intagsluckor och flodutskov. Bilden visar intagsrännan till det massasliperi som låg mellan ugnshuset och Göta älvs frivattenfåra. När bilden togs rådde sannolikt högvattenföring med livligt forsande vatten under den smäckra hängbron i förgrunden. **Arkivfoto ca 1900 Trollhättans kommuns bildsamling, Innovatum, Trollhättan**

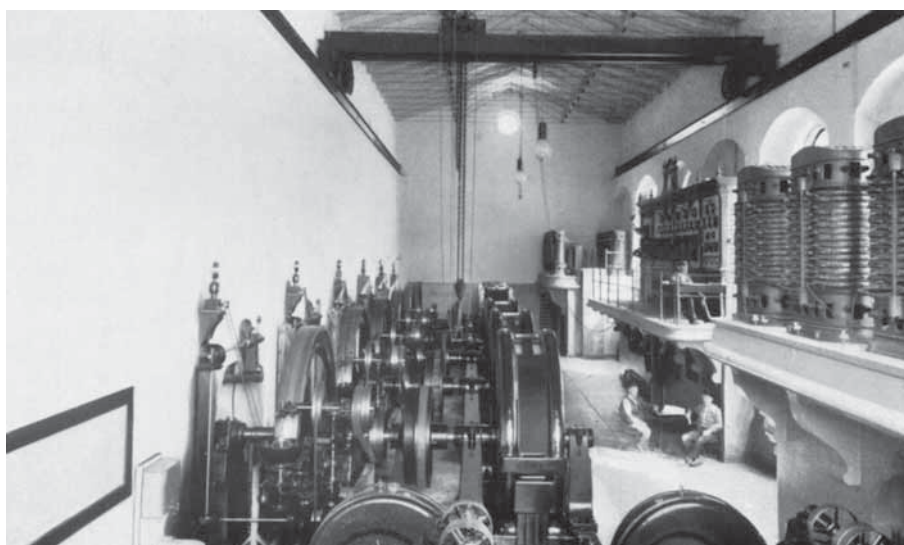


### Brattforsen (Öfalla) 1900 – 1902

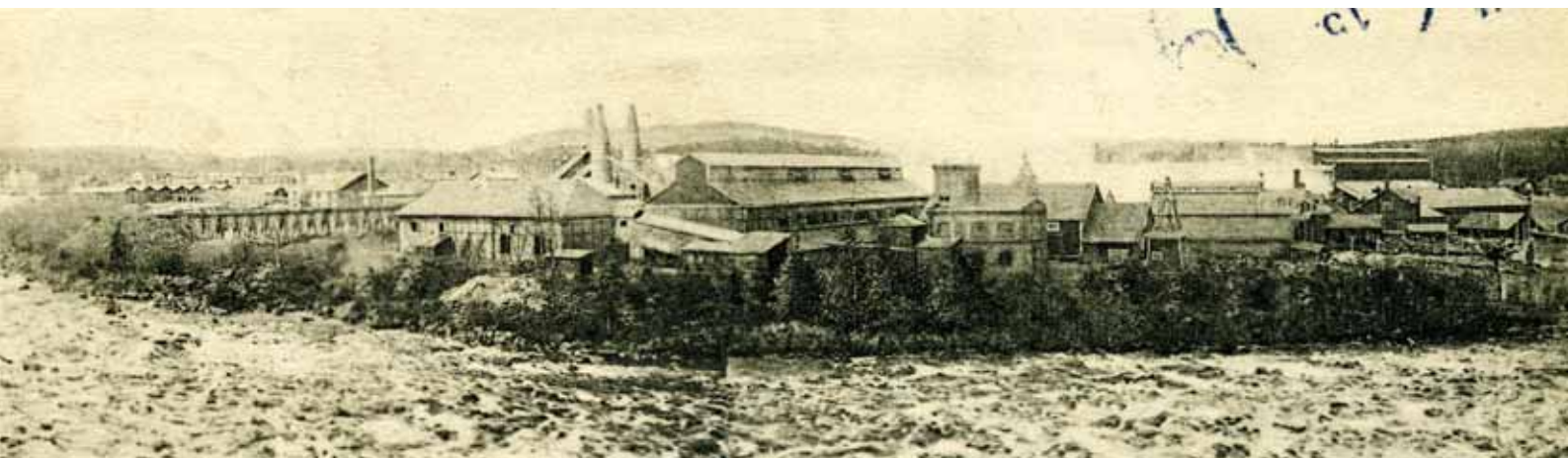
Karbidfabriken vid Brattforsen nära Kortfors i nuvarande Karlskoga kommun har en kort historia. Anläggningen benämns Brattforsens karbidfabrik i brandförsäkringshandlingar från år 1900 och uppfördes i direkt anslutning till det vattenkraftverk som Örebro Elektriska Aktiebolag (grundat 1898) byggde vid Skråmforsen i Svartälven 1899-1900. Vattenkraftverket försåg Örebro stad med elektrisk kraft och för att ta tillvara på överskottskraft under vår- och höstflod anlades karbidfabriken. Karbidproduktionen pågick dock endast under drygt ett års tid och då i ringa omfattning. Under planeringsskedet av fabriken förutspåddes goda marginaler på karbidtillverkning, men verkligheten visade sig vara en helt annan. När anläggningen stod klar 1900 hade karbidpriset på världsmarknaden halverats, främst på grund av stor överkapacitet. Redan efter drygt ett år stängdes anläggningen och överläts på företaget Héraults Elektriska Stål som använde produktionsutrustning och lokaler till stålframställning på elektrometallurgisk väg. Anläggningarna låg vid järnvägen Nora-Karlskoga Järnväg, NKJ som öppnades för allmän trafik redan 1874 och som 1905 kom att införlivas i Nora Bergslags Järnväg, NBJ.

Skråmforsens kraftverk i Svartälven byggt 1899-1900. Maskinhuset uppfördes i en klassisk formning med rundbågefönster och ornamentat murverk. Interiören domineras av de sex generatorerna, manöverbalkongens marmortavlor och blankpolerade instrument. Till höger i bild syns de transformatorer som omformade spänningen före distributionen till karbidfabrikens ugnar.

**Bilder ur Örebro elektriska AB 1898-1931**

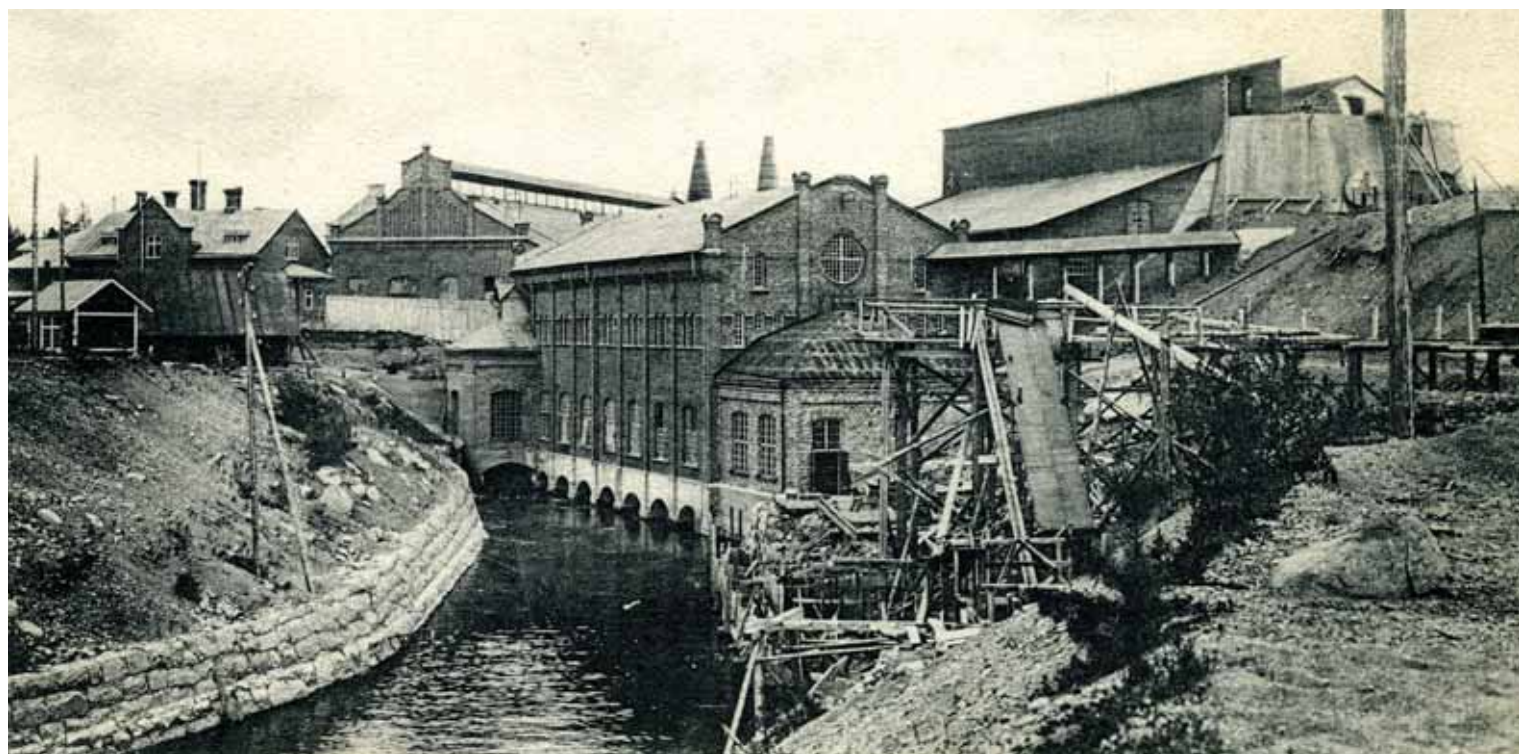




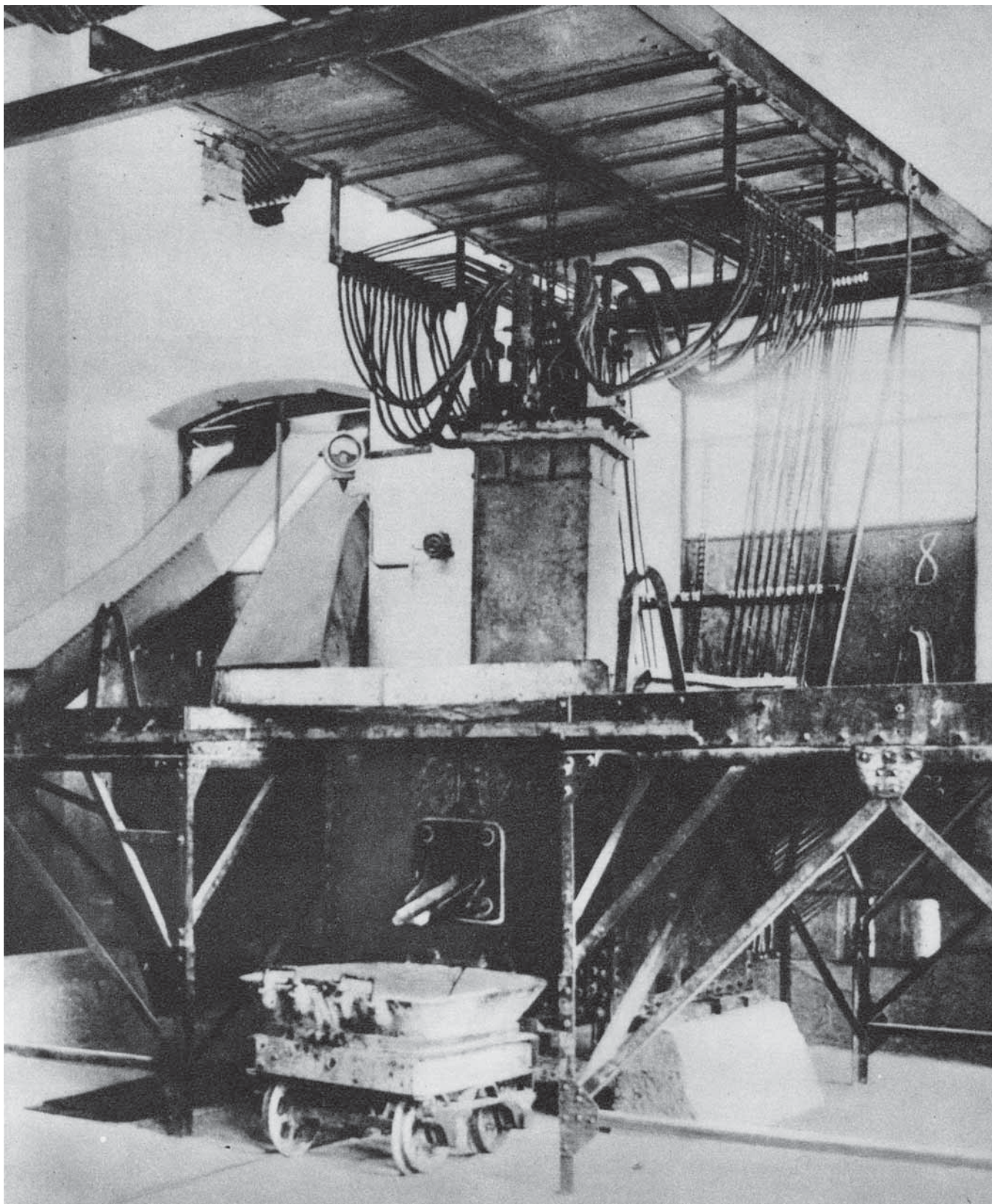


## Alby 1900 – 1945

År 1918 köpte Fosfatbolaget (Stockholms Superfosfat Fabriks AB, se sid 22) den kalkkväve- och karbidfabrik som fanns i Alby vid Ljungan i Medelpad. I och med detta köp blev bolaget ensam tillverkare av dessa produkter i Sverige. Karbidfabriken uppfördes under åren 1898-1900 och utrustades med den första kontinuerligt arbetande karbidugnen av motståndstyp. Denna togs fram av Albert Petersson som ledde fabriken mellan 1898 och 1906. Ugnen kom att kallas Albyugnen eller Schwedischer Ofen. Kalkkvävefabriken i Alby byggdes år 1912. När Fosfatbolaget köpte anläggningarna ingick de relativt omoderna kraftstationerna i köpet. Detta fick till följd att bolaget kontrollerade vattenkraften i hela området. Så småningom blev det mer och mer uppenbart att det geografiska läget inne i landet var ohållbart med tanke på dyra transporter. 1945 lades Albyverken ner. Hela kalkkväveproduktionen skedde nu i den nya anläggningen i Stockvik söder om Sundsvall som togs i drift 1941.







Sveriges första enfaskarbidugn av motståndstyp i Albyfabriken. Ugnen var öppen och chargerades från de järnställningar som syns på sidorna av ugnen. Smältorna tappades i spårbundna grytor av den typ som står under tappstället. Till vänster om elektropaketet i bildens mitt syns det visarinstrument där ugnsskötarna avläste den elektriska strömförbrukningen.

**Foto 1899 ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**

Bilderna på motstående sida visar Albyfabriken ur två skilda perspektiv. Panoramats överst på sidan ger en antydning om den imponerande anläggningens utbredning i terrängen. Den undre bilden fokuserar på kraftstationsbyggnaden och den bakomliggande karbidfabriken. I bakgrunden skymtar kalkugnarna av schakttyp. **Vykort ur Lars-Håkan Jonassons samling**

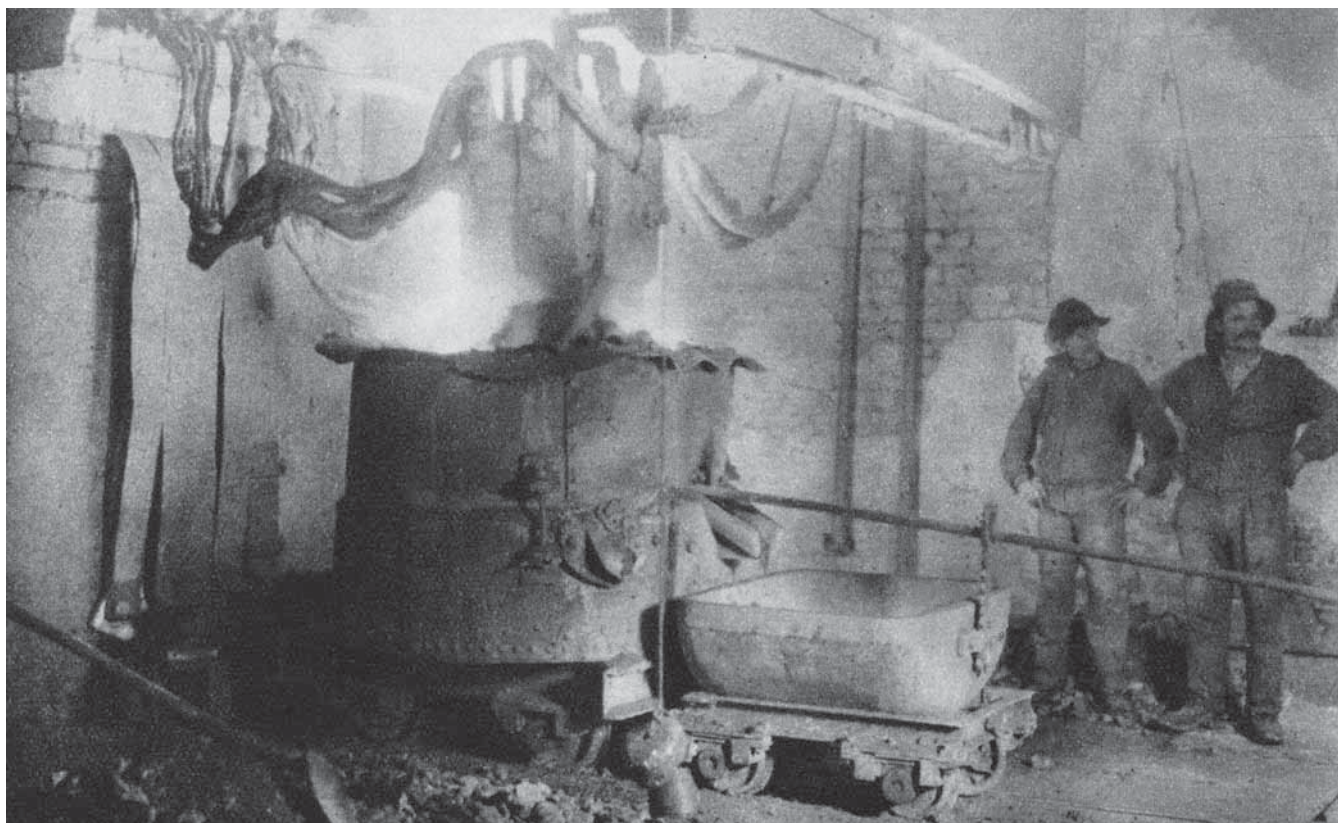


Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag byggde en karbidfabrik i Månsbo, i anslutning till den kloratfabrik som redan fanns där. Den nya fabriken togs i drift år 1900. Bolaget hade tidigare uppfört ett vattenkraftverk för att försörja kloratfabriken med de stora mängder elektrisk energi som krävdes i processen. Detta kunde också utnyttjas i karbidframställningen som även den var mycket energikrävande. Under det första året framställdes karbiden i åtta diskontinuerligt arbetande blockugnar. Året därpå togs en kontinuerligt arbetande schweizisk ugn i bruk.

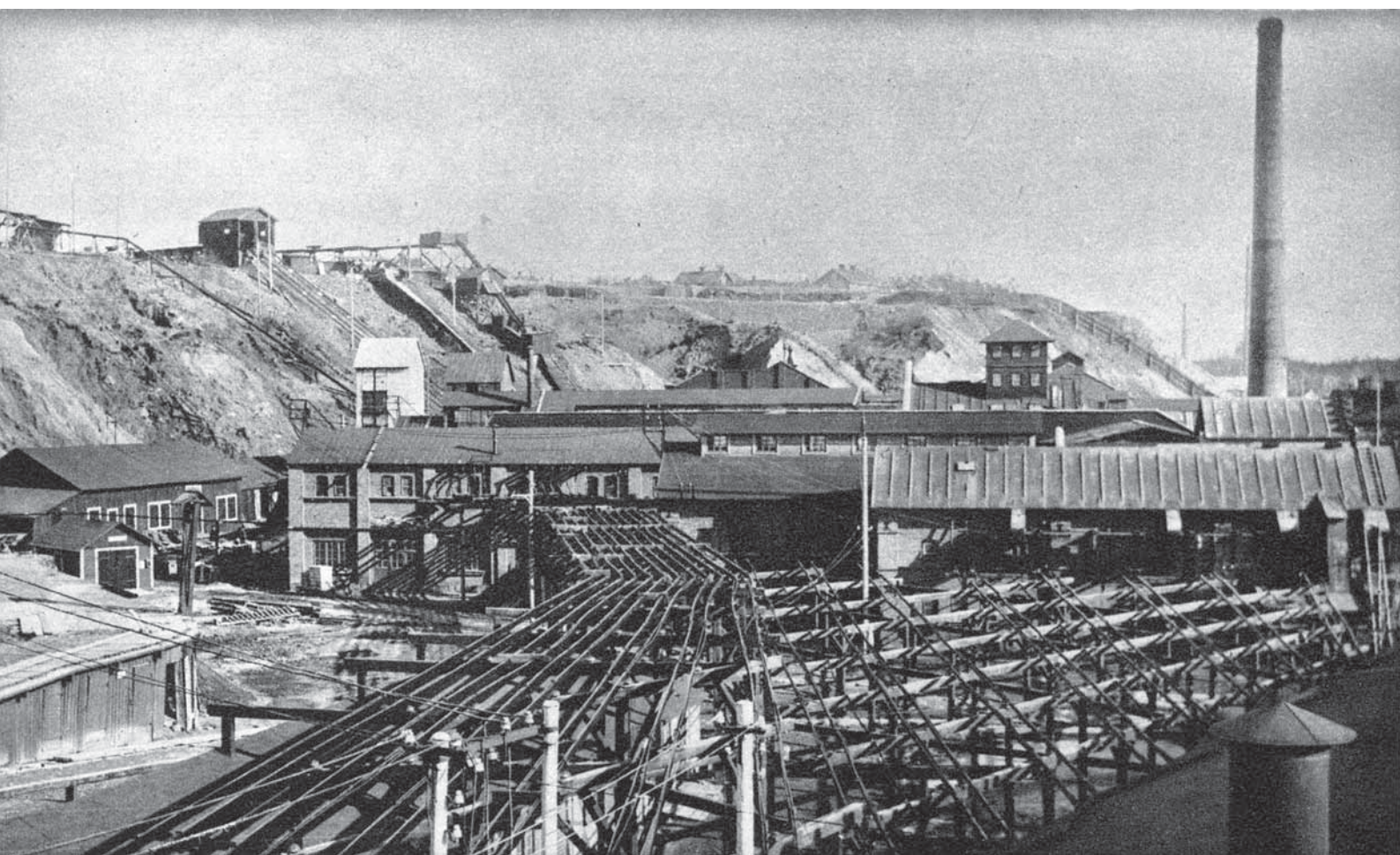
Eftersom efterfrågan på acetylen för belysningsändamål minskade dramatiskt i takt med den elektriska belysningens intåg, måste nya användningsområden för kalciumkarbid hittas. Ett sådant blev acetylsyrgassvetsningen. Företaget propagerade genom sitt försäljningsbolag, AB Svenska Carbidkontoret, för denna produkt genom föredrag, handböcker och demonstrationer samt försäljning av svetsutrustning. Ett annat användningsområde blev kalkkväve som, liksom superfosfat, kunde användas som gödningsmedel. I processen upphettades karbiden i särskilda kalkkväveugnar tillsammans med kvävgas. Till en början skedde denna verksamhet i mindre skala i Månsbo med start 1907. Kalkkväveframställningen i Månsbo pågick fram till 1913. Efterfrågan på produkten var stor och kapaciteten måste höjas men Avestaforsen vid Månsbo kunde inte byggas ut mer. Därför anlades en ny fabrik för kalkkvävetillverkning vid Ljungan i Medelpad. Efter första världskrigets slut blev det svårare för Månsbo att sälja sina produkter. Driften stoppades år 1921 och fabriken såldes 1925 till Alby Nya Kloratfabriks Aktiebolag, ett dotterbolag till Svenska Tändsticks Aktiebolaget.

Den kontinuerligt arbetande karbidugnen vid Månsbo med en dygnskapacitet på två ton. Ugnen var konstruerad som en enfasugn och var i drift under åren 1901-1920. Ett spett är inkört i tappstället och i förgrunden syns delar av en skyffel i kokshögen.

**Foto ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**



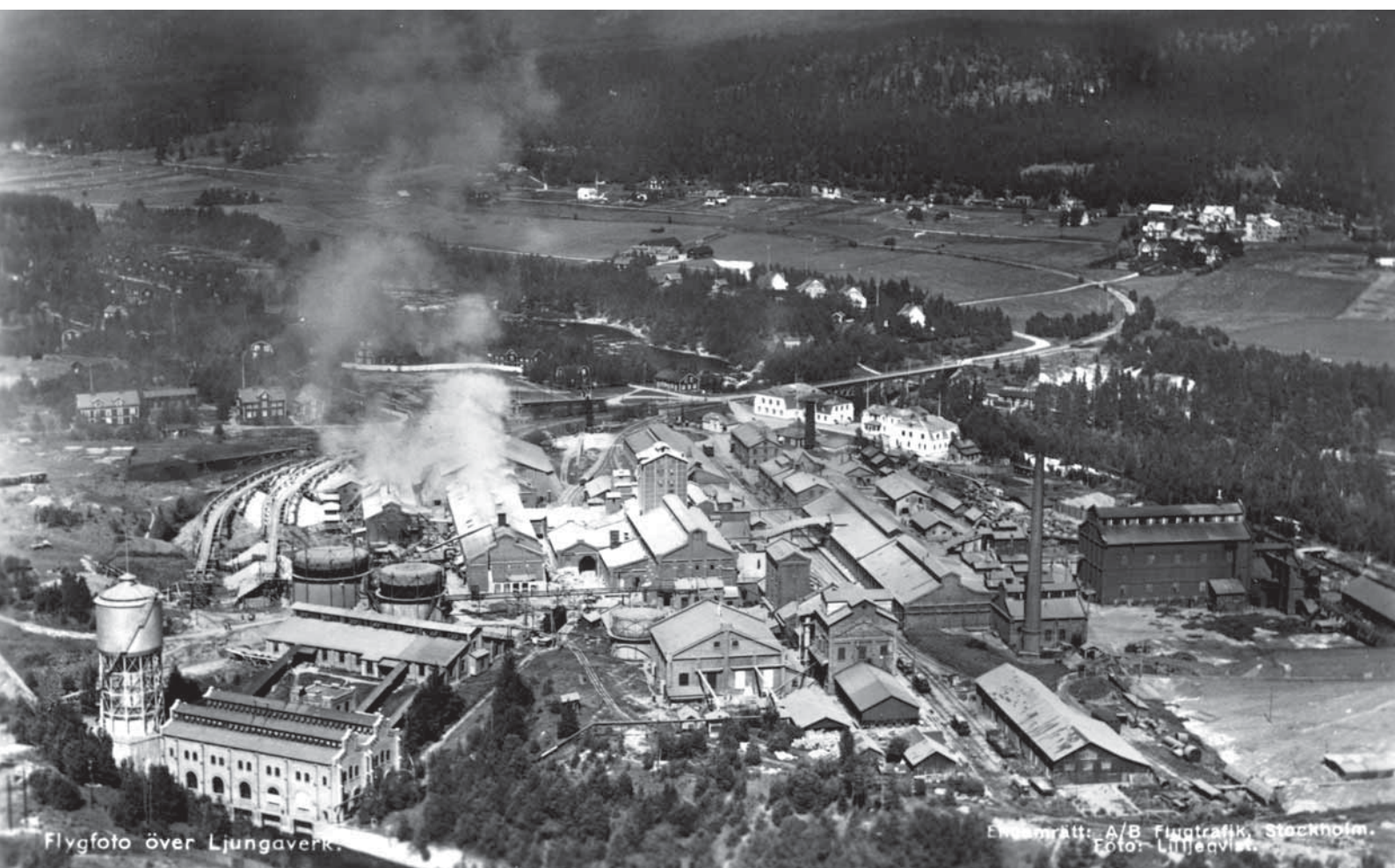




Klorat- och karbidfabriken vid Månsbo i Avesta. Dalälven gav här kraft åt den tunga elektrokemiska industrin. Bilden visar den imponerande vyn över de kopparskenor i vilka kraften överfördes från kraftstationen till elektrolysbaden i kloratfabriken. I det väl utrustade laboratoriet utfördes åtskilliga experiment som senare kom att bli stora produkter i fabrikena vid Månsbo, Alby och Ljungaverk. Till exempel framställdes här 1908 ämnet melamin för första gången i Sverige.

**Foto ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**





## Ljungaverk 1912 – 1950

Redan 1907 började Fosfatbolaget förbereda etableringen av Ljungaverk som anlades vid Ljungan 75 km västerut från Sundsvall. Här fanns vattenfall som kunde utnyttjas till fabriken el-försörjning. Vid denna tid placerades fabriken fortfarande i direkt anslutning till ett vattenkraftverk, eftersom svårigheterna att överföra elektrisk kraft långa sträckor var för stora. Istället fick råvaror och produkter transporteras till och från fabriken. Ljungaverk bestod av en karbid- och en kalkkvävefabrik samt ett modernt vattenkraftverk. Anläggningen togs i bruk år 1912. Fredrik Carlson, son till Oscar Fredrik Carlson se sid. 22, arbetade fram ett system med automatiska och kontinuerliga kalkkväveugnar. Karbiden framställdes i sex kontinuerligt arbetande ugnar av fransk konstruktion. Anläggningen kompletterades med utrustning för framställning av svavelsyra, salpetersyra, ammoniumnitrat och ammoniumsulfat. Vid mitten av 1920-talet lades driften vid Ljungaverk om från kalkkvävetillverkning till ammoniak-tillverkning. De nya produkterna användes både i jordbruket och av försvaret i form av sprängämnen. Tjugo år senare tillverkades en rad olika produkter vid Ljungaverk; kalciumkarbid, ammoniak, salpetersyra, svavelsyra, ammoniumsulfat, ammoniumnitrat och ljungasalpeter (gödningsmedel). Här fanns också ett smältverk för ferrolegeringar. Idag återstår endast enstaka byggnader som har fått nya användningsområden.



Närbild från arbetet vid karbidugnen i Ljungaverk. Ugnen var av öppen typ – utan lock – och det manuella arbetet var oerhört krävande i den enorma hettan från gaserna som strömmar upp runt elektrodena. I övre delen av bilden syns de kablar som för elektriciteten ned till elektrodhöljerna. Redskapet är gjort av en liten björkstam som förbrukas i takt med att den förbränns. Träet isolerar dock väl mot hettan. **Foto ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**

Motstående sida. Flygbild över Ljungaverk med rökarna från kalk- och karbidugnarna stigande upp mot skyn. Bilden ger en god överblick över det förtätade industriområdet där vattenkraftverkets ca 40 meter höga svalltorn är ett landmärke i älvdalen. Byggnaden i direkt anslutning till kraftverket kallades elektrolysören. Här delades vatten upp i syrgas och vätgas med hjälp av elektricitet. Överföringarna av kraften skedde i grova kopparskenor som fanns i de täckta förbindningsgångar som syns mellan byggnaderna. Gasklockorna innehöll vätgas och syrgas som sedan användes i framställningen av bland annat ammoniak och diverse syror. Längs järnvägsspåret i bildens vänstra kant transporterades den kalksten som brändes i schaktugnar innan den blev råvara i karbidugnarna. I bildens mitt syns de två vita byggnaderna som innehöll kontor, laboratorium och ett av landets största tekniska bibliotek. **Vykort från ca 1940 ur Lars-Håkan Jonassons samling**

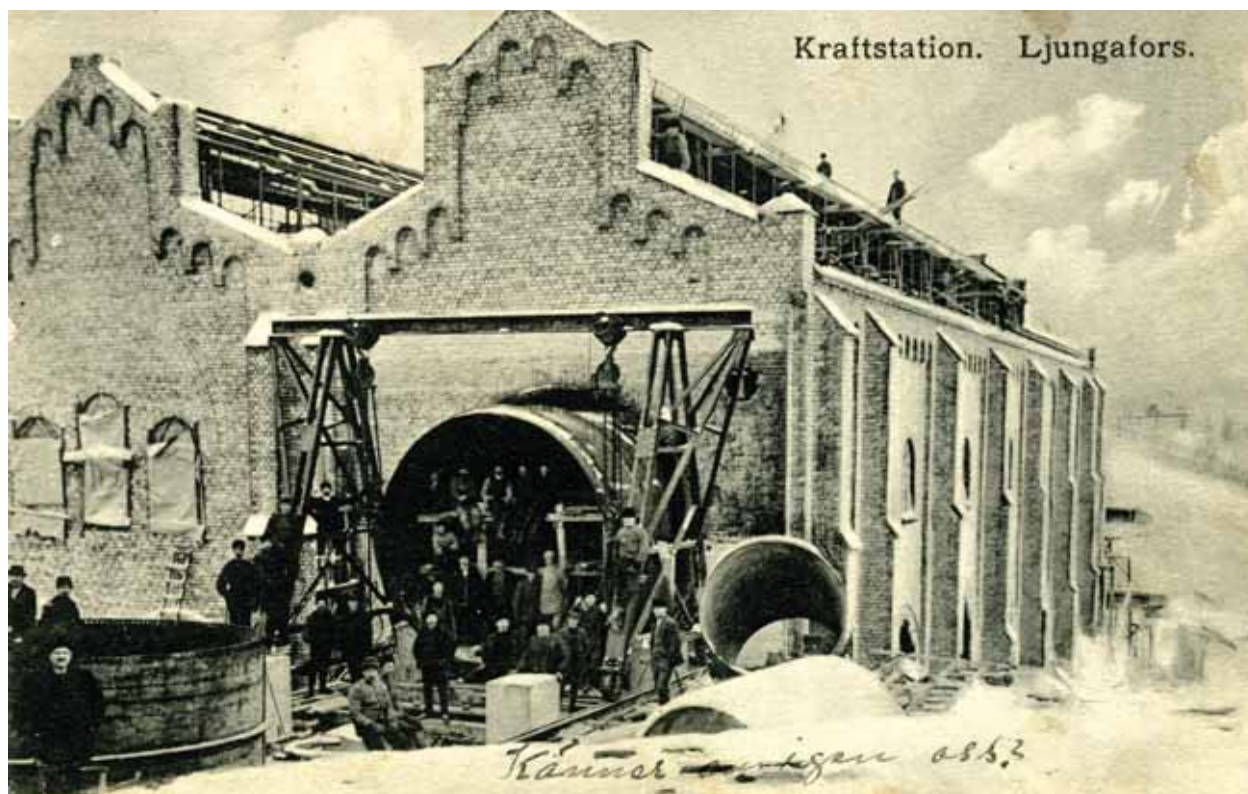


## Ljungaverk, Karbidfabriken.



Karbidfabriken vid Ljungaverk med tre stycken schaktugnar för kalkbränning och det imponerande ugnshuset med karaktäristiska ventilationshuvor över de sex ugnarna. Ugnshuset är uppfört av tegel med stålbalkar som förstärkning vid respektive ugn. **Vykort från ca 1915 ur Lars-Håkan Jonassons samling**

Kraftstationen under byggnad. Arbetet drevs med enorm intensitet trots den stränga vintern. Ståltuben som här håller på att nitas samman, var 2,4 km lång och hade en diameter på 5,0-4,8 meter. Tuben räknades till en av världens största ståltuber och användes fram till 1973 då den ersattes vid ett nytt kraftstationsbygge. Generatoreffekten i den färdiga stationen var hela 15 600 kVA. **Vykort från byggtiden 1910-12 ur Lars-Håkan Jonassons samling**



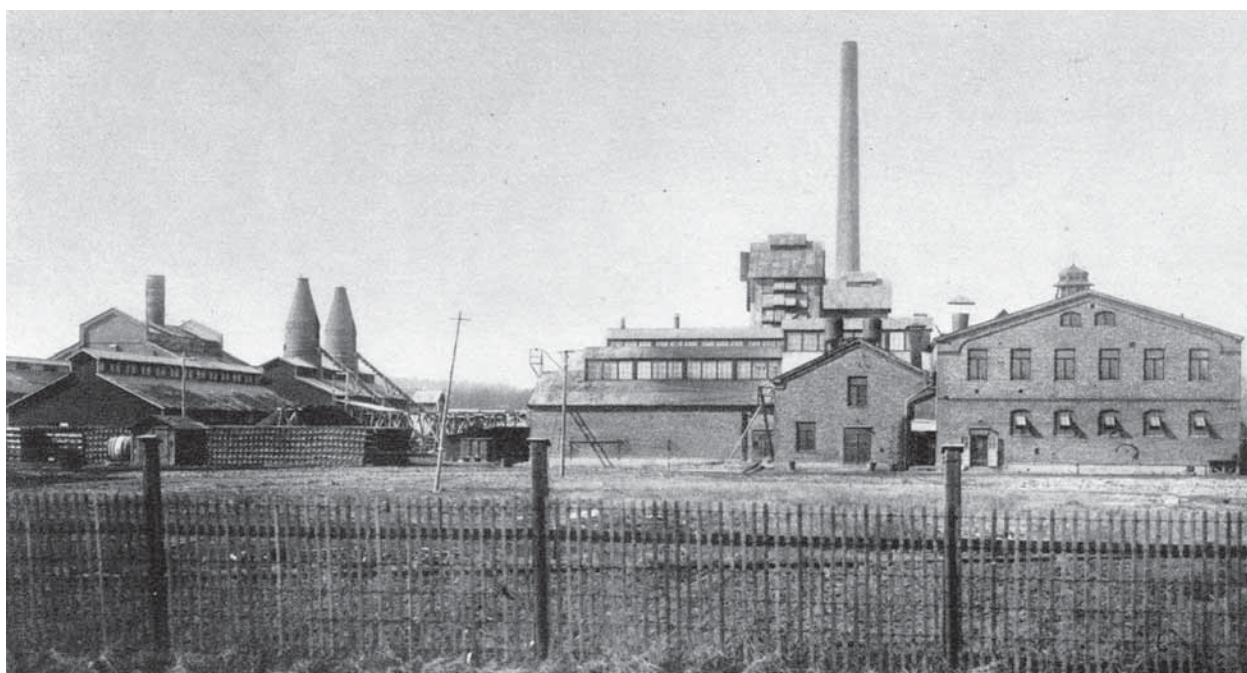




Stallbackaområdet i utkanten av Trollhättan blev etableringsplats för flera elektrokemiska industrier som tog tillvara den överskottsenergi som fanns vid statens nyligen uppförda vattenkraftverk Olidan i Göta älv. **Arkivfoto Trollhättans kommuns bildsamling, Innovatum, Trollhättan**

### Trollhättan, Stallbacka 1917 – (1941)

Fosfatbolaget ville under första världskriget öka produktionen av perklorater och byggde därför en ny anläggning i Trollhättan som togs i drift 1916. Här kunde bolaget använda sig av den elkraft som kom från Vattenfalls stora kraftverk Olidan. Fosfatbolagets hela perklorattillverkning flyttades då hit från Månsbo. Fabriken kompletterades ett år senare med en karbidfabrik som utrustades med en ugn av samma typ som i Ljungaverk. 1932 försågs ugnen med Söderbergelektroder. En ny typ av svetsade transport- och förvaringskärl av plåt togs också fram i Trollhätteverken. Karbidproduktionen upphörde sannolikt senast när Stockviksanläggningen togs i drift år 1941.



Karbidfabriken vid Stallbacka. **Foto ca 1925 ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**



## Gullspång 1918 – 1924

Gullspånga Elektrokemiska AB grundades 1907 för att ta tillvara överskottsenergi från det vattenkraftverk i Gullspångsälven som togs i drift 1908. Kraftverket var då Sveriges största med en installerad generatoreffekt på 57 100 kVA. Avsikten med Gullspånga Elektrokemiska AB var att producera kiseljärn i elektriska ljusbågsugnar, vilket tog sin början 1909. Initiativtagare till företaget var en grupp med industrimän som även låg bakom tillkomsten av Kraft AB Gullspång–Munkfors som uppförde vattenkraftverket. Produktionen av kalciumkarbid initierades sannolikt av det uppsving som materialet fick under krigsåren 1914-19. Produktionen varade mellan åren 1918-1924.



Gullspånga Elektrokemiska AB var ett av de åtskilliga företag som grundades i spåren efter utbyggnaden av Sveriges vattenkraft i början av 1900-talet. Företagen såg en chans att ta tillvara den överskottskraft som tidvis genererades i kraftverken. Anläggningen finns delvis kvar än idag men används numera som industrihotell.

**Foto ur Gullspånga Elektrokemiska AB 1907-1957**



## Stockvik 1941-

Karbidtillverkningen i Stockvik berörs i detalj längre fram i denna rapport. Tillverkningen startade 1941 och pågår fortfarande. Industrin är den enda kvarvarande karbidfabriken i Sverige.



## Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag

Bolaget, som kom att bli Sveriges första storföretag inom den kemiska industrin, grundades av Oscar Fredrik Carlson (1844-1916). Den första fabriken anlades år 1871 i Gäddviken i Nacka utanför Stockholm. Bolaget skulle senare grenat ut sig i åtskilliga anläggningar runt om i landet med tillverkning av en lång rad produkter inom det kemiska och elektrokemiska området. Inte minst inom karbidtillverkningen där bolaget fick en dominerande ställning. Till att börja med tillverkades superfosfat, en produkt som användes som artificiellt gödningsmedel i jordbruket. Sedan mitten av 1800-talet importerades superfosfat till Sverige och tillverkning inom landet förekom också i mindre skala. Gäddvikens Superfosfatfabrik blev den första större svenska fabrik i sitt slag. Superfosfat framställdes genom att råfosfat behandlades med svavelsyra. För att få tillgång till billigare svavelsyra anlade bolaget år 1874 en egen svavelsyrafabrik intill fosfatfabriken i Gäddviken.

Oscar Fredrik Carlson var en pionjär inom den svenska elektrokemiska industrin. Trots detta är han relativt okänd, till skillnad från Alfred Nobel (sprängämnestekniken) och Carl Daniel Ekman (sulfitindustrin). Oscar Carlson föddes i Norrköping år 1844 i en släkt med många affärsmän och industriidkare inom främst spannmålshandeln och klädesindustrin. Han tog en bergsexamen vid Uppsala universitet 1865. Under åren i Uppsala undervisades han i kemi av professor Svanberg. En annan elev till Svanberg var Gustav de Laval, uppfinnare av bl.a. centrifugalseparatören. Oscar Carlson fortsatte att förkovra sig, först vid Falu Bergsskola och därefter på Jernkontoret. Det var under sina många studieresor i Europa under sent 1860-tal som han fick de lärdomar och idéer som skulle bli avgörande för hans framtida inriktning. Under resorna kom han i kontakt med sockerindustrin och jordbruket samt lärde sig att tillverka saltsyra, klor, kaliumkarbonat, svavelsyra och superfosfat. Intresset för och efterfrågan på artificiella gödningsmedel ökade under 1860-talet och år 1870 fanns ett tiotal svenska superfosfatfabriker. Oscar Carlson, då 26 år gammal, vände sig till den 44 år äldre Lars Johan Hierta för att få hjälp med att uppföra en stor fabrik för tillverkning av superfosfat. Hierta var sin tids främste storföretagare inom det kemiska området. Han ägde Liljeholmens stearinfabrik och Tegelvarens svavelsyrafabrik och bidrog med kapital till Carlsons nya fabrik i Gäddviken.

Oscar Carlson gifte sig med Bertha Stafsing år 1872. Paret fick fem barn, varav fyra söner som alla skulle komma att arbeta inom faderns bolag. Den äldste sonen Birger blev chef för anläggningen i Månsbo, Oscar ansvarade för Gäddviken, Fredrik för Ljungaverk och den yngste sonen Ivar blev bolagets ombudsman och chef i tre dotterbolag. Det pågick ett tätt samarbete mellan fadern Oscar och hans fyra söner vilket också resulterade i ett stort antal uppfinningar inom det kemisk-tekniska området.

En viktig förutsättning för att kunna bygga upp en kemisk storindustri var billig elkraft. Tidpunkten för det nya bolagets uppbyggnadsskede sammanföll med utbyggnaden av vattenkraften i Sverige. De nya fabrikerna anlades i



Oscar Fredrik Carlson, svensk elektrokemisk store man. Grundare av Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag. **Detalj av målning ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946**

direkt anslutning till de vattenkraftverk som bolaget samtidigt byggde upp vid exempelvis Dalälven och Ljungan. Det var inte längre möjligt att anlägga fabrikerna i Stockholm. Den svenska elektrokemiska industrin fick tidigt en ledande ställning globalt sett och detta berodde till stor del på just tillgången till stora mängder relativt billig elkraft. Övriga råvaror fanns oftast inte inom landet utan måste importeras.

Oscar Carlson höll fast vid kemin under hela sitt arbetsliv. Han fortsatte att utveckla sitt bolag och arbetade för att lösa de kemiska problem som uppstod. Detta resulterade många gånger i att nya industriella produkter såg dagens ljus. Förutom anläggandet av den första stora superfosfatfabriken, uppfann han en ny metod för framställning av kaliumklorat genom elektrolys och lät anlägga världens första fabrik enligt den nya metoden. Han byggde Sveriges första stora hydroelektriska kraftstation och tog patent på tillverkning av perkloratsprängämnen, något som kom till användning under första världskriget då bolaget framställde sprängämnen till det svenska försvaret. Oscar Carlson var verksam fram till sin död år 1916.

För att kunna utöka försäljningen av superfosfat köpte bolaget in fabriken Ceres i Göteborg. Det skedde 1884. Nästa produkt som bolaget satsade på blev kaliumklorat som vid den här tiden importerades från England. I tändstickstillverkning användes kaliumklorat till tändsatserna. Oscar Carlson anlade världens första elektrokemiska kloratfabrik i Månsbo vid Dalälven mitt emot Avesta. Produktionen omfattade så småningom även natriumklorat och perklorat.

Superfosfat kom med tiden att bli en mindre viktig produkt för Fosfatbolaget. Fabriken i Gäddviken såldes 1929 till Kooperativa Förbundet som drev verksamheten fram till 1966.

Globalt sett hade råvaran för den kemiska industrin successivt förskjutits från kol och elkraft till olja och i USA hade sådana anläggningar uppförts redan på 1920-talet. Vid slutet av 1950-talet började Fosfatbolaget undersöka möjligheten till en tillverkning på petrokemisk grund. Man slöt ett avtal med det amerikanska företaget Union Carbide Corp. och uppförde tillsammans med det en organisk-petrokemisk anläggning i Stenungsund enligt det amerikanska företags metod. Råvarubasen för bolagets PVC-produktion lades om från karbid till petrokemisk eten år 1967. I samband med detta flyttades vinylkloridstillverkningen från Stockviksverken till Stenungsund. Den första fabriken byggdes, som tidigare nämnts, tillsammans med Union Carbide Corp. Senare uppfördes också ett helt eget verk och Stenungsund blev centrum för petrokemin i Norden. 1963 lades bolagets kalkkvävetillverkning ner.

År 1964 skedde en sammanslagning mellan bolaget och AB Casco. Det fanns beröringspunkter mellan de bägge företagens tillverkningsprogram när det gällde exempelvis lim.

Bolaget ändrade sitt namn till Fosfatbolaget år 1967. Sedan länge hade detta namn använts i vardagligt tal. Ytterligare ett namnbyte ägde rum 1970 då Fosfatbolaget blev KemaNord. Namnet Fosfatbolaget hade kommit att bli alltför föråldrat och missvisande. Tillverkningen av superfosfat var avslutad sedan nästan 40 år. Bolaget hade nu en bred produktion med tyngdpunkt på plaster och behövde ett namn som fungerade på den nordiska och internationella marknaden. Vid denna tid ingick följande enheter i bolaget: Stockviksverken, Stenungsund, Ljungaverk, Trollhättan, Furillen samt kraftverk i Ljusnan och Ljungan. I KemaNordgruppen ingick förutom KemaNord AB bl.a. Barnängen AB, AB Casco, Liljeholmens Stearinfabriks AB och Nitro Nobel AB. KemaNord bytte namn till KemaNobel 1978.

AB Bofors köpte upp KemaNobel 1984. Verksamheterna i Stockvik och i Ljungaverk organiserades i ett självständigt aktiebolag, KemaNord Industrikemi



AB. Ett år senare bytte den nya koncernen namn till Nobel Industrier i Sverige AB. Casco Nobel blev ett affärsområde inom Nobel Industrier. 1986 samordnades KemaNord och KemaNord Industrikemi med Casco Nobel vilket innebar att Ljungaverk och Stockvik kom att tillhöra Casco Nobel.

1994 köpte den internationella kemikoncernen Akzo upp Nobel Industrier i Sverige AB och bytte samtidigt namn till Akzo Nobel N.V. Koncernen har sitt säte i Nederländerna med verksamhet i över 80 länder. Produktionen är inriktad på läkemedel, färg och kemi. Idag heter produktionsanläggningen i Stockvik: Carbide Sweden AB ett företag i AKZO NOBEL.



Tidningsannons från 1906.

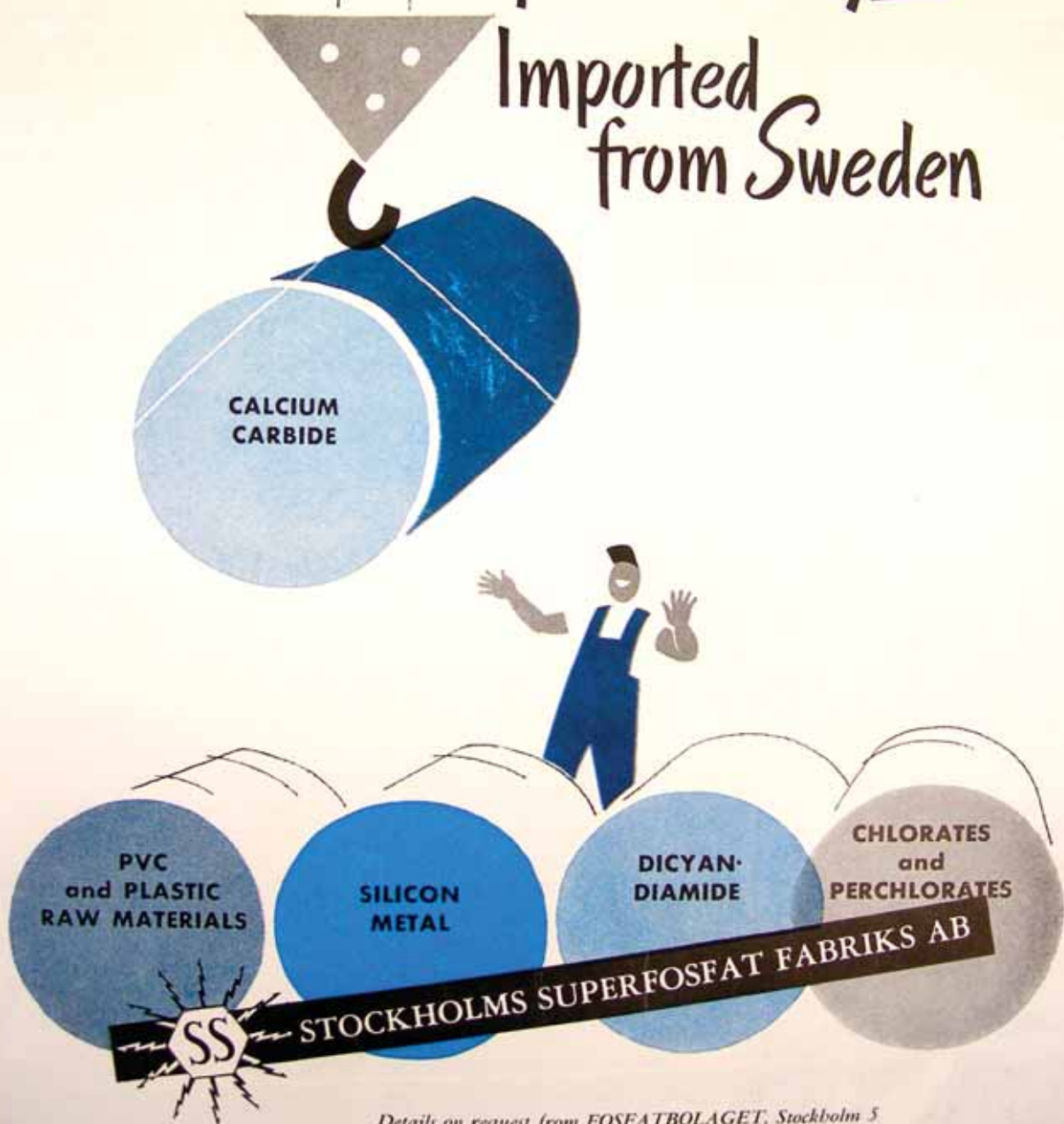
Faximil ur Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946

## Källor

- Althin Torsten, Gustaf De Laval 1845-1913 – De höga hastigheternas man, Stockholm 1943  
DN 13 sept 1961 (artikel)  
DN 25 sept 1964 (artikel)  
Eidem, Ingmar: Svensk kemisk industri, artikel i Ansvar nr 3 1966  
Gullspångs Elektrokemiska AB 1907-1957, Mariestad u.å.  
Hedin Tore, Örebro Elektriska Aktiebolag 1898-1931, Örebro 1931  
Janzon K.A. Örebro Elektriska Aktiebolags anläggningar i Svartälven, Teknisk Tidskrift, Avdelningen Väg- och Vattenbyggnadskonst, 1904 s. 31-35  
KemaNord 1970 (broschyr)  
Kraftaktiebolaget Gullspång–Munkfors 1906-1956, Örebro 1956  
Ludin Adolf, Die Nordische Wasserkräfte, Berlin 1930  
Månsbo kloratfabrik – industrihistorisk kartläggning med avseende på förorenad mark, Länsstyrelsen Dalarnas län, miljövårdsenheten rapport 2000:16. Falun 2000  
Nordisk familjebok, Stockholm 1904-1926  
Spade Bengt, De svenska vattenkraftverken - teknik under hundra år, Stockholm 1999  
Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1871-1946, Stockholm 1946  
S. 13-27, 39, 42-44, 47-49, 53, 65-70, 84, 102-104, 121-138, 169, 179-180  
Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag, Fosfatbolaget - Kemiska produkter, Stockholm 1957  
Sveriges officiella statistik, Sveriges monterade vattenkraft – specialundersökning av kommerskollegium, Stockholm 1919  
Syntesen nr. 1-1951, personaltidning för anställda vid Stockviksverken.



# Important for You Imported from Sweden



*Details on request from FOSFATBOLAGET, Stockholm 5*

# Kalciumkarbid – kemi och historik

## Kemisk sammansättning

Kalciumkarbid  $\text{CaC}_2$  är en kemisk förening mellan kalcium och kol som bildas vid en av de varmaste processerna i den kemisk-tekniska industrin med temperaturer på över 2 000 °C. Reaktionen som äger rum då kalciumkarbiden bildas  $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$ , sker i en smälta som uppstår i en elektrisk ugn där ljusbågar hettar upp materialen. Kalciumoxid ( $\text{CaO}$ , bränd osläckt kalk) och kol i form av meatllurgisk koks eller petroleumkoks är de råvaror som används vid tillverkningen av karbid. Restprodukten gasen kolmonoxid ( $\text{CO}$ ) används i produktionen som bränsle. Kalciumkarbid är en gråaktig fast produkt med en karaktäristisk lukt som kommer från det lättflyktiga ämnet fosfin i den acetylengas som bildas i små mängder då karbiden reagerar med fukten i omgivande luft.



Närbild av kalciumkarbid – i vardagligt tal *karbid* – krossat till gaskarbidstorlek. Foto SOA 2008

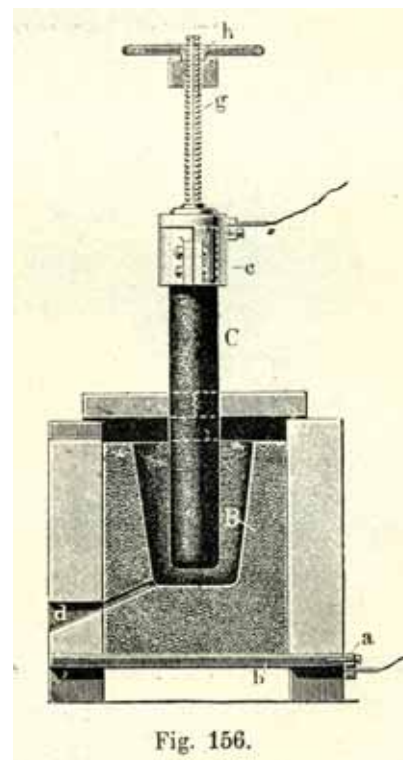
Motstående sida.  
Faximil av annons från  
Fosfatbolaget ca 1950-tal,  
Tekniska museets arkiv,  
Stockholm



## Tillfälligheter avgör karbidens framgång

Kalciumkarbid upptäcktes 1862 (och inte som det står i viss litteratur år 1836) av den tyske kemisten Friedrich Wöhler (1800-1882) som bland annat tidigt i sin karriär studerade hos den då redan internationellt välkände svenske vetenskapsmannen Jöns Jakob Berzelius (1779-1848) i Uppsala. Wöhler var verksam vid Göttingens universitet i mer än 50 år och var bland annat den förste som extraherade fram ren aluminium och beryllium. Upptäckten av kalciumkarbid kom mer som en slump i hans arbete med att jämföra reaktionerna hos kol- och kiselföreningar. Wöhlers upptäckt lämnades utan notis och blev inte aktuell förrän 1892 då den kanadensiske uppfinnaren Thomas Leopold Willson (1860-1915) genom en slump upptäckte processen med att tillverka kalciumkarbid i en elektrisk ugn. Willson utvandrade till USA redan som 22-åring och tillbringade flera år med arbete inom den elektriska och mekaniska industrin. Främst med experiment kring ljusbågsugnar efter erfarenheter han fått från de båggljuslampor han utvecklade redan under skoltiden vid Hamilton Collegiate Institute, Ontario, Kanada. I december 1890 grundade han Willson Aluminum Company för att exploatera de patent han fått under de senaste tre åren på aluminiumframställning i elektriska ugnar. År 1891 flyttade Willson till Spray, North Carolina (idag har orten bytt namn till Eden), en liten obetydlig ort vid vattendraget Smith River där en av företagets finansörer James Turner Morehead (1840-1908) hade rätten att utnyttja den vattenkraft som krävdes för att starta en produktion av aluminium i full skala. Företaget byggde ett vattenkraftverk med 300 hkr effekt, tillräckligt för att driva den anläggning som planerades. Metoden att framställa aluminium genom reduktion av aluminiumhaltig malm med kol i en elektrisk ljusbågsugn upptäcktes i praktiken samtidigt av den franske kemisten Henri Moissan (1852-1907). Upptäckten skedde under hans försök att framställa syntetiska diamanter ur kol som utsätts för högt tryck och extrem (3500 °C) värme. Under detta arbete framställdes bland annat även kalciumkarbid och kiselkarbid (även känt som karborundum, ett extremt hårt material som används vid tillverkningen av slipskivor etc.) Hans teorier och praktiska försök kring elektriska ljusbågsugnar publicerades i standardverket: *Le Four Electrique* 1897. Moissan upptäckte även grundämnet Fluor, vilket tillsammans med studierna kring ugnarna gav honom Nobelpriset i kemi 1906. I den samtida facklitteraturen kan man ta del av Moissans och Willsons animerade inlägg då de omväxlande hävdade att de varit först med att framställa kalciumkarbid på elektrisk väg.

I praktiken fungerade inte Willsons teorier om aluminiumframställning utan han började istället experimentera med framställning av metalliskt kalcium genom olika föreningar av kalk och kol. Vid en av ugnstömningarna tog man det smälta materialet och kastade det i vattendraget för att kyla smältan. En kraftig gasutveckling startade och gasen (acetylen) visade sig brinna med en



Skiss av en av de första karbidugnar, som synes en enkel konstruktion i laboratorieskala. De moderna ugnarnas uppbyggnad kan dock redan anas med bland annat tappställe, grafitbotten, höj- och sänkbar elektrod och lock över smältan.

**Faximil ur Cassel G.E., Handbok i elektrokemi, 1897**

starkt flammmande gul låga – samma reaktion som den tyske kemisten Wöhler upptäckt ca 30 år tidigare. Willson patenterade sin process att tillverka kalciumkarbid den 9 augusti 1892. Efter diverse ekonomiska motgångar beslöt sig Willson och Morehead att själva försöka marknadsföra acetylengas som en ljuskälla med 10-12 gånger starkare låga än vanlig stadsgas framställd av kol. I januari 1894 började arbetet ge frukt och ett ton kalciumkarbid såldes till ett företag i New York att användas till gasframställning för belysningsändamål. I augusti 1894 såldes patentet att tillverka och använda kalciumkarbid i belysningssammanhang till ett nystartat företag Electrogas Company som omedelbart började sälja patentet vidare över världen. Morehead byggde 1894 den första kommersiella kalciumkarbidfabriken vid Spray och installerade en elektrisk ugn ca 2,4 meter hög med två ugnskammare avsedda för växelvis drift, för att på så vis få en kontinuerlig produktion. Ugnen producerade ca ett ton kalciumkarbid per dygn när den i maj 1895 togs i drift dygnet runt. Produktionen fortsatte till den 29 mars 1896 då en kraftig eldsvåda ödelade fabriken. Företaget Electrogas Company ombildades 1898 till Union Carbide Company. Ett företag som efter åtskilliga sammanslagningar och omstruktureringar idag – under namnet Union Carbide Corporation – är en del av Nordamerikanska Dow Chemicals, en av världens största kemikoncerner.



Friedrich Wöhler (1800-1882)  
Foto från [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)



Henri Moissan (1852-1907)  
Foto från [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)



## Karbidens användning

Kalciumkarbidens första användningsområde var som råvara för framställning av acetylengas för belysningsändamål enligt formeln: kalciumkarbid och vatten ger kalciumhydroxid och acetylengas  $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ . Acetylengasen – som först upptäcktes år 1836 av engelsmannen Edmund Davy (1785-1857) – bildades i särskilda gasgeneratorer som bestyckades med karbid och vatten. Genom lämpliga justeringsanordningar kunde mängden gas regleras genom att påverka hur mycket vatten som kom i kontakt med karbiden. En uppsjö lampor konstruerades för ändamålet allt från mindre gruvlampor till rena belysningsanläggningar för stadsbruk. Under första världskriget fick karbidlamporna ett uppsving på grund av den rådande bränslebristen orsakad av bland annat blockader mot sjötransport av lysfotogen. Den svenske uppfinnaren Gustaf Dahlén (1869-1937) grundade år 1904 det framgångsrika företaget Aktiebolaget Gasackumulator, AGA som bland annat utvecklade system för hantering av komprimerad acetylengas, kompletta belysningsanläggningar med acetylengas för fyra mm. Företaget ingår idag i det tyska företaget Linde Gas.

Karbid har även ingått som en viktig del i nödljusbelysning till sjös. Redan i början av 1900-talet utvecklades i Nordamerika ett blyssom, när det kom i kontakt med vatten, genererade acetylengas, vilken sedan antändes automatiskt.

### Svetsning

Acetylengas används som bränngas vid svetsning och vid sönderdelning av järnkonstruktioner med skärbrännare. Acetylen-syrgassvetsningen uppfanns 1901 av fransmännen E. Fouch och F. Picard. Deras uppfinning blev en kommersiell produkt 1903. I Sverige distribuerades en stor del av karbiden till gassvetsning via företaget AB Svenska Carbidkontoret som grundats av Stockholms Superfosfat Fabriks Aktiebolag 1912.



Annons i Syntesen s. 9 nr. 1-1951 för AB Svenska Carbidkontoret

Motstående sida.

Kalkkvävehallen i Stockvik. Ett kalkkväveblock har nyligen lyfts ur en av ugnarna med hjälp av traversen i taket. Arkivfoto 1940-talets mitt Carbid Sweden AB, Stockvik



Karbidlampa av mässing och järn ur Lars-Håkan Jonassons samling. Lamptypen var vanlig i gruvor och användes långt in på 1900-talet.

Foto SOA 2007



### Kalkkväve

Genom att hetta upp kalciumkarbid i en kvävgasmiljö erhålls produkten kalciumcyanamid (kalkkväve) ett förstklassigt kvävehaltigt gödselmedel. Den första tillverkningsprocessen utvecklades i Tyskland 1903 av Adolf Frank och Nikodem Caro. Något senare experimenterade även kemisten Fredrik Carlson med en liknande tillverkningsprocess vid Stockholms Superfosfats fabrik i Månsbo, där man år 1906 uppförde en kalkkvävefabrik som togs i drift ett år senare. Produktionen i Månsbo upphörde 1913 då en ny kalkkvävefabrik uppfördes i Ljungaverk. Reaktionen då kalkkväve bildas sker enligt formeln  $\text{CaC}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{CaCN}_2 + \text{C}$  och är exotermisk, det vill säga avger värme, vilket gör att reaktionen endast behöver startas med hjälp av elektrisk energi i form av en glödtråd. Därefter fortgår bildningen av kalkkväve av sig själv. Kalkkväve användes även som råvara för tillverkning av konsthartset Melamin, vilket skedde i laboratoriet i Månsbo redan 1908.

### Råvara för övrig kemisk industri

Karbid och acetylen har använts som råvara för framställning av bland annat följande ämnen: lösningsmedlet trikloretylen, diverse klorkolväten, acetaldehyd, ättiksyra, butanol, vinylplaster m.fl.

### Avsvavlingsmedel vid ståltillverkning

Ett av de idag främsta användningsområdena för karbid är inom metallurgin där det används som avsvavlingsmedel vid råjärnsframställning. Karbiden blandas i dessa fall med diverse tillsatsmedel och recepten skräddarsys för respektive stålverk. En vanlig tillsats är kolpulver av en tämligen ung kolsort som innehåller kolväten, vilka frigörs när blandningen tillförs smältan. Effekten av detta blir att gaserna rör om i smältan och på så vis får karbiden lättare att reagera med svavelinnehållet i råjärnet.

Undersidan av ett askfat tillverkat vid Stockviksverken av pressmassan Melamin blandat med formalin. Handelsnamnet för denna typ av material var MEPAL.

Foto SOA 2007









## Källor

- American Chemical Society, National Historic Chemical Landmarks, Discovery of the Commercial Process for Making Calcium Carbide and Acetylene. <http://acs.org>
- Carlson Birger, Framställning af Kalciumkarbid, Teknisk Tidskrift, Avdelningen Kemi- och Bergsvetenskap, 1904 s. 61-72.
- Carlson Fredrik, Ny metod att framställa Kalkkväve, Teknisk Tidskrift, Avdelningen Kemi- och Bergsvetenskap, 1907 s. 5.
- Cassel G.E., Handbok i elektrokemi, Stockholm 1896.
- Colbjörnsen David, Uppfinningarnas bok, band VIII, Kemisk industri. Konstgjorda gödselmedel, s.259-315. Stockholm 1939.
- Dictionary of Canadian Biography Online, [www.biographi.ca/Wilsson Thomas Leopold/](http://www.biographi.ca/Wilsson_Thomas_Leopold/).
- Gillispie, Charles C., red. Dictionary of Scientific Biography. New York, New York 1970-1980.
- Moissan Henri, Le Four électrique. Paris 1897.
- Nobel Lectures, Chemistry 1901-1921, Amsterdam 1966.
- Nordisk familjebok, Stockholm 1904-1926.
- Stockholms Superfosfat Fabrikers Aktiebolag 1871-1946, Stockholm 1946.
- Stockholms Superfosfat Fabrikers Aktiebolag, Fosfatbolaget - Kemiska produkter, Stockholm 1957
- Svensk Kemisk Tidskrift, 1895 s. 130; 1897 s. 156-160; 1898 s. 22-29.



Flygbild över Stockviksverken från 1961. Rökarna från de två karbidugnarna i bildens mitt sprider sig som en svag slöja mot öster. Fortfarande finns åtskilliga bostadshus i det område som idag tillhör industriområdet. **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**









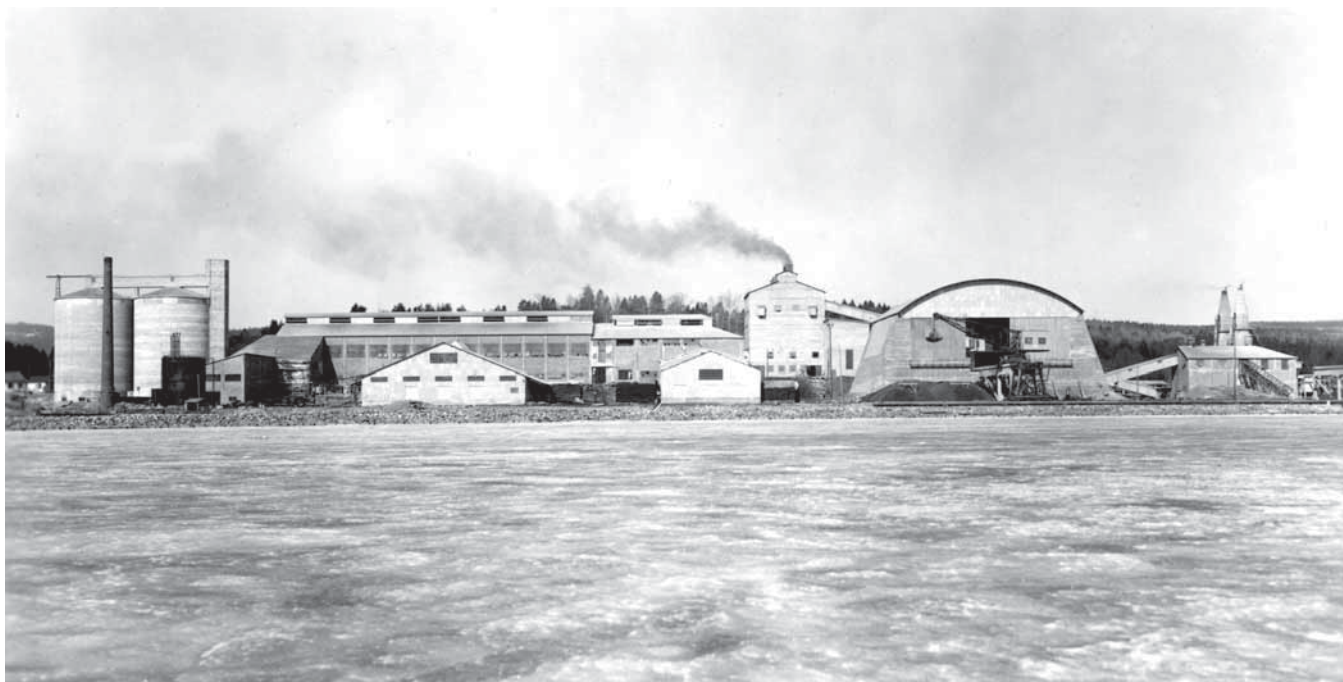
## Stockviksverken

### Historik

Stora mängder billig elkraft var som tidigare nämnts en förutsättning för att kunna driva de elektrokemiska anläggningarna och dessa byggdes därför i anslutning till vattenkraftverken. Fabrikerna i Alby och Ljungaverk låg inne i landet långt från kusten och lokaliseringen blev så småningom en nackdel. Efter första världskriget hade kalkkväve blivit en stor exportvara och de dyrbara transportererna gjorde det svårt för Fosfatbolaget att konkurrera på världsmarknaden. År 1928 lades produktionen vid Ljungaverk om från kalkkväve till syntetisk ammoniak. Albyverken stod nu ensamma för kalkkväveproduktionen. Sedan början av 1920-talet fanns en importtull som innebar ett skydd för hemmamarknaden. När denna tull togs bort 1928 ökade risken för konkurrens. Två år senare tecknades ett internationellt avtal som gav bolaget rätt till hela den inhemska kalkkvävemarknaden samtidigt som man avstod från all export. Avtalet var gynnsamt för Fosfatbolaget, men kunde inte förlängas längre än till 1943. Därefter måste kalkkväveproduktionen flyttas till kusten för att på så sätt möjliggöra billigare transporter och, i förlängningen, en billigare och mer konkurrensduglig produkt. Något som ytterligare talade för detta beslut var det faktum att elektrisk kraftöverföring över långa sträckor nu var en reell möjlighet i och med introduktionen av växelströmmen.

Entrén till Stockviksverken med Stockholms Superfosfats karaktäristiska logotype. I bakgrunden syns betongsilor där man förvarade kalkkväve. **Faximil ur Syntesen 1946, Tekniska museets arkiv, Stockholm**

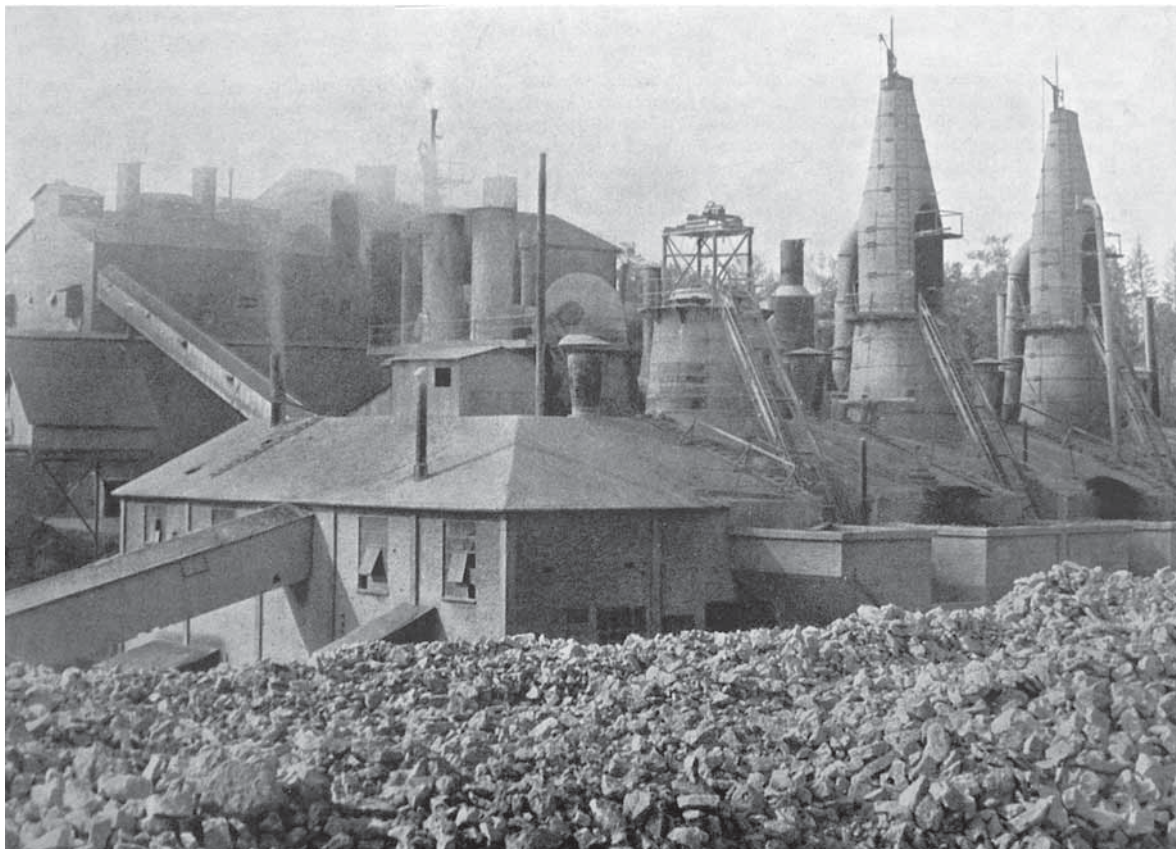




Stockviksverken sedd från sjösidan. Bilden är tidig och visar bland annat till vänster endast två färdigbyggda kalkkvävesilor följt av kalkkvävehuset, ugnshuset för karbidtillverkningen och längst till höger två stycken schaktugnar för kalkbränning.  
**Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik.**

Redan 1936 hade bolaget för detta ändamål köpt mark i Stockvik åtta kilometer söder om Sundsvall. På denna plats fanns ett nedlagt sågverk med arbetslöshet i trakten som följd. Bolaget köpte sågen, hela området och lät bygga bostäder i ett nytt samhälle, Bredsand, en kilometer från fabriken. 1941 uppfördes ett antal egnahemsbostäder och några år senare även hyreshus. Förberedelserna inbegrep också en ny elektrisk högspänningsledning som drogs från kraftverket i Alby via Ljungaverk till Stockvik. Beslutet om att bygga den nya karbid- och kalkkvävefabriken togs den 7 december 1938. Fabrikens kapacitet skulle ligga på 40 000 ton per år men med en planering för det dubbla. Efterfrågan på kalkkväve var stor, den svenska produktionen räckte inte till utan kalkkväve importerades från Norge. Andra prioriteringar vid planeringen var att åstadkomma en rationell fabrik med låga arbetskostnader samt byggnader som inte behövde brandförsäkras.

Vid årsskiftet 1938-1939 påbörjades byggandet av Stockviksverken. Arbetet leddes av civilingenjör Hans Rydin. Fabrikerna stod klara i slutet av 1940 och togs i drift den 2 januari 1941. Efterfrågan på kalkkväve var stigande och därför kunde fabriken hela kapacitet utnyttjas. Fem år senare producerades hela 60 000 ton kalkkväve per år. Även om investeringen i Stockviksverken innebar en ekonomisk risk för företaget var det också ett nödvändigt steg att ta. Den nya fabriken blev en modern anläggning som kunde konkurrera även internationellt. Här fanns också bättre möjligheter att i framtiden expandera och utveckla nya produkter baserade på kalciumkarbid och kalkkväve. Fabrikens läge med tillgång till en djuphamn innebar att råvarorna, kalksten och koks, kunde lossas direkt från fartyg. Årsförbrukningen låg på ca 70 000 ton kalksten och 22 000 ton koks. Kalkstenen togs från bolagets kalkbrott på ön Furillen utanför Gotland medan koksen måste importeras. På Furillen hade brytningen legat nere sedan 1932 men när efterfrågan på kalksten till Stockviksverken steg togs verksamheten upp igen. Stenen bröts fortfarande för hand men för att kunna hålla produktionen uppe krävdes en mekanisering. Ett stort kross- och sorteringsverk anlades och togs i bruk 1951.



Karbidugnshuset till vänster i bild är delvis dolt bakom röken. Till höger tre kalkugnar varav den närmaste saknar skorstenspipan och därför sannolikt är under uppförande. I förgrunden syns delar av kalkstenslagret.  
**Faximil ur Syntesen nr 3, 1951, Tekniska museets arkiv, Stockholm**

I Stockvik införskaffades två relativt dyra 6-tonskranar. Kranarna löpte på högbanor från kajen inåt land och kunde på så sätt även utnyttjas för råmaterialhanteringen i den dagliga driften. Lossningen av kalksten i stora stycken med hjälp av kranskor var nytt i Sverige vid den här tiden. Det var en ganska tät ström av fartyg lastade med kalksten och koks som anlände till fabriken från april till november. Under vinterhalvåret när hamnen var tillfrusen låg denna del av verksamheten nere. Även kol och koks hanterades med hjälp av dessa kranar.



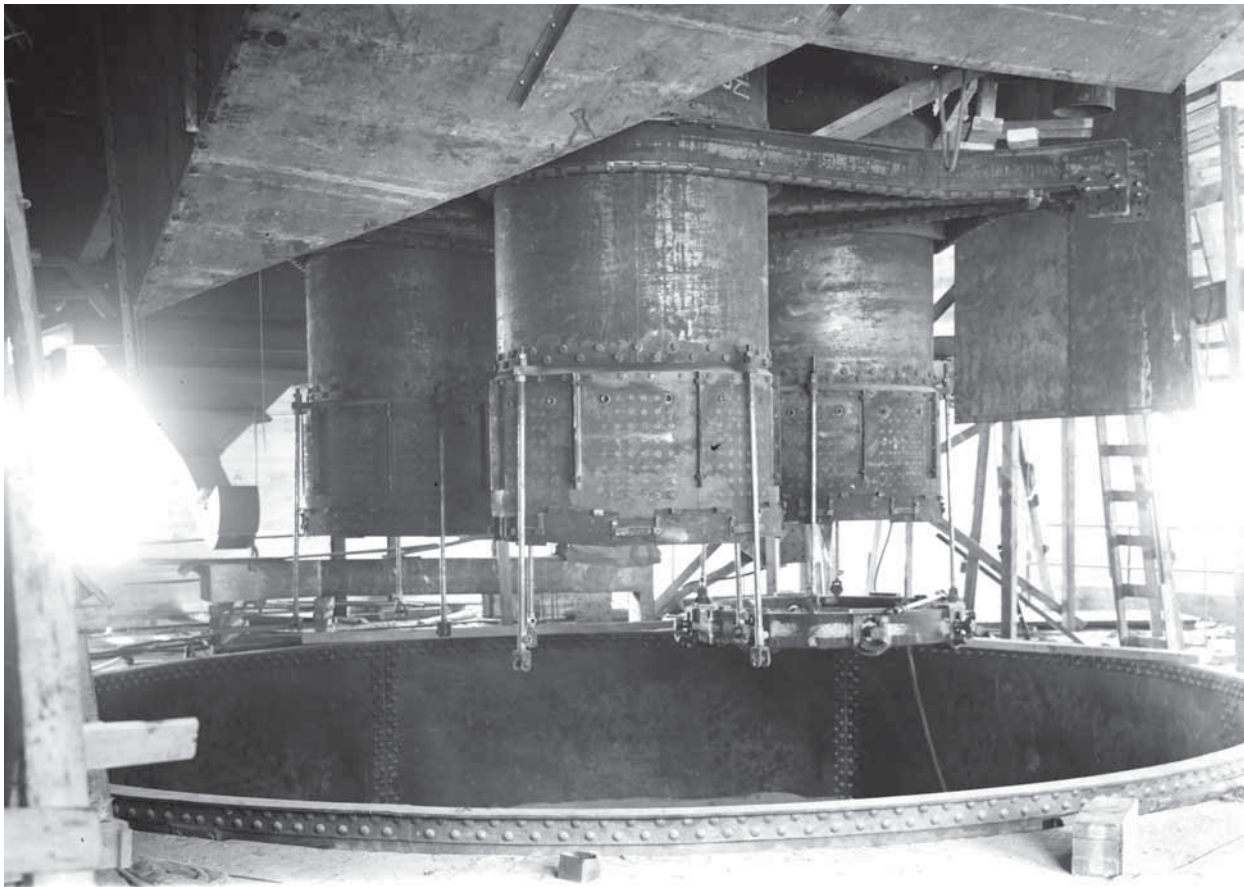
Lossning av fartyg med kalkstenslast sannolikt från Furillens kalkbrott på norra Gotland. Den stora portalkranen närmst i bild hade 6 tons lyftkraft och betjänade alla fartyg som lossades i hamnen. I bakgrunden syns den andra kranen på kajen. Högbanan till höger i bild var bestyckad med en brokran som levererades av den tyska firman DEMAG. Brokranen skrotades under hösten 2007. **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**





Kalkugn under uppförande. Murarna har placerat ut järnramarna i vilka luckorna ska sitta där kalken tappas ut efter bränningen. Notera att kanalerna in till ugnen är svagt koniska. Även ugsbotten är konisk för att underlätta tömningen av ugnen. Allt ställningsbyggande är gjort av trä. I bakgrunden skymtar delar av den högbana av betong vilken bar den brokran som försåg ugnarna med råvara och bränsle. **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**

Merparten av den framställda karbiden användes som råvara i kalkkvävetillverkningen och resten såldes som slutprodukt. För bränning av kalkstenen uppfördes tre kalkugnar. Dessa eldades med koks, olja eller ved. Stenkolen lossades vid samma högbana som kalkstenen. Koks till karbidugnen måste förvaras torrt och lagrades därför under tak i den stora koksladan.



Karbidugnshuset uppfördes helt i betong. Enligt linjen att skapa en rationell anläggning installerades en enda karbidugn. Detta synsätt skiljde sig från tidigare, då produktionen delades upp på flera ugnar för att minska sårbarheten. För att undvika störningar och stopp i produktionen konstruerades ugnen för så hög driftsäkerhet som möjligt. Eftersom det var så viktigt att driften pågick dygnet runt utan onödiga stopp såg man till att ha en överproduktion av råmaterial och ett buffertlager i behållarna ovanför karbidugnen. Med en effekt på 13 000 kW och sammanlagt 165 ton kalk och koks producerades 100 ton karbid per dygn.

Karbidugnen bestod av en cylindrisk ugns kropp av järn som var inmurad med eldfast tegel och hade en botten av kol. Den elektriska strömmen fördes in i ugnen via tre, 40 ton tunga, hängande kolelektroder med en diameter på 1,3 m. Dessa Söderbergelektroder var självmatande, i takt med att de förbrukades nertill förlängdes de ovanifrån. Från behållarna matades kalk och koks in i ugnen genom ett antal grova rör. Under elektroderna bildades en ljusbåge som smälte ner blandningen av kalk och koks. I den heta processen med en temperatur på upp till ca 3 000 °C reagerade materialen med varandra och bildade kalciumkarbid och koloxid. Den bildade koloxiden gick ut ovanför ugnen där den facklades av och sögs bort genom två skorstenar. Karbiden samlades i form av en smälta i ugnens botten och tappades ut genom öppningar i ugnsväggen. Därefter kylde de drygt ett ton tunga karbidsmältorna i ett dygn i det kylhus som fanns intill ugnshuset. Den avsvalnade karbiden krossades och gick vidare till kalkkvävefabriken. En del togs om hand och maldes. Till denna hantering fanns ett sorterwerk för krossad karbid, emballeringsanordningar samt verkstad för tillverkning av de plåtkärl som behövdes för paketeringen. Väggen i vägg med ugnshuset fanns transformatorer där den inkommande kraften på 70 000 V omvandlades till den spänning som behövdes för ugnsdriften, ca 140 V. Den elektriska kraften togs från bolagets kraftverk i Alby men köptes också utifrån.

Stockviksverkens första karbidugn under slutmontering. Plåtrören som styr elektroderna är på plats liksom delar av den stora plåthuv som ska fånga in ugnsgaserna. Notera den nitade flänsen som krökts runt ugnshöljet som en avslutning.

**Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**





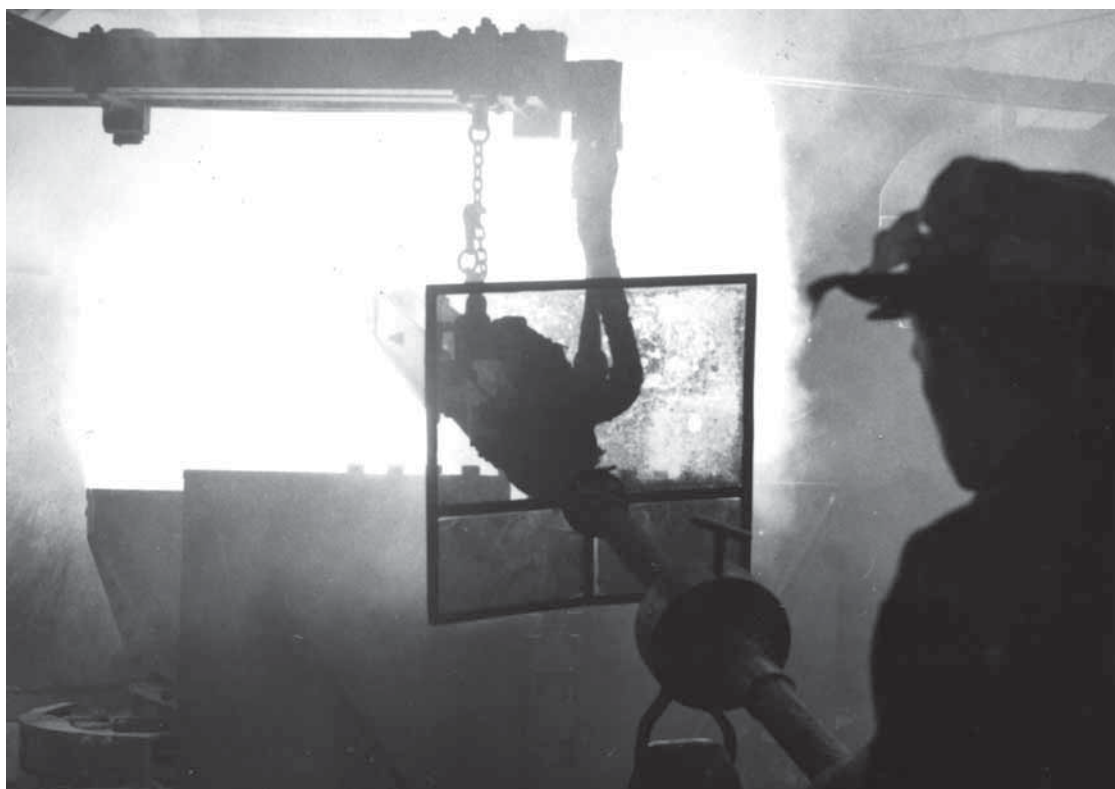
Samma ugn som på motstående sida men under drift. Bakom kättingdraperierna kan en av ugnens elektorder skönjas och man kan riktigt känna hur strålningsvärmén från smältan hettar i ansiktet på mannen som snyggat till överdelen på chargin.  
**Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**

Stora mängder vatten behövdes för att kyla de delar som var utsatta för värmen från ugnen, framförallt elektrodhallarna. Till en början fanns inte tillgång till sötvatten, istället användes vatten från Östersjön. Ledningarna var gjorda av eternit och koppar för att på så sätt undvika korrosionsskador. För att få en säkrare drift anlades år 1944 en 6 km lång sötvattenledning från Ljungan vid Nolby. Denna trätub försåg fabriken med 30 000 liter vatten per minut.



Två herrar diskuterar en frågeställning i skenet från ugn nummer 2. Den första täckta karbidugnen i Sverige och en av de första i världen. Kravet på hjälm och flamsäkra kläder är ännu ej infört... **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**





Manuell tappning av karbidugnen med hjälp av en svedjelans. Notera kablarna som förbinder lansen med strömskenan i överkant av bilden.

**Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**



Kaffekokning på gång med en hög koks från chargen som värmekälla.

**Arkivfoto ca 1940-tal Carbide Sweden AB, Stockvik**



Kalkkvävefabriken var sammanbyggd med karbidfabriken. Från kylhuset gick karbiden genom krossar och kulkvarnar. Malningen skedde i kvävgasatmosfär för att undvika acetylenbildning i fuktig luft. Själva processen där karbidmjölet omvandlades till kalkkväve skedde i ett stort antal små s.k. burkugnar som drevs periodiskt. Tidigare hade försök gjorts med kontinuerlig drift i stora ugnsenheter men denna metod visade sig fungera sämre. I Stockvik användes i princip samma metod som i Alby där ugnarna var av Frank-Caros system med 232 små enheter som vardera rymde ca 350 kg karbid.

Ugnarna fylldes med karbidmjöl, tillslöts med lock och värmdes med elektrisk ström genom en glödspiral i ugnens mitt. Samtidigt fördes kväve in i ugnarna. Den elektriska strömmen var ansluten till ugnen i ca 20 timmar och därefter fortsatte reaktionen av sig själv. Omvandlingen till kalkkväve skedde vid ca 1 000 °C och efter ca 60 timmar hade all karbid övergått till kalkkväve i form av ett sammansintrat block. Dessa block transporterades till en särskild lokal för kylning. Därefter skedde krossning och malning i liknande kulkvarnar som användes för att mala karbiden samt förpackning i säckar. Eftersom kalkkvävet dammade kraftigt behandlades det med vatten och lite olja. Den färdiga produkten användes i jordbruket under vår och höst. Behovet av lagring tillgodosågs av tre stora betongsilor. En avdelning för att tillverka granulerat kalkkväve i form av små korn tillkom vid mitten av 1940-talet. Transporterna skedde både sjövägen och via järnväg. Till en början var järnvägen inte utbyggd ända fram till fabriken, utan produkterna måste först köras 2 km med lastbil till Svartviks station vid Ostkustbanan.

Kvävgasen som behövdes i produktionen destillerades ur vanlig luft som gjorts flytande genom komprimering och nedkylning till -190 °C.

Kalkkvävefabriken (idag packhall) på den tid då det begav sig. En man övervakar tömningen av en av de många ugnarna. **Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**



Fabriksbyggnaden för tillverkning av PVC är en av de mest konsekvent funktionalistiskt genomförda industribyggnaderna i landet. En bärande pelare-balkkonstruktion av armerad betong skapar konstruktiva förutsättningar för de horisontella fönsterband som delar in fasaden i tydliga våningar. Byggnaden finns kvar i tämligen oförändrat skick.

**Arkivfoto Carbide Sweden AB, Stockvik**



Polyvinylklorid (PVC) började tillverkas redan 1945 vid Stockviksverken. Tillverkningen startades efter ett studiebesök i Schweiz mitt under brinnande världskrig. Fosfatbolagets PVC marknadsfördes under namnet Pevikon.

**Faximil av annons för Fosfatbolaget, Tekniska museets arkiv, Stockholm**

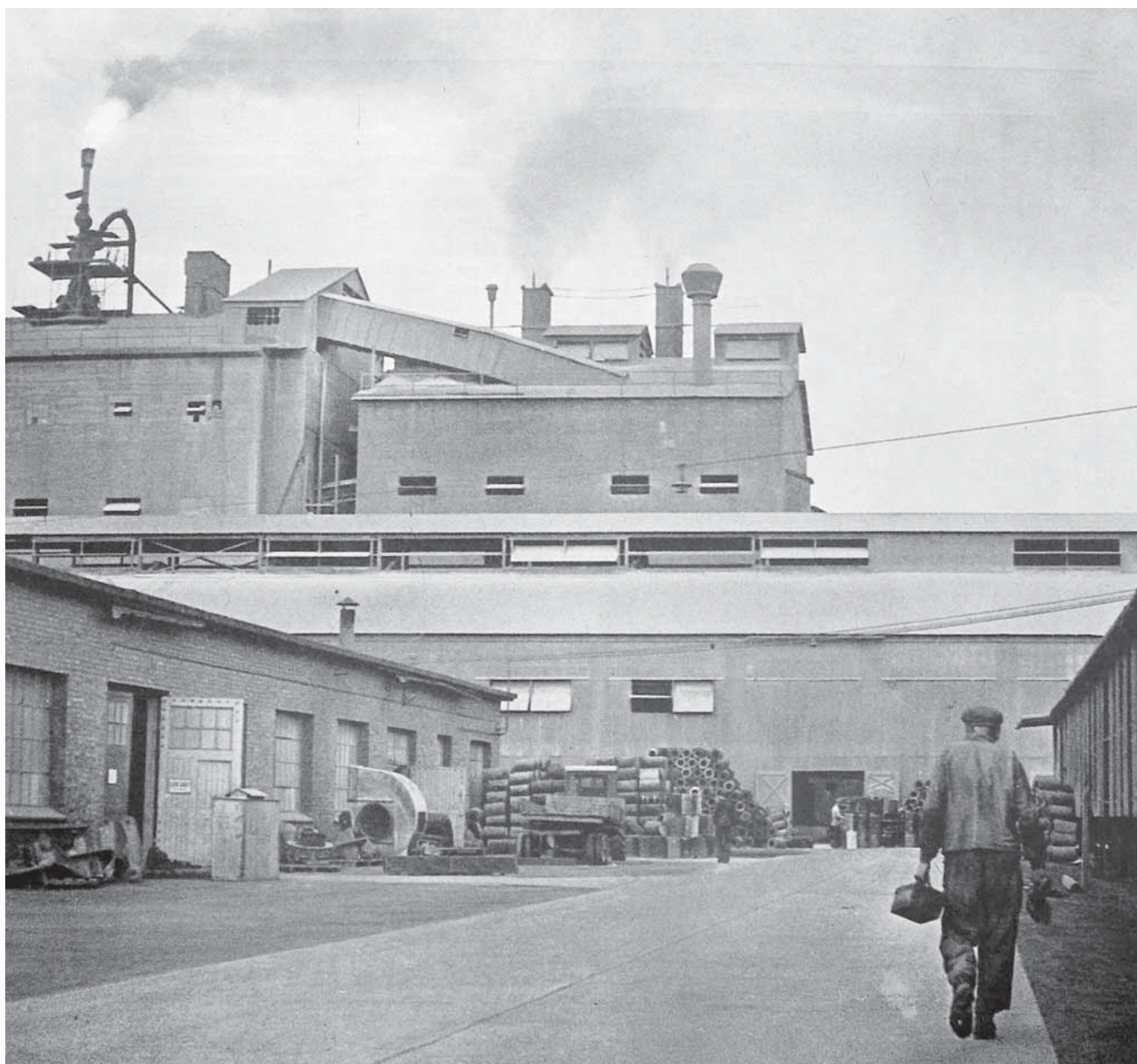
Fosfatbolaget lade ner stora ansträngningar på att hitta nya kemiska produkter som kunde utvinnas ur acetylen och kalkkväve. 1943 uppfördes Mepalfabriken vid Stockviksverken. Kalciumcyanamid, som bildas vid kalkkväveframställningen, var här råvara för en mängd olika produkter som cyanider, karbamid, guanidin, dicyandiamid och melamin. 1945 började man tillverka polyvinylklorid av acetylen. En försöksfabrik fanns redan i Ljungaverk men den lades ner när tillverkningen kom igång i Stockvik. Den nya anläggningen kallades PM-fabriken. Polyvinylklorid är ett plastiskt konstharts av gummiliknande karaktär. Av detta kunde många olika produkter framställas så som regnkappor, kablar, borddukar, tvättsvampar och skosulor. Ämnet marknadsfördes under namnet PEVIKON. Tillverkningskapaciteten ökade lavinartat och var 1961 tjugo gånger större än 1949. En anläggning för framställning av cyanväte uppfördes. Produkten användes som desinfektionsmedel. För att få användning för de stora mängder syrgas som var en biprodukt i kvävgasframställningen började bolaget producera syntetisk metanol som i sin tur kunde omvandlas till formalin eller användas som utgångsmaterial för andra kemiska föreningar.



Bilder inifrån karbidugnen är mycket ovanliga. Här ser man dock två representanter från företaget som begrundar spetsen på en av elektrodena i samband med att ugnen har murats om. Hålet i murverket är ett av tre tappställen för den smälta karbiden. **Faximil ur Syntesen nr 1, 1952, Tekniska museets arkiv, Stockholm**

Ytterligare en karbidugn och en fjärde kalkugn uppfördes vid Stockviksverken. Karbidugnen togs i drift 1950 men kunde inte köras med full kapacitet på grund av kraftbrist. Först när Laforsens vattenfall i Ljusnan byggdes ut kunde den nya karbidugnen utnyttjas till fullo. Utbyggnaden skedde i flera etapper 1953-1954. Nu blev bolaget i mycket större utsträckning självförsörjande på el genom egna kraftverk. Fabriken med sitt ugnshus karaktäriserades vid den här tiden av en fem meter hög flamma som ständigt lyste med ett starkt sken. Förklaringen var de stora mängder av gasen koloxid som den nya karbidugnen producerade. Snart kunde man istället ta tillvara gasens energi genom att låta den bli bränsle i kalkugnarna. Med den nya täckta ugnen fördubblades kapaciteten från 40 000 till 80 000 ton karbid per år. Detta motsvarade en produktion av 110 000 ton kalkkväve. Vid den här tiden arbetade drygt 700 människor i fabriken. Antalet anställda hade alltsedan starten ökat, trots ständiga rationaliseringar i driften. 1951 tillkom en ny krananläggning med en bunkerbrygga av fabrikat Demag. Denna användes till kalkstenshanteringen medan den tidigare lyftkrananordningen fick ta hand om koksen.



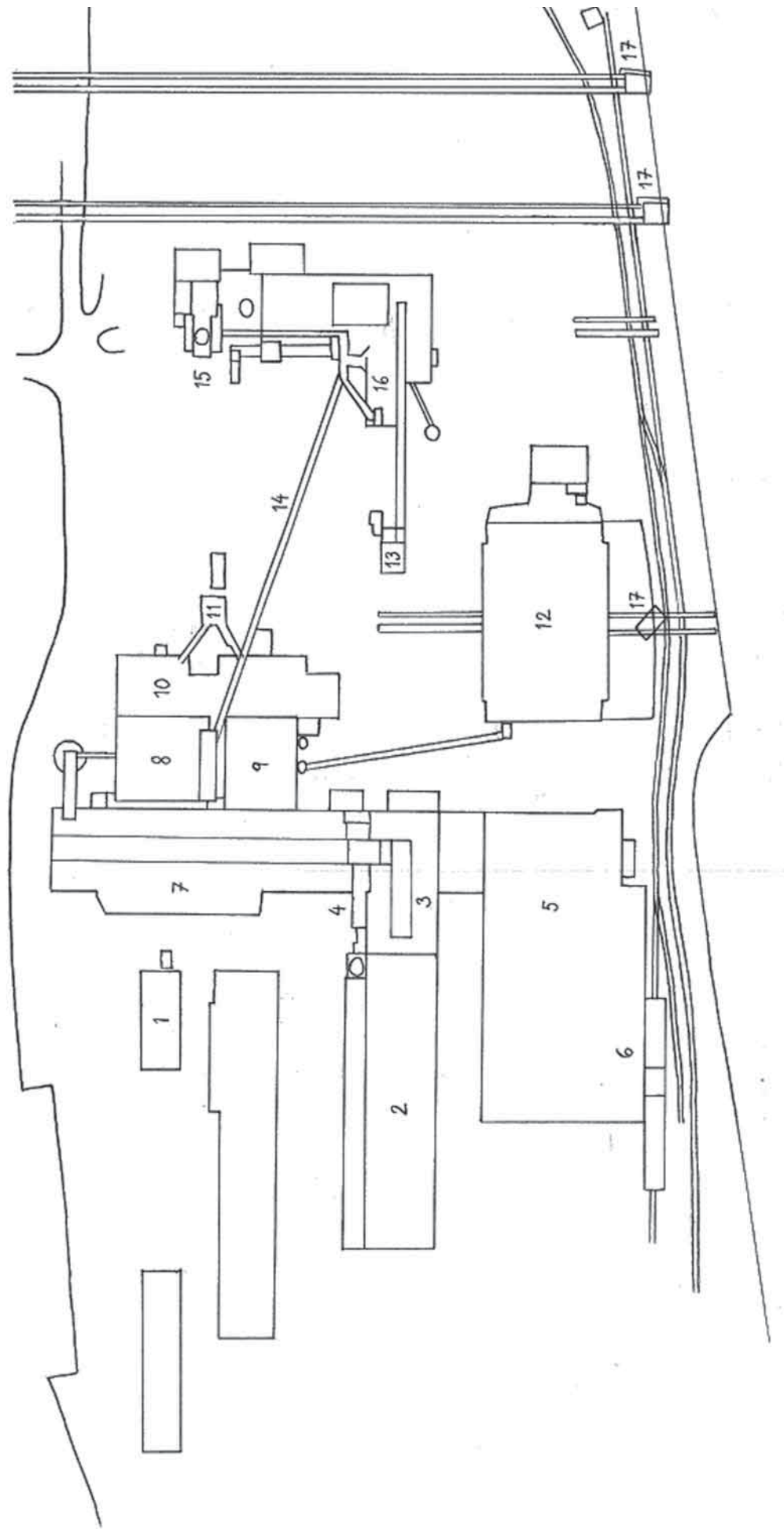


På väg till jobbet med Unicaboxen i handen. Byggnaden till vänster i bilden, är det nya ugnshuset där rökgaserna från den täckta ugnen facklas av i den stora facklan. Tappröken stiger samtidigt upp från skorstenarna på taket till det äldsta ugnshuset i mitten av bilden. Ventilationsluckorna på lanternintaket till kylhuset är öppna och tomma karbidfat ligger staplade mot väggen. I verkstaden till vänster i bild håller man på med en reparation av en fläkt som står isärmonterad utanför byggnaden. Traktorn med kärra som står parkerad utanför verkstaden, användes företrädesvis till transporter inom fabriksområdet.

**Faximil ur Syntesen nr 3, 1951, Tekniska museets arkiv, Stockholm**

Under tidigt 1960-tal tillkom en fabrik för tillverkning av natriumklorat, råvara för klordioxid som användes för att bleka cellulosa i pappersindustrin. Vid denna tid framställde de båda karbidugnar 100 000 ton karbid per år.

Från kalciumkarbid och kalkkväve har Stockviksverkens produktion grenat ut sig i en mängd olika produkter och anläggningen har i takt med detta expanderat kraftigt. Kalciumkarbid tillverkas fortfarande, men är inte längre råvara i den kemiska industrin. De främsta användningsområdena är som avsvavlingsmedel inom råjärnsframställningen och som råvara för acetylen-gasframställning främst för acetylen-syrgassvetsning och -skärning.



Stockviks industriområde idag.

1. Kontor och laboratorium, 2. TB-packen (gaskarbid), 3. Kvarnhus, 4. Silor för karbid, 5. Magasin (avsvavlingskarbid), 6. AS-utlastning, 7. Kylhus, 8. Karbidugns hus 2, 9. Karbidugns hus 1, 10. Transformatorrum, 11. Elektrofilter, 12. Koksblada, 13. F.d. koksrosshus, 14. Bandtransportör för kalk och koks, 15. Kalkugn, 16. Kokstork, 17. Hamnkran

**Illustration LKU 2007**





Det var tillgången till en hamn som avgjorde fabriken's placering när den anlades under sent 1930-tal. Hamnen används fortfarande för att lossa de råvaror som anländer sjövägen. Från vänster syns de tre stora silorna som idag inte används i karbidproduktionen, karbidugnhuset som avtecknar sig mot himlen, silor för karbidförvaring, koksladan och de tre hamnkranarna. I förgrunden väntar de färdiga produkterna på vidare transport till kunderna. **Foto SOA 2007**



Anläggningens entré med siluetten av ugnshuset där en avfackling från karbidugnen just sker. Här kunde man tidigare beskåda Stockviksverken i neon med Fosfatbolagets blixtomgärdade logga. Nu är skylten utbytt mot Akzo Nobel i blått. I ugnshuset till höger i bild stod verkets första karbidugn och tio år senare uppfördes karbidugn 2 i den vänstra byggnaden. Idag finns endast en ugn. **Foto LKU 2007**





Den hisnande utsikten från ugnshusets tak ger en bra överblick av fabriken hamn med sina kranar. I det större byggnadskomplexet torkas koks som används i karbidframställningen, den långa branta bandtransportören levererar bränd kalk och torkad koks till karbidugnen. En tunn hinna av koks täcker sedan länge hela fabriksområdet.  
**Foto LKU 2007**



Vy över hamnen sedd från kalkugns topp. Högbanorna till vänster i bild sträcker sig från hamnen och långt in i fabriksområdet. På så sätt kan kranarna utnyttjas på ett effektivt sätt i råvaruhanteringen. Stora högar av kalkugnskoks ligger mellan de båda högbanorna. Byggnaden i bildens centrum rymmer två kokstorkar. Här torkas koks som sedan ingår som råvara i karbiden. Den röda delen på toppen av byggnaden är ett slangfilter som effektivt tar hand om stoftet i rökgaserna. Till höger syns den stora koksladan. **Foro SOA 2007**





Ugnshusets norra fasader med karbidugnen som finns inuti den högra bortre byggnaden. Den vänstra, som var det ursprungliga ugnshuset, används idag av företaget Superior Graphite. De lägre byggnaderna inhyser transformatorer och framför dessa står ett elektrofilter. Via den diagonala transportbanan forslas råvarorna upp till fickor ovanför karbidugnen. I röret som går från ugnshusets tak ned till mitten av bilden forslas ugnsgaserna för att användas som bränsle i ångcentralen och kokstorken. Den blå enheten är ett slangfilter som renar tappgaserna från stoft som sedan används som råvara i produktionen. **Foto SOA 2007**



Anläggningen sedd från väster med kalkugn, kokstork och elektrofilter. **Foto SOA 2007**





Vy från söder med ugnshuset i bakgrunden och kylhuset framför. I den mindre tegelbyggnaden finns kontor och laboratorium. Tegelhuset till höger är den före detta elektriska och mekaniska verkstaden. **Foto SOA 2007**



Anläggningen sedd från hamnen. Notera de stora slangfiltren på kokstorkhusets tak. I förgrunden står den norra kranens gripskopa i väntan på nästa råmaterialeverans. **Foto LKU 2007**





Bilden visar den ursprungliga brokran som benämndes "bunkerbryggan" och som levererades av det tyska företaget DEMAG i början av 1940-talet. Hela fackverkskonstruktionen demonterades och såldes som skrot i slutet av år 2007. **Foto SOA 2007**



Den nya bunkerbryggan är en svetsad fackverkskonstruktion som effektivt fördelar råvarorna kalksten och salt till respektive platser på det stora upplaget. Saltet används vid kloratframställning i en annan del av Stockviksområdet. **Foto SOA 2007**



## Råvaror

### Kalksten

För att framställa kalciumkarbid behövs kalksten som anländer med fartyg och lossas med hjälp av kranarna i anläggningens hamn. Förr togs kalkstenen från Furillen på Gotland, ett stenbrott som ägdes av Stockholms Superfosfat Aktiebolag. Idag kommer råvaran från andra brott på Gotland. Kalkstenen bränns i den kalkugn som finns på fabriksområdet. Flera kalkugnar har tidigare använts parallellt men idag finns endast en ugn kvar.



Bilden ovan. Råvarorna kalksten och koks lossas här i hamnen med hjälp av tre hamnkranar för att sedan lagras på fabriksområdet. Kranarna levererades av det tyska företaget DEMAG år 1939 (t.h i bild), 1953 och 1942 (t.v i bild).

**Foto SOA 2007**

Vi befinner oss inne i styrhytten på den kran som även förser kalkugnen med råvaror och bränsle. Tomas Wennman manövrerar kran och skopa vid en av kalkstensfickorna.

**Foto LKU 2007**



Kalkugn 5 är ett av fabriken blickfång och har varit i drift sedan 1953. Denna schaktugn har en nitad stålbehållare av en tysk konstruktion (Seger). Den cylindriska delen till höger inrymmer själva ugnen och inuti betongkonstruktionen till vänster finns en hissanordning för kalksten och koks som ska brännas. Ugnens drift är kontinuerlig och fungerar bäst om den aldrig släcks. Den måste dock muras om ca var tionde år. Tegelmuren är 59 cm tjock och består utifrån och in av isolerskikt, spärrskikt och slitskikt. I Sverige finns idag endast ett fåtal kalkugnar av denna typ idrift.

**Foto SOA 2007**



På norra sidan av kalkugnen finns en imponerande upplagsplats för koks och kalksten. Området inramas av två långa högbanor av betong där både den kran som förser kalkugnen med råvaror och den stora brokranen löper. Högbanan är en balkramkonstruktion vars "ben" har en typisk form som upprepas tillsynes i det oändliga. Upplagsplatsen användes ursprungligen även för råvaror till industrin i Ljungaverk.

**Foto SOA 2007**





När kalkstenen har lossats fylls den i en ficka i väntan på bränning. Stenen siktas med hjälp av en plansikt som sorterar bort den så kallade skärven. Resterande material fylls i en plan hisskorg, en s.k. kübel, tillsammans med bränsle i form av koks. Mängden koks vägs upp i proportion till kalkstensmängden relaterat till fukthalten. Kübeln rymmer 7,5 ton sten och 0,6 ton koks.

**Foto SOA 2007**



En fullastad kübel är på väg upp genom hisschaktet. Gejdrar på sidorna av schaktet styr kübeln till sitt rätta läge. Bilden är tagen från ovan delen av kalkugnen.

**Foto SOA 2007**



Här har kübeln hissats upp hela vägen och manövrerats ut över själva ugnen. När den har hamnat i rätt läge öppnas kalkugnen långsamt genom att det tudelade locket förs åt varsitt håll.

**Foto SOA 2007**



När ugnen är helt öppen sänks kübeln ner i denna och öppnas i botten. Med ett dån töms den på sin blandning av kalksten och koks vilket kallas att ugnen chargeras. Bränningen sker vid ca 1 000 °C. I processen tillförs luft som verkar avkylande i ugnens nedre del och fungerar som blästerluft i mitten av ugnen. Hanteringen av ugnens drift sköts av karbidugnsoperatören.

**Foto SOA 2007**



Lars-Håkan Jonasson stänger en av dragarluckorna i den nedre delen av kalkugnen. Bilden nedan visar den färdigbrända kalkstenen.

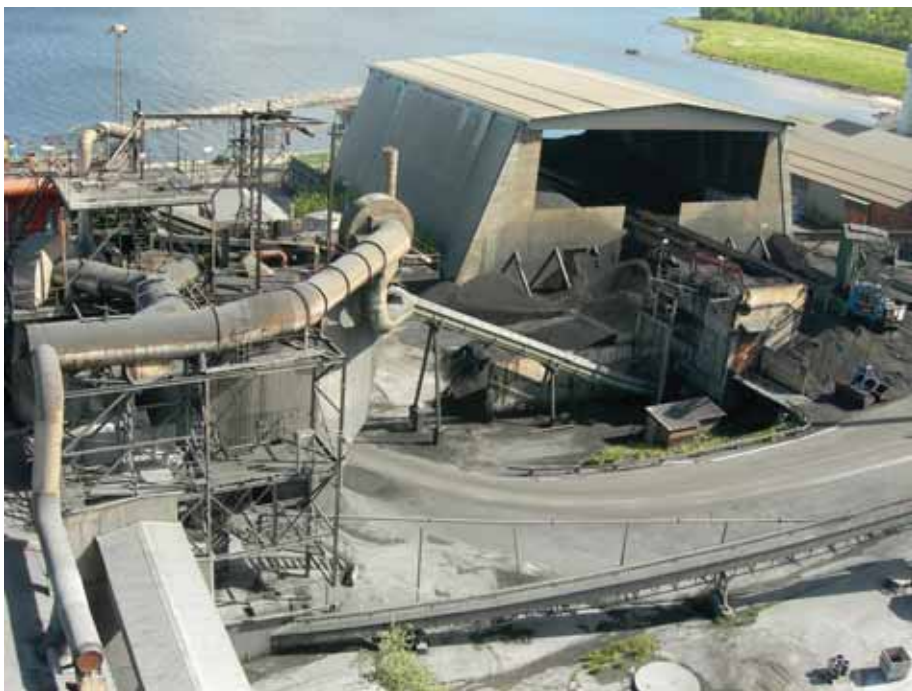
**Foto SOA 2007**



Nästa steg efter kalkugnen är en käftkross av fabrikat Morgårdshammar och två siktar. Den första som är en Arbråsiikt skiljer på gods som går vidare till karbidugnen (>5 mm) och en underfraktion. Bilden t.h. visar sikt nummer ett där underfraktionen avskiljs från styckekalken. Underfraktionen lagras i en plåtsilo för att sedan, tillsammans med finkoks av samma dimension, blåsas upp till karbidugnen där det används som den fina massan i ett hålelektrodsystem. Detta går direkt ner i ugnens reaktionszon och på så sätt kan allt råmaterial tas tillvara i karbidframställningen. Kalk och koks går sedan via en lång bandtransportör upp till ugnshuset där det lagras separerat i olika fickor. **Foto SOA 2007**



Koks är den andra stora råvaran i karbidframställningen. En blandning av metallurgisk koks (stenkol som torrdestillerats för att bland annat kunna användas som bränsle i masugnar och smältverk) och petroleumkoks (en svart, glänsande restprodukt från petroleumindustrin) används. Koks är en importvara, engelsk koks var vanligt förr medan man idag köper koks på världsmarknaden. Förutom som råvara i karbidframställningen används koks också som bränsle i kalkbränningen. Råvaran lossas och lagras på liknande sätt som kalkstenen.



Den stora koksldan användes till lagring av koks fram till omkring 1990. Idag utnyttjas den av företaget Superior Graphite som behöver torr koks i sin framställning av grafit. Koksråvaran till karbidtillverkningen lagras utanför det stora magasinet och hanteras av en hamnkran som kan köras längs en högbana från hamnen, genom byggnaden.

**Foto LKU 2007**



Petroleumkoks, till vänster, och metallurgisk koks är snarlika och kräver ett tränat öga för att skiljas åt.

**Foto SOA 2007**

Denna byggnad inrymde tidigare en koksrossanläggning. Idag finns endast en valskross som används till att krossa isklumpar på vintern och alltför stora koksstycken. Från koksrossen går materialet upp till kokstorkanläggningen via en bandtransportör. Den koks som används som bränsle i kalkugnen lagras vid högbanan. **Foto LKU 2007**





I slutet av 1950-talet uppfördes Kokstork I och II efter karbidfabrikens egen konstruktion. 1960-61 tillkom nr III som är av en större dimension och används kontinuerligt idag, medan nr I fungerar som reserv och nr II är borttagen. Inuti byggnaden på bilden finns denna anläggning. Kokstorken är en ringschakttork. Torkningen sker med hjälp av rökgaser från en hetluftspanna som eldas med karbidugns gas. Koksen fylls på uppifrån och tas ut nertill med vibrationsutmatning. Inkommande koks har en fukthalt på ca 10 % och efter avslutad torkning har den sjunkit till 0,2 %. Byggnadskomplexet till vänster i bild inrymmer hantering av både bränd kalk och torkad koks med siktare och annan utrustning. De två plåtskorstenarna i bakgrunden ansluter till filteranläggningen som är kopplad till materialhanteringen. Den avskilda finfraktionen återförs i produktionen. **Foto SOA 2007**

Färdigtorkad koks går vidare till en vibrerande plansikt. Finfraktionen som avskiljs lagras i en plåtsilo för att sedan, tillsammans med finkalk, blåsas upp till karbidugnen. Grovfraktionen transporteras till en lagerficka och går därefter vidare upp till ugnshuset via en bandtransportör. Bilden visar början på denna transportör och nederdelen av kalkfickan. **Foto SOA 2007**





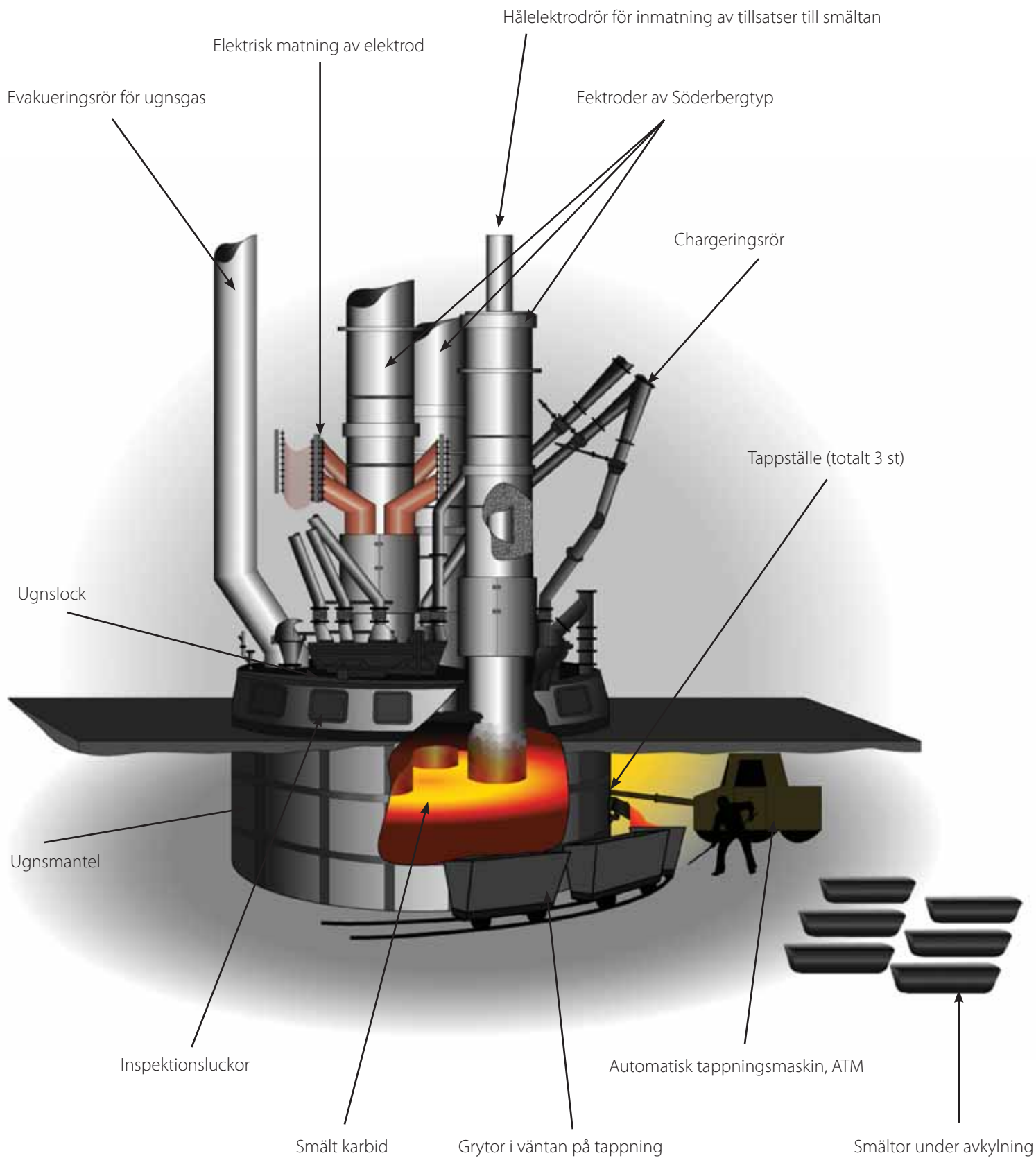
## Karbidugnen

### Funktion

Karbidugnen vid Stockviksverken är modifierad med japansk teknologi och togs idrift 1985. Ugnen verkar enligt ljusbågsprincipen där värmen alstras genom att ljusbågar bildas mellan elektroder i toppen av ugnen och ett ledande kolskikt i ugnens botten. Ugnen i Stockviksverken har en kapacitet av ca 150 ton smält karbid per dygn och förbrukar vid normaldrift en effekt av ca 15-22 MW. För att tillverka ett ton karbid går det åt ca 3 200 kWh elektrisk energi.

Bilden visar karbidugnen med en av inspektionsluckorna runt ugnslocket öppen. En av de tre elektroder syns som en glödande massa i öppningens vänsterkant. Luckorna öppnas inte vid normal drift och bilden togs under en pågående revision. **Foto SOA 2006**







Råmaterialet för karbidtillverkningen, koks och bränd kalk, den så kallade chargen, tillsätts ugnen genom ett antal chargeringsrör som är jämt fördelade över ugnslotet. Rören står i förbindelse med ugnsfickor som innehåller en väl avvägd blandning av koks och kalk. Proportioneringen sker genom kontinuerlig vägning av råmaterialen innan de blandas samman. Bilden visar lagringsfickor för finkorningt material som förs in i smältan via hålelektroderna. **Foto SOA 2007**

Chargens sammansättning och finkornighet avgör hur ugnen kommer att fungera. En för kompakt charge ger en tät ugn som leder till problem med det interna gasflödet, vilket kan leda till explosioner. Den elektriska ledningsförmågan – motståndet i ugnen – påverkas även av chargens sammansättning. Felaktigheter leder till ökad energiförbrukning som i sin tur tär på de ekonomiska marginalerna. Proportionerna mellan koks C och bränd kalk  $\text{CaO}$  är i storleksordningen 40 % koks och 60 % kalk. Det exakta blandningsförhållandet beror på råvarornas kvalitet och justeras efter resultatet från de laboratorieanalyser som genomförs kontinuerligt. Bilden visar det transportband som fyller ugnsfickorna i den övre delen av ugnshuset.

**Foto SOA 2007**







Energien som går åt för att smälta råvarorna tillförs ugnen genom tre elektroder var och en med en diameter på 1,3 m. Elektrodena är av Söderbergstyp, en självbrännande kontinuerlig elektrod som utgörs av ett plåthölje, vilket bildar mantel till den elektrodstampmassa som fylls på i toppen av elektroden. På bilden ser vi de hydrauliska lyftare som ingår i pressänkningsmekanismen som hanterar elektrodernas höjdläge i ugnen. Anordningen sänker ned elektroderna i smältan med ca 30 mm åt gången. **Foto SOA 2007**



I den varma ugnen bildas en reaktion där elektrodstampmassans briketter (bilden till vänster) övergår från fast form i den övre delen av elektroden, till flytande form i zonen vid ugnslöcket för att slutligen övergå i fast form – grafit – nere i smältan. **Foto SOA 2007**



Ugnen består av ett ytterhölje av stål med en ytterdiameter på ca 8 meter, vilket infordrats med ett skikt av eldfast tegel. Inuti ugnen finns det hålrum där råvarorna – chargen – omvandlas till smält kalciumkarbid. Ugnens nuvarande infordring har varit i drift sedan 1985 utan ommurning. Bilden visar toppen av ugnen med alla rör och anslutningar som krävs för att chargera ugnen, förse ugnslocket med kylning, evakuera ugnsgaserna och hantera de tre elektroden. Några av chargeringsrören kan skymtas som diagonala rör mellan ugnslocket och den stora plåthuvu i taket. I ugnslocket finns ett antal säkerhetsventiler som öppnar sig om ugnstrycket blir för högt. **Foto SOA 2007**



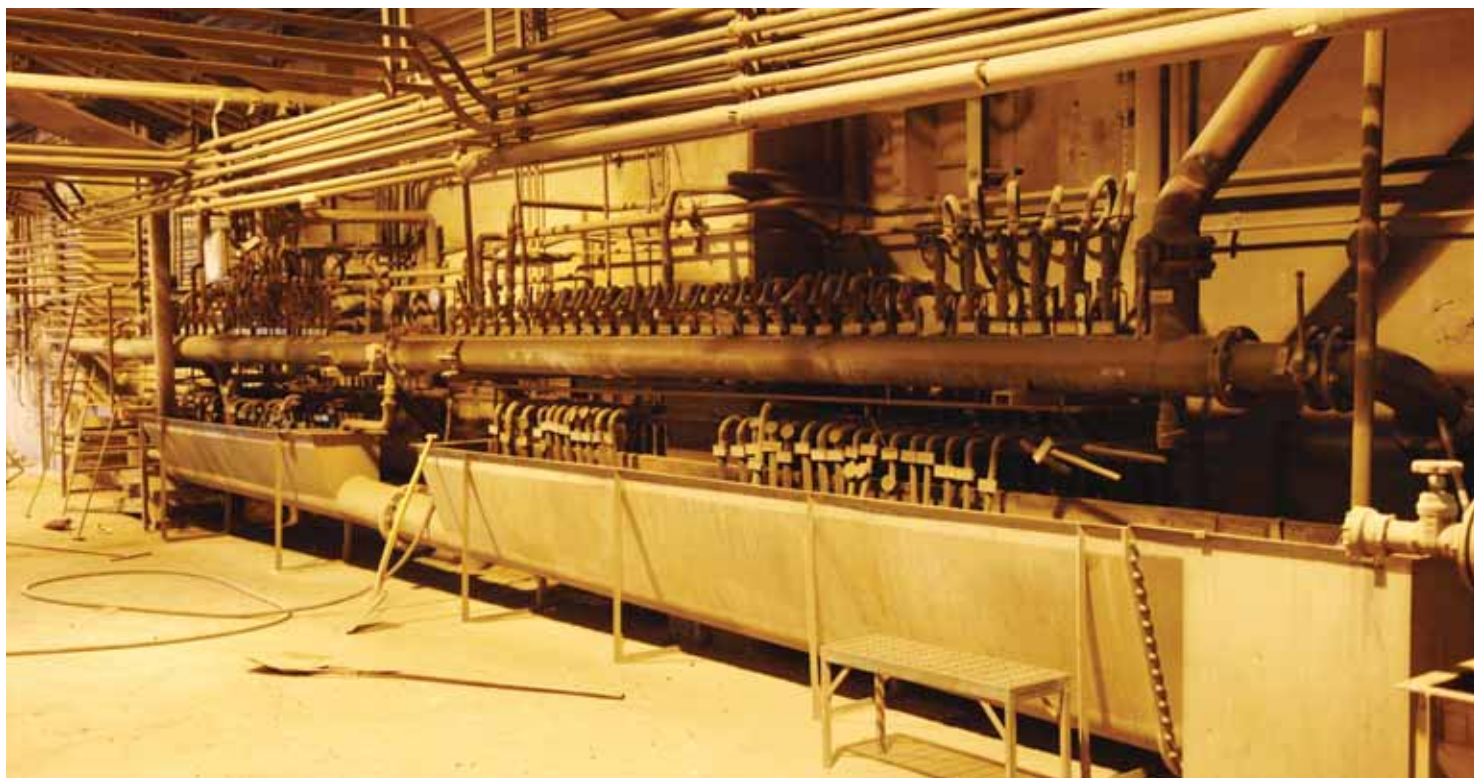
Elektrodena är var och en anslutna till den elektriska matningen som kommer från transformatorerna. Överföringen går via flexibla kopparledningar som sitter som ett knippe grova kablar under plåthöljet över ugnen. I förgrunden syns tre av chargeringsrören. **Foto SOA 2006**

Motstående sida. Elektrodena förbränns nere i smältan, vilket kompenseras genom att elektrodena bit för bit sänks ned i ugnen. Plåthöljerna förlängs i överkant av elektroden genom att ett nytt hölje svetsas på. Toleranserna är mycket små för att anslutningarna som finns vid ugnslocket ska sluta tätt. Under ett dygn förbrukas ca 0,5 meter av varje elektrod. **Foto SOA 2007**









Ugnstemperaturen är så hög att locket och vitala delar av konstruktionen i övrigt måste kylas med vatten. Detta är en delikat process eftersom vatten och kalciumkarbid inte får mötas på grund av explosionsrisken då acetylengas utvecklas. Kylningen sker genom att locket är försett med dubbla väggar mellan vilka vattnet cirkulerar i flera kylvattenkretsar under tämligen lågt tryck. Även tappställena är vattenkylda och kylningen regleras genom ett stort antal ventiler som är placerade på lockplanet utanför kontrollrummet (se bilden ovan). Vattnet hämtas ur Ljungan via en trätub från intaget i Nolby några kilometer väster om Stockvik. Förutom karbidfabriken förser denna vattenledning även resten av Stockviksverken. Till viss del återanvänds processvatten, så kallat cirkulationsvatten, från AGA:s närbelägna fabrik i den del av Stockviksverken som ursprungligen hyste kvävemaskineriet till kalkkvävetillverkningen. **Foto SOA 2007**



Hela processen fram till packningen styrs från det centrala kontrollrummet placerat på lockplanet i ugnshuset. Det mesta av styrningen sker med modern datorstyrd PLC-utrustning som står i skarp kontrast till delar av den äldre kontrollutrustningen som bevarats i anslutning till dagens monitorer. Arbetarna roterar inom skiftet och på bilden sköter Tomas Olsson övervakningen av processen medan Mats Danielsson just avslutat en tappning. **Foto SOA 2007**





Kalciumkarbiden som bildas i ugnen tappas ur genom tre stycken tapphåll som sitter symmetriskt runt ugnsmanteln. Tappställena består av en öppning i stålhöljet och en konisk kanal genom infordringen till smältan i centrum av ugnen. Ståldetaljerna i tappstället är vattenkylda. Utseendet på tapphålet har stor betydelse för hur tappningen sker och dessutom för hur mycket föroreningar i form av kiseljärn som kommer med ut ur ugnen. **Foto SOA 2007**



Ugnen tappas omväxlande från de tre tapphålen. Varje tapphåll tappas två gånger och man byter tapphåll en gång i timman. Mängden karbid som tappas per tillfälle är helt beroende av ugnslasten. **Foto LKU 2007**



Tappningen sköts av tapparen Mats Danielsson som sitter väl skyddad i tappmaskinen, ATM, som består av en spårbunden maskin med en rörlig verktyghållare. Tapparen har idag en mycket bättre arbetsmiljö än de tappare som var tvugna att manuellt sköta processen. Hytten är luftkonditionerad och det finns gott om skydd om något skulle gå fel. **Foto SOA 2007**

Motstående sida. I hållaren kan tapparen växla mellan olika verktyg som förvaras i en ställning vid sidan om tappstället (bild på motstående sida). Här finns även möjlighet att kyla verktygen i vattenbad. Verktygen är bland annat en svedjelans av grafit som genom att kopplas till elektricitet bränner hål i tappstället med en ljusbåge, ett spett, en plugghållare och en skrapa. Plugghållaren används för att föra in en lerplugg i tapphålet efter avslutad tappning. Leran bränns till en plugg som effektivt förhindrar smältan från att rinna ut. Tidigare användes karbid som blåstes in i tapphålet och på så vis blockerade flödet ur ugnen. Vid start av ugnen och justering av tapphålets läge används en syrgaslans som bränner hål i smältan. Lansen hanteras manuellt och liknar det tappningsförfarande som användes innan den första ATM installerades 1987. De två följande maskinerna togs idrift 1989. **Foto SOA 2007**





En tappmaskin i väntan på nästa tappning. Maskinen kan röras fram och tillbaka mot ugnen längs den räls som finns i golvet. Verktøjshållaren är rörlig i alla riktningar och kan kopplas till den elektriska matningen då svedjelansen används.

**Foto LKU 2007**







Efter tappningen hamnar kalciumkarbiden i spårbundna vagnar, s.k. grytor, i vilka karbiden får svalna innan den förs vidare i processen. Varje grytas innehåll kallas för smälta och består av 1,25 ton karbid som håller en temperatur av drygt 2 000 °C när den tappas ur ugnen. Densiteten hos karbiden (2,22 g/cm<sup>3</sup>) är lägre än hos gjutjärnet (7,86 g/cm<sup>3</sup>), vilket gör att järnet hinner kyla karbiden så fort att den inte smälter igenom botten på grytan. Detta trots att gjutjärn har en smältpunkt på ca 1 150-1 200 °C. Om smältan däremot innehåller kiseljärn (densitet 5,1 g/cm<sup>3</sup> och smältpunkt ca 1 210-1 300 °C), kan smältan bränna igenom grytans botten eftersom kiseljärnet samlas där som en het pöl. Missödet kallas för genomsärning. Kiseljärn är en biprodukt som bildas i ugnen på grund av föroreningar i råvarorna. Bilden visar en detalj av en nyligen tappad smälta där den varma karbiden lyser som en lavaström under den stelnade ytan. **Foto SOA 2007**



Grytorna förflyttas längs ett ändlöst spår som löper runt ugnen mellan tappmaskinerna och tappställena. Spåret är lagt med en svag lutning som gör att grytorna rullar av sig själva genom gravitationen och därmed lätt kan transporteras med enbart handkraft runt delar av spåret. Efter tappställena dras dock grytorna upp till spårets högsta punkt (bilden till vänster) med hjälp av en kedjetransportör. **Foto SOA 2007**





Bilden visar en gryta som är på väg ut i den s.k. balkongen. Renhållningen är mycket viktig och i väntan på att smältan ska svalna något borstar personalen rent mellan rälerna och de grova betongsliparna. Genom att hålla rent och snyggt förbättras arbetsmiljön samtidigt som risken för acetylengasbildning minskas. **Foto SOA 2007**



Avsvalningen pågår hela tiden från den punkt då grytorna är fyllda till den plats då smältorna lyfts ur med hjälp av traversen. Längs den del av spåret som ligger längst bort från ugnen passerar grytorna genom en luftig tillbyggnad till kylhuset, den s.k. balkongen. Här fäller personalen de luckor som sitter i grytornas väggar och som möjliggör för traversens griplor att greppa om smältan. Operationen kallas att bryta luckorna. **Foto LKU 2007**





Med hjälp av den travers som betjänar kylhuset i hela dess längd, hanteras smältorna då de svalnat så mycket att det går att lyfta dem. I hanteringen är det viktigt att smältorna inte får kallna för mycket eftersom de då blir sköra och lätt smulas sönder. Om så är fallet kan traversföraren fälla ned särskilda plåtar i griplorna så att sidotrycket på smältorna minskar och därmed gör dem hanterbara. Traversföraren måste även vara aktsam så att smältorna inte bryts sönder då de placeras på kylhusgolvet, vilket gör det besvärligt att föra dem vidare till tippbordet när de har kallnat. **Foto SOA 2007**



Ett känsligt läge. En av smältorna har spruckit under lyftningen och traversföraren har tvingats att sätta ned den ovanpå en anna smälta som ligger kvar i sin gryta. För att kunna hantera den sköra smältan tvingas traversföraren ta ett omtag. **Foto SOA 2007**





Smältorna placeras på kylhusgolvet där de får ligga i ca 20 timmar innan de förs vidare till krossen i bakgrunden av bilden. Tiden beror till stor del på utomhustemperaturen. Luften cirkulerar genom kylhuset genom självdragsprincipen. Längs taket finns en förhöjning, en s.k. lanternin, vars ventilationsluckor kan regleras för optimal skorstensverkan. Borden är tillverkade av tjocka betongplattor med fastbultade järnprofiler som bildar en luftspalt mellan smältorna och betongen. All hantering sker med traversens gripklo. **Foto SOA 2007**



När karbidsmältorna har svalnat i kylhuset är det dags för nästa moment i processen där materialet krossas och siktas i lämpliga dimensioner. Här sker också en uppdelning i två olika produktionslinjer med avseende på slutprodukten. En del av karbiden blir till styckekarbid medan en annan genomgår ytterligare ett moment, malning. Det finmalda godset blandas med olika tillsatser och resultatet blir avsvavlingskarbid som säljs till stålindustrin. Bilden ovan visar den del av det långsmala kylhuset där de avsvalnade karbidsmältorna släpps på ett tippbord med hjälp av traversen som syns i bildens mitt. Smältorna krossas då delvis. Karbidstyckena som syns i bildens mitt matas sedan ner i krossarna. **Foto SOA 2007**



I käftkrossarna krossas karbiden i två steg till en storlek på < 80 mm och forslas därefter upp till byggnadens översta plan med hjälp av en elevator. Bilden visar karbidstycken på väg ned i den första krossen. **Foto SOA 2007**



Överst i byggnaden finns en magnetseparator som karbiden passerar. Dess funktion är att dra till sig och sortera bort magnetiskt kiseljärn som kan finnas i karbiden och störa den framtida processen i en gasgenerator. Magneten drar till sig karbidstycken som innehåller höga halter kiseljärn, lägre halter orkar den inte lyfta och de får då passera. Därefter siktas karbiden. Överstor karbid går alltid tillbaka till käftkrossen, stycke- eller gaskarbid på 25-80 mm går vidare till lagring i stålsilor och den mindre fraktionen som är < 25 mm transporteras till kvarnhuset för malning. **Foto SOA 2007**



En av de siktare där karbiden delas upp i olika fraktioner genom en skakande rörelse som uppnås med roterande excentrar. För att minska vibrationerna i byggnaden står sikten på spiral fjädrar. Inkommande karbid matas ned från transportören överst i bild, varpå karbiden faller ner över de såll som sitter monterade i det lutande höljet. Underfraktionen faller igenom sållarna och åker ut i det vänstra av de två rören i siktens låga ände. **Foto SOA 2007**





Idag används en allt större del av karbiden till svavelreduktion av råjärn. Denna produkt måste malas och det sker här i kvarnhuset. De två kulkvarnarna (rörkvarnar) är av fabrikat FL Schmidt. Den här typen av kvarnar används för finmalning och är mycket vanliga inom exempelvis cementindustrin. De cylindriska kvarnkropparna har en längd på åtta meter och en diameter på två meter. Varje kvarn består av tre kammare. Sönderdelandet av karbidstyckena sker med hjälp av mangankulor som finns inuti de roterande kvarnarna. **Foto SOA 2007**



Den finmalda karbiden blandas med tillsatser efter recept till de olika stålverken som på så sätt kan få skräddarsydda produkter. Godset förs vidare med en skruvtransportör till lagringssilor. På bilden till vänster syns en av de imponerande kulkvarnarna med en trumma som sammanfogats med ett långt nitförband. **Foto SOA 2007**





Packningen av karbiden sker i två separata system. Ett för den grovkroniga (25-80 mm) gaskarbiden och ett för den malda avsvavlingskarbiden. Gaskarbiden packas i särskilda behållare s.k. Turn-Bins som fylls stående upp och ned. Förpackningarna av stålplåt återanvänds och innan fyllning ventileras de med kvävgas för att karbiden ska färdas i en syrefri miljö. Efter fyllning genomförs acetylenkastester för att eliminera risken för explosioner. TB-behållarna lastas på järnvägsvagnar som tar dem till den slutliga förbrukaren. Bilden ovan visar TB-packen i den före detta kalkkvävefabriken. I förgrunden syns den ramp där behållarna ventileras med kvävgas. På rullbordet bakom finns en TB-behållare redo för fyllning. Notera att den fylls upp- och nedvänd för att sedan vändas med ett vridaggregat monterat på en hjullastare. **Foto SOA 2007**

Här och var på fabriksområdet finns spår efter äldre karbidbehållare som använts för transporter på lastbil och järnväg. Från vänster kubformad stålbehållare som användes från mitten av 1960-talet fram till introduktionen av TB-behållarna i mitten av 1980-talet. Plåttunnorna tillverkades i en egen verkstad fram till 1980-talets början och de klotformade kärlen, s.k. NJA-klot, var de första behållarna som användes för transport av mald karbid. Kloten användes från slutet av 1970-talet fram till dess att AS-utlastningen direkt i särskilda järnvägsvagnar togs idrift 1987. **Foto SOA 2007**







Karbid har historiskt sett levererats i plåtfat, en hantering som fortfarande finns kvar i liten omfattning men som inom en snar framtid kommer att fasas ut. Tillverkningen av plåtfaten skedde i egen regi i en särskild verkstad. Spåren efter den tämligen utrymmeskrävande fathanteringen finns fortfarande kvar i form av ett mindre lager tomfat, transportbanor och en särskild fyllnadsavdelning. **Foto SOA 2007**

Avsvavlingskarbiden transporteras från kvarnarna till särskilda plåtsilor i avvaktan på leverans. Silorna innehåller ren karbid, karbid blandad med s.k. gaskol samt silor med andra tillsatsmedel. Gaskol är kol som innehåller kolväten som frigörs under avsvavlingsprocessen och på så vis hjälper till att röra om i råjärnet för att ge karbiden största möjlighet att reagera med svavlet i smältan. Avsvavlingskarbiden levereras i specialblandningar som skräddarsys för varje kund. Frakterna sker i specialbyggda järnvägsvagnar som lastar ca 60 ton vardera. Till höger syns en av vagnarna i den hall där de fylls med karbid. Nedan rangeras en karbidvagn på industrispåret vid Stockvik. Banan är ansluten till Östra stambanan. En mindre del av karbiden levereras med lastbil. **Foto SOA 2007**







På taket till ugnshuset finns två rökgasfläktar som transporterar ut ugnsgaserna och för dem vidare i processen. Tillverkningen av karbid genererar – förutom ugnsgaserna – diverse biprodukter som renas och tas om hand inom Stockviksverken. Vattnet som används i fabriken består till största delen av kylvatten och till skillnad från många andra kemiska industrier genererar karbidtillverkningen inget förorenat processvatten.

**Foto SOA 2007**

Ugnsgasen – som till största delen består av kolmonoxid CO – används som bränsle i processen. Gasen leds via rörledningar till ett elektrofilter där fasta partiklar skiljs ifrån. Gasen leds vidare via tre fläktar till ångcentralens pannrum, till kokstorkens panna. På detta vis används ugnsgasen som energikälla för olika delar av karbidprocessen men även via ånggenerering som värmekälla för andra delar av Stockviksverken. Eventuell överskottsgas bränns – facklas av – i den flera meter höga låga som ibland kan ses på toppen av ugnshuset. Facklans automatiska eltändning hörs som ett skarpt gnistrande, vilket utgör ett påtagligt bakgrundsljud över hela industriområdet.

**Foto SOA 2007**





Kalciumkarbid är, liksom andra material som framställs i elektriska ugnar, inte homogent. Därför är laboratoriet en viktig del av anläggningen. Här kontrolleras karbidhalten, både i styckekarbiden och i avsvavlingskarbiden. Kvaliteten provas med avseende på föroreningar. Även råvarorna koks och kalk testas för att optimera ugnens verkningsgrad. På bilden kontrollerar Nils-Erik Svensson karbidhalten på avsvavlingskarbiden. I karbiden finns föroreningar i form av kiseljärn och koks. Karbidhalten på gaskarbid ska helst ligga över 80 % medan avsvavlingskarbiden bör hålla minst 70%. **Foto SOA 2007**





För att kontrollera karbidhalten släcks karbiden med vatten i en väl sluten gasgenerator (bilden ovan) i vilken 0,5 kg karbid apteras. Genom en sinnrik mekanism som manövreras med en spak i generatorns botten släpps karbiden ned i vattnet och efter 1 timme och 15 minuter kan gashalten mätas. Gashalten är direkt proportionerlig mot karbidhalten. Generatoren är förbunden med gasbehållaren på bilden till vänster genom det rör som går ut i borte kanten av generatorn. Restprodukten i generatoren är ett kalkslam som tappas ut genom det grova röret i generatorns nederkant. För att eliminera utsläpp av acetylengas spolas generatoren med kvävgas via den svarta gummislangen på vänster sida, innan den öppnas. **Foto SOA 2007**

Resultatet av gasprovningen – en viss volym acetylengas – samlas upp i denna rostfria gasbehållare. Genom ett sinnrikt system kan gasvolymen enkelt avläsas och därmed får man ett exakt värde på karbidens kvalitet. Karbiden ska leverera 300 liter gas per kilo karbid för att vara godkänd enligt de internationella normer som styr tillverkning och försäljning. **Foto SOA 2007**

# Kultur- och teknikhistorisk värdering

## Upplevelsevärde

Stockviksverken är idag en tämligen anonym anläggning som hyser åtskilliga företag och verksamhetsgrenar inom det industriområde som etablerades av Fosfatbolaget i början av 1940-talet. Byggnader och anläggningar har utvecklats organiskt med årsring på årsring på ett tillsynes slumpmässigt sätt som är så kännetecknande för alla industriområden med lång verksamhet. I denna utveckling ligger en stor del av upplevelsevärdet av anläggningen. De åtskilliga – och idag tillsynes märkliga – rester i form av byggnader, fundament och delar av installationer som finns i området ger en suggestiv och närmast mytisk känsla för en oinvigd besökare. Detta tillsammans med förnimmelsen av hetta, ljus och ljud i närheten av karbidugnen är kärnvärden i anläggningen.

Även hamnområdet med sina kranar, högbanan och koksladan är intressanta miljöer som – särskilt vid lossning av fartyg – sjuder av liv och rörelse. Kranarna är dessutom en mycket viktig visuell länk till förståelsen av lokaliseringen av fabriken vid djuphamnen. Upplevelsen av Stockviksverken är suggestiv och kittlande och borde – om möjligt – förmedlas till en intresserad allmänhet.

## Teknikhistoriskt värde

Tillverkningen av karbid är idag en mycket sällsynt industrigren som har sina rötter i den tidiga industrialiseringen som en konsekvens av utbyggnaden av den svenska vattenkraften. Tillgodogörandet av energin i vattnet är naturligtvis en nyckel till hela den svenska industrialiseringen, men är särskilt tydlig då det gäller elektrokemisk industri. I och med tillgången på kraft fanns möjligheten att redan tidigt utveckla tekniker och utrustning för diverse elektrokemiska processer inte enbart ur ett svenskt perspektiv utan även internationellt. Ett försprång som senare kom att gynna de svenska företagen på världsmarknaden.

Många av de personer som var tongivande i de elektrokemiska företagen vann även en ryktbarhet internationellt, så som Oscar Fredrik Karlsson, grundare av Stockholms Superfosfat Fabriks AB.

Anläggningen i Stockvik är mycket intressant ur ett teknikhistoriskt perspektiv. Dels som en länk mellan de första generationernas anläggningar – Månsbo, Alby, Ljungaverk m.fl. – dels som en exponent för en tung industri uppbyggd under den omvälvande tiden kring andra världskriget. Mycket av det som en besökare idag ser är faktiskt delar av den ursprungliga anläggningen. Ugnshuset finns kvar, hamnanläggningen med kranar och högbanor har varit med från starten likaså även flera av de omgivande byggnader och anläggningar som idag tillhör andra företag på området. Sammantaget ger detta en utmärkt möjlighet för en nutida besökare att kunna ta del av över 60 års industriell utveckling på ett koncentrerat område.

Karbiden har även en direkt länk till teknikhistorien genom möjliggörandet av acetylen-syrgassvetsningen. En banbrytande teknik som möjliggjorde både sammanfogning och demontering på ett rationellt, och delvis nytt, sätt i början av förra seklet. Sammanfogningstekniken är dessutom ett försummat område inom det teknikhistoriska forskningsfältet.



För den svenska stålindustrin har karbiden under de senaste åren betytt mycket inom avsvavlingen av råjärnsmältorna. Genom skräddarsydda leveranser till de svenska och utländska stålverken skapas en delvis ny marknad som ersätter den äldre gaskarbidtillverkningen i takt med att efterfrågan på detta material minskar. Kopplingen till stålindustrin är dessutom intressant ur ett annat perspektiv eftersom karbiden tidigare användes i gruvarbetarnas lampor. Från det att ha betjänat stål- och järnindustrin nere i malmgruvorna har karbiden fått en plats i den slutliga förädlingen av materialet.

### Materialhistoriskt värde

Karbid har använts som råvara för framställning av åtskilliga andra kemiska ämnen, se sid. 32, och ingår på ett naturligt och hittills närmast ouppmärksammat sätt i bland annat konstgödsel (kalkkväve) och PVC. Dessa tillverkningar har ännu ej fått sin historia skriven men redan i denna redogörelse finns kopplingarna till den dramatiska utvecklingen inom det svenska jordbruket under 1900-talet och en bakgrund till den storindustri som idag tillverkar PVC bland annat i Stenungsund på västkusten. Karbiden har en given plats i den svenska materialhistorien och är grundläggande för förståelsen av flera andra industrigrenar inom den kemiska- och elektrokemiska industrins utveckling i landet.

### Lokalt värde

Stockviksverken har en djup förankring i närmiljön. Först som sågverksområde och senare som kemisk industri. I ärlighetens namn har påverkan på närmiljön inte alltid varit positiv med tanke på utsläpp till luft och vatten. Åtgärder har dock vidtagits i takt med att kunskaperna om riskerna och miljökraven har ökat. Idag är medvetenheten om dessa frågor stor och miljöhoten är minimerade.

Företagen inom Stockviksområdet är viktiga arbetsgivare till flera generationer med både närboende och pendlare. Som högteknologiska industrier har de ett stort värde i att upprätthålla den tekniska kompetensen hos arbetare och tjänstemän i området. Ett faktum som idag inte minst kan avläsas i flera avancerade företag som avknoppats från den ursprungliga verksamheten.

### Regionalt värde

Sundsvallsregionen har flera industrier som antingen är rent kemiska eller som är närbesläktade till exempel pappersindustrin, aluminiumsmältverket m.fl. Alla dessa företag tillsammans är en viktig del av den industriella identiteten för regionen. Betraktar man Västernorrland ur ett historiskt perspektiv blir bilden ändå tydligare med storindustrier som Ljungaverk och Alby. Hela näringen måste därför tillskrivas stort regionalt värde både som identitetsbärare, teknisk och ekonomisk drivkraft samt som arbetsgivare för flera generationer arbetare.

## Nationellt värde

Området söder om Sundsvall har tillsammans med Helsingborg/Landskornareregionen en unik ställning i landet med avseende på att elektrokemisk och kemisk verksamhet här har bedrivits på samma platser i över ett sekel. Kopplingen mellan Stockvik och Stenungsund är även en viktig faktor ur ett nationellt perspektiv och dessa beröringspunkter – särskilt den tidiga PVC-tillverkningen som flyttades från Stockvik till Stenungsund 1968 – är angelägna forskningsfält för framtiden.

I takt med att andra stora elektrokemiska industrier har avvecklats på andra håll i landet, har Stockviks värde förstärkts som den i stort sett enda kvarvarande industrin av denna karaktär. Sammantaget är Stockviksverken en unik anläggning för Sverige och har därmed ett stort värde ur ett nationellt perspektiv för förståelsen av den tunga elektrokemiska industrin i landet.

## Internationellt värde

Karbidtillverkningen i Europa har under de senaste decennierna genomgått en rationalisering som medfört att flera av de stora tillverkarna i bland annat Norge (smältverket i Odda) Polen och Frankrike har avvecklat verksamheten. Stockviksverken är idag den nordligaste fabriken i Europa följt av anläggningar i södra Tyskland, Österrike, Slovakien och Spanien. Storleksmässigt befinner sig Stockvik på tredje plats i Europa vad gäller tillverkad karbid per år. Idag är däremot Kina den stora aktören inom karbidtillverkningen ur ett globalt perspektiv. Med tanke på den minskning av produktionskapaciteten för karbid i Europa som skett under de senaste decennierna, har Stockviksverken ett stort värde även ur ett internationellt perspektiv. Anläggningen är dessutom en av de sista i sitt slag som har en direkt koppling till det svenska företaget Stockholm Superfosfat Fabriks Aktiebolag, en viktig aktör inom både forskning kring och produktion av karbid. Företaget hade även ett gott renommé inom den internationella tändsticksfabrikationen.





En bevarad dekal från tiden då karbidtillverkningen fortfarande bedrevs vid Ljungaverk. **Tekniska museets arkiv, Stockholm**

