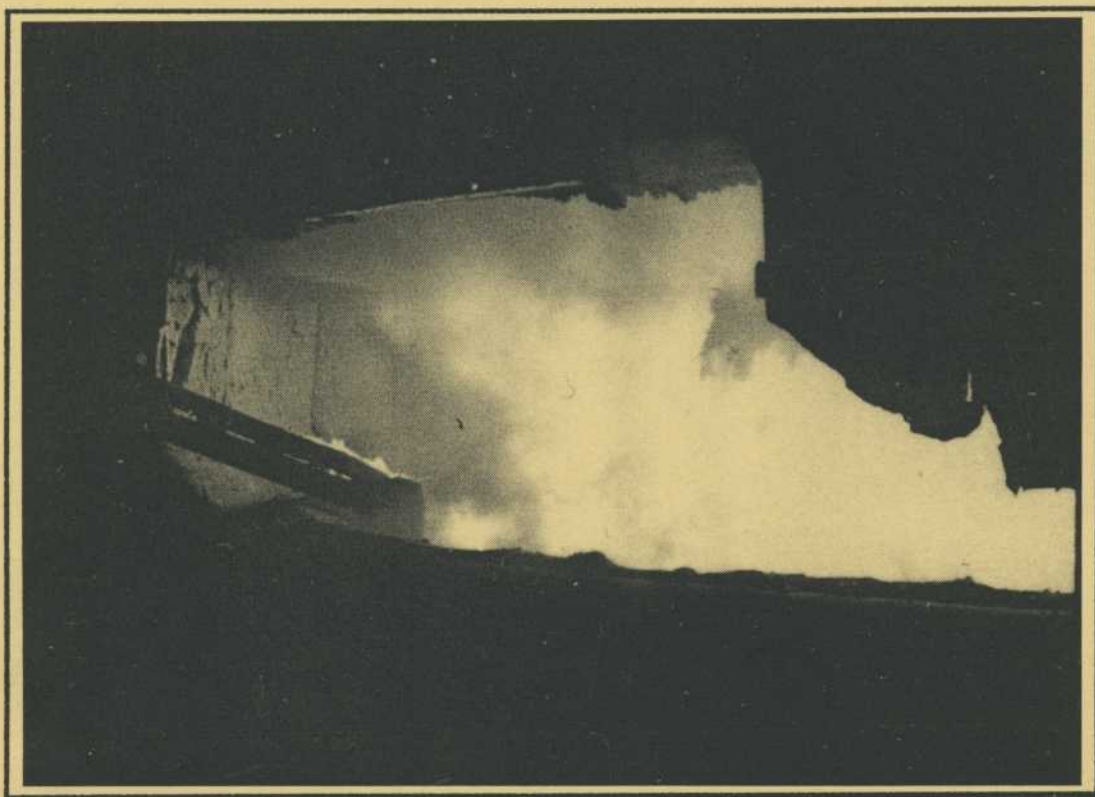


DOKUMENTATIONSRAPPORT 1992



KISELSMÄLTVERKET OCH KERAMINDUSTRIN LJUNGAVERKSINDUSTRIERNA

Torp socken
Ånge kommun

LÄNSMUSEET
MURBERGET

Hjördis Ek

SUNDSVALLS
MUSEUM

Seth Jansson

REFERENSEXEMPLAR

INLEDNING

Hösten 1990 stod det klart att kiselsmältverket och produktionen av keramer skulle läggas ner vid Ljungaverksindustrierna. Detta föranledde en nödvändig industridokumentation av verksamheten innan den lades ner. Ett flertal försök att få dokumentationskostnaderna täckta från ledningen för Nobelkoncernen gjordes utan något resultat. Länsmuseet, Murberget och Sundsvalls museum ställde medel till förfogande för att utföra denna dokumentation. Industridokumentationen utfördes i nära samarbete mellan dessa två museer. Detta har resulterat i ett hundratal fotonegativ som finns registrerade vid Sundsvalls museum som har länsansvar vad gäller industridokumentation. Det är endast ett mindre urval av dokumentationsmaterialet som finns redovisat i denna rapport.

Seth Jansson

DOKUMENTATIONSRAPPORT LJUNGAVERKSINDUSTRIERNA

Torp socken Ånge kommun

Ljungaverksindustrierna har en lång historia vad gäller produktion av kvävegödsel såsom Ljungasalt peter, kalkkväve, amoniumnitrat och kiselmetaller samt en liten produktion av magnetitkatoder till kloratelektrolys.

Ljungaverk med omgivande områden såsom Öster- och Västerhångsta har en lång tradition som genuin jordbruksbygd samt de senaste hundra åren också som industribygd. Fosfatbolagets grundare var bergsingenjören och industrimannen Oscar Fredrik Carlsson, 1844-1916. Han var också initiativtagare till Sveriges kemiska industrikon-
tor.

Bolagets första industrier var superfosfatfabriken vid Gäddvik utanför Stockholm, anlagd 1871. Sveriges första större kraftstation anlades i Avestaforsen 1893 och en kloratfabrik vid Månsbo samma år. Våren 1910 påbörjades byggnadsarbetet för anläggandet av en kväveindustri vid Ljungaverk. Den 24 september år 1912 kunde invigningen äga rum. Ljungaverksindustrins grundstenar var vatten, luft och elektrisk kraft. Detta förklarar också läget vid Ljungaverksforsarna där bolaget uppförde ett kraftverk som invigdes år 1912.

Tätorten är uppförd efter etableringen av Stockholms Fosfatfabriks Aktiebolag. Byggandet av bostadshus under 1920-50-talet har skett under Fosfatbolagets insyn, dels som eget byggande, dels med borgenskap eller lån till egnahem. Fastigheterna har uteslutande uppförts för den egna personalen. Skötseln av bolagets bostadsfastigheter har utförts genom egen förvaltning. Fosfatbolagets fastigheter har sedan 1950-talets början sålts till privatpersoner av vilka de flesta var anställda inom industrin.

Inom industriområdet finns ett flertal välbevarade industribyggnader kvar som minner om den tid man anlade industrin. Dessa byggnader är uppförda i tegel med sparsam tegeldekor.

Byggnadernas fönster är spröjsade och är ur kulturhistorisk synpunkt mycket värdefulla. Vid tiden för industrins anläggande var arkitekterna mycket måna om industribyggnaders utseende. Det var dock medeltidens byggnadsskick som inspirerade senare tiders arkitekter till denna sk renässansarkitektur.

Under åren 1910-12 byggde Stockholms Superfosfat Fabriks AB ut Hångstaforsen. Här anlades en kraftstation med en kapacitet av 14000 kW. Här anlade man också Ljungaverks fabriker. I början var tillverkningen helt inriktad på kalciumkarbid och kalkkväve. Råmaterialet var kalk och kol. Kalksten fick man från Gotland och Jämtland. Kalkstenen förädlade man själv på platsen.

Genom bränning av kalksten fick man ren kalk som användes till framställning av karbid och kalkkväve. Av karbid fick man acetylen, som används för svetsning. Kalkkvävet användes i jordbruket som kvävegödning. Så småningom kom man att tillverka ammoniak som är en produkt ur en förening av kväve och väte.

Av ammoniak och svavelsyra fick man ammoniumsulfat. Av enbart ammoniak fick man ammoniumnitrat som tillsammans med kalkstensmjöl gav den sk Ljungasaltpetern som användes som konstgödning. Under det senaste världskriget tillverkade man syntetiskt gummi.

Kiseltillverkningen

År 1919 tillverkade man kiselaluminiumjärn. Det innehöll 28% aluminium och 50% kisel. Råvaran var slaggr från kalkugnarna samt eldfast tegelskrot. Tillverkningen skedde i en enfasig ugn på 500 Kw. Ugnen var inte speciellt stor, 1,8 m i ytterdiameter, 1,64 m i innerdiameter och 1,8 m hög. Detta år tillverkades ca 25 ton. Försök att tillverka kiselaluminiumjärn gjorde man fram till 1960.

Kisel

År 1926 började kiseltillverkning med mer än 97% kisel. Tillverkningen utfördes i karbidugnarna. Det var år 1928 man körde igång en kiselugn för tillverkning av 99% kisel.

Kisel tillverkades de första åren i ugnarna 3, 4, 5 och 6. I början av 30-talet nyttjades endast ugn nr 4 och nr 6. Ugn nr 4 användes fram till år 1963 då den lades ner. Ugn nr 5 användes fram till år 1971.

År 1971 uppfördes en ny, stor kiselugn som ökade produktionskapaciteten med mer än 100%. Åren 1974-1977 byggde man stora rökgasreningsanläggningar för kiselugnarna. Dessa byggdes för att uppfylla miljökraven som kom under 1970-talet.

Det var år 1980 som beslut togs om att starta försök inom teknikområdet keramer. En första mindre produktionsanläggning för kiselnitrid togs i bruk år 1983. En många gånger större anläggning för kommersiellt bruk stod färdig hösten 1986.

Kiselsmältverket

Råvarorna kvarts och kol blandas med flis i olika lager. De olika råvarorna transporteras på band till ugnen. Om råvaran ej har lämplig storlek krossas den innan transporten sker till ugnen. Banden transporterar råvaran till ugnens krön där materialet tömmas i rör som leder ner till plan nr 2 där de utmynnar i smältan.

Ugnen:

Plan nr 5.

Här finns övre delarna av de stora elektroderna. Nya elektroder placeras efterhand som de utbrända kontinuerligt sjunker nedåt i ugnen. På detta plan tömmas råvarorna ned i rör som transporterar dessa till smältan.

Plan nr 4.

Här finns rören som för råvarorna till smältan och elektroderna som leder genom flera plan samt manöverenheten till elektroderna.

Plan nr 3.

Elektroderna går även genom detta plan. Här finns också manöverenheten för kylanläggningen till elektroderna.

Plan nr 2.

Manöverrum för ugnen. På detta plan packar man materialet i ugnen med hjälp av en truck med lång packarm. Hela ugnskransen är vridbar och manövreras genom radiosignaler från trucken. Det är också här som materialet smälts genom den värme som alstras mellan elektroderna.

Plan nr 1.

Här sker urtappningen av färdigt material (kisel) från ugnen till vagnar som drages med truck. I ugnshallen läggs det glödande kiselklumpen för avsvälning varefter den krossas till lämpligt stora delar.

Det krossade kiset transporteras därefter till en lagerbyggnad där det packeteras i förpackningar på 1000 kg.

Från ugnen leder kraftiga rörledningar till en särskild byggnad- filteranläggningen- där rökgaserna renas i olika filter. Restprodukten från filteranläggningen är i form av ett finmalet pulver som säljs till betongindustrin.

Den färdiga produkten kisel säljes till användning i bl a aluminiumverken för tillverkning av olika aluminiumkvaliteter. Det är ca 90% av produktionen som går till detta.

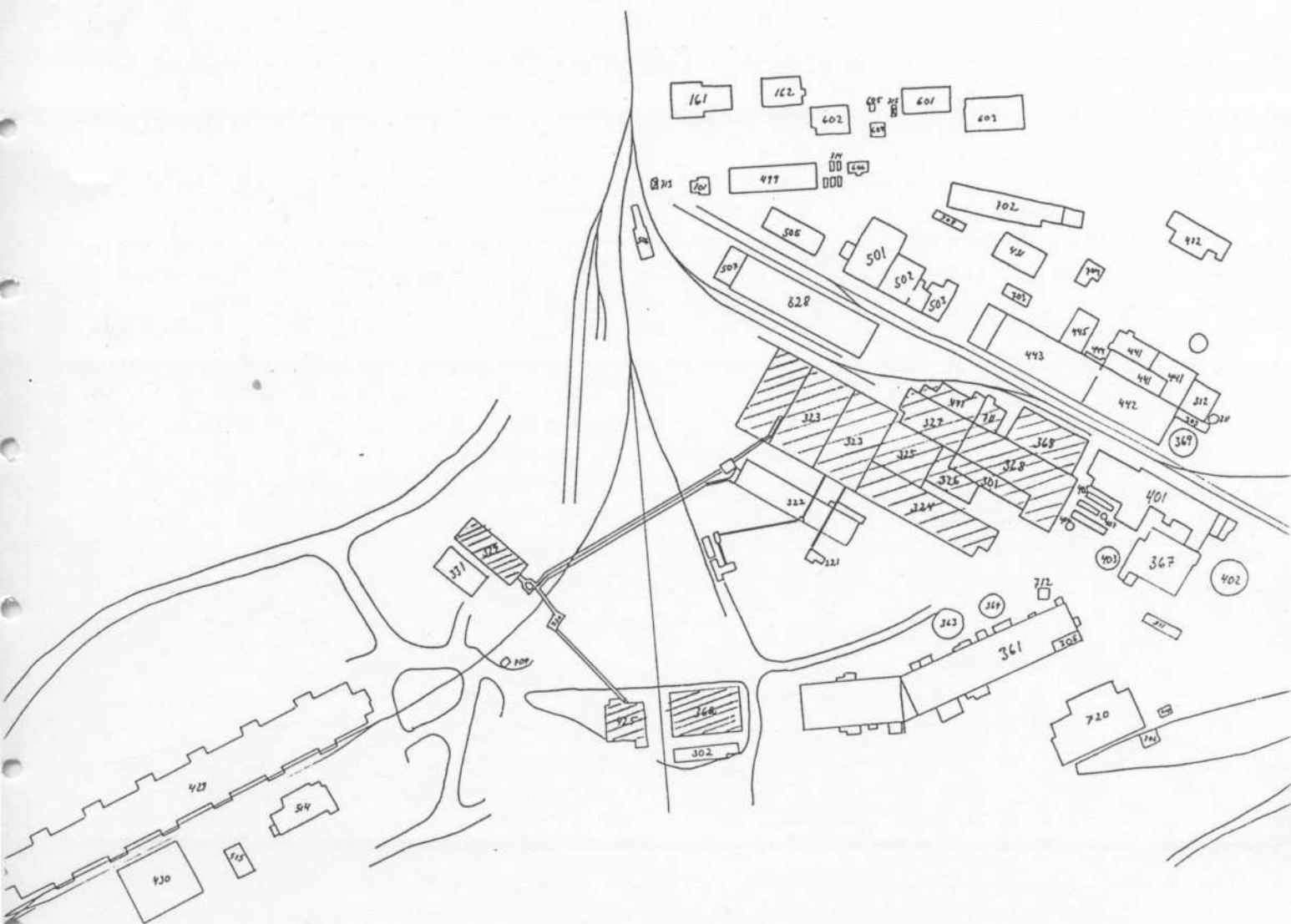
Beskrivningen av kiselsmältverket behandlar ugn nr 11 som installerades år 1971. Ugn nr 12 är nedlagd men står kvar på plats.

Keramer

En mindre del av kiset används till produktion av keramer, vilket är ett hårt och eldfast material. För denna process måste kiset förädlas ytterligare. Kiset krossas och renas till ett ytterst fint pulver. Reningen görs i ugnar och krossningen sker i speciella kvarnar.

När kiset kommer från smältverket males det i en luftstrålekvarn till ett fint pulver (sicomill). Kvarnen är installerad i en äldre byggnad nr 471. Pulvret transporteras därefter till keramhallen där man fyller ugnarna "Beata" och "Amanda". Den mindre ugnen "Amanda" rymmer 200 kg pulver och den större, "Beata", rymmer 500 kg. Båda ugnarna är tillverkade i Tyskland år 1983 och 1985. I ugnarna tar man bort syret ur kiselpulvret och tillsätter kväve. Produkten blir kiselnitrid (silicon nitride). När materialet har färdigbehandlats krossas det för att sedan malas i en kulkvarn till ett mycket fint pulver varefter det behandlas i en mixer (skruv) för att sedan siktas.

Keramer används bl a till tillverkning av kvarnkulor och tätning i pumpar samt kulor i kulventiler. 90% exporteras, främst till Tyskland, USA och Japan.



De anläggningar som berör Kiselproduktionen är merkerade med snedstreck. Avritning efter situationsplan. Ljungaverks arkiv.



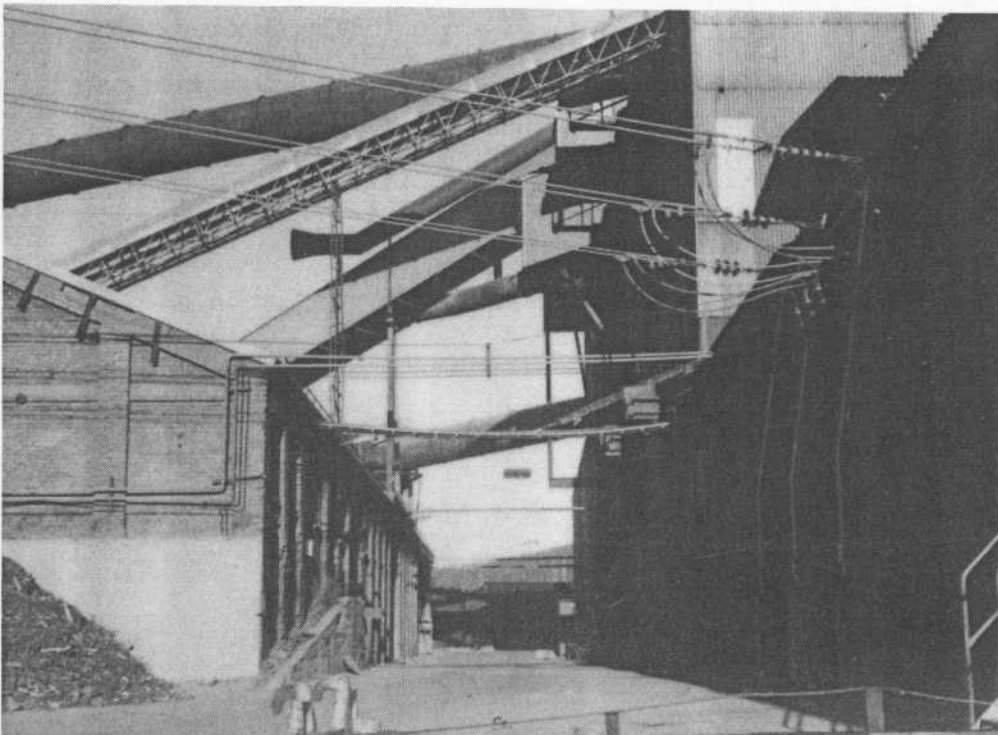
Råvaruupplag av kvarts och kol som blandas tillsammans med flis.



Råvaruupplag av flis. Här syns transportören som leder till flissilon.



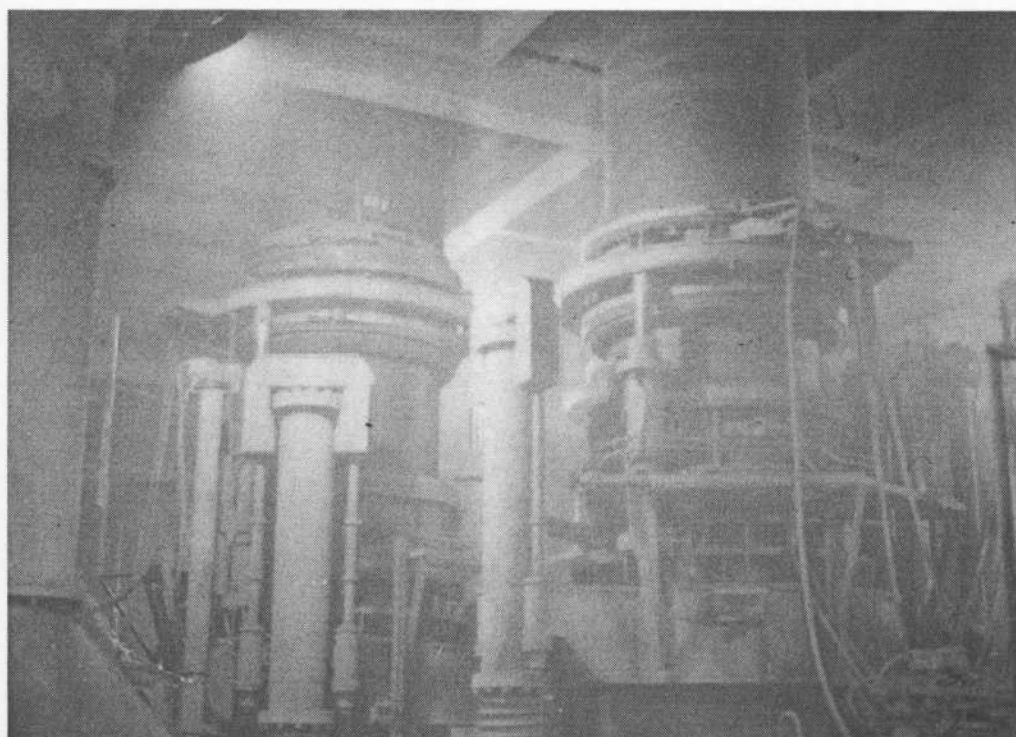
Kvartsupplag. Kvartsen lastas i en transportör för att sedan blandas med kol och flis. I bakgrunden syns filteranläggningen.



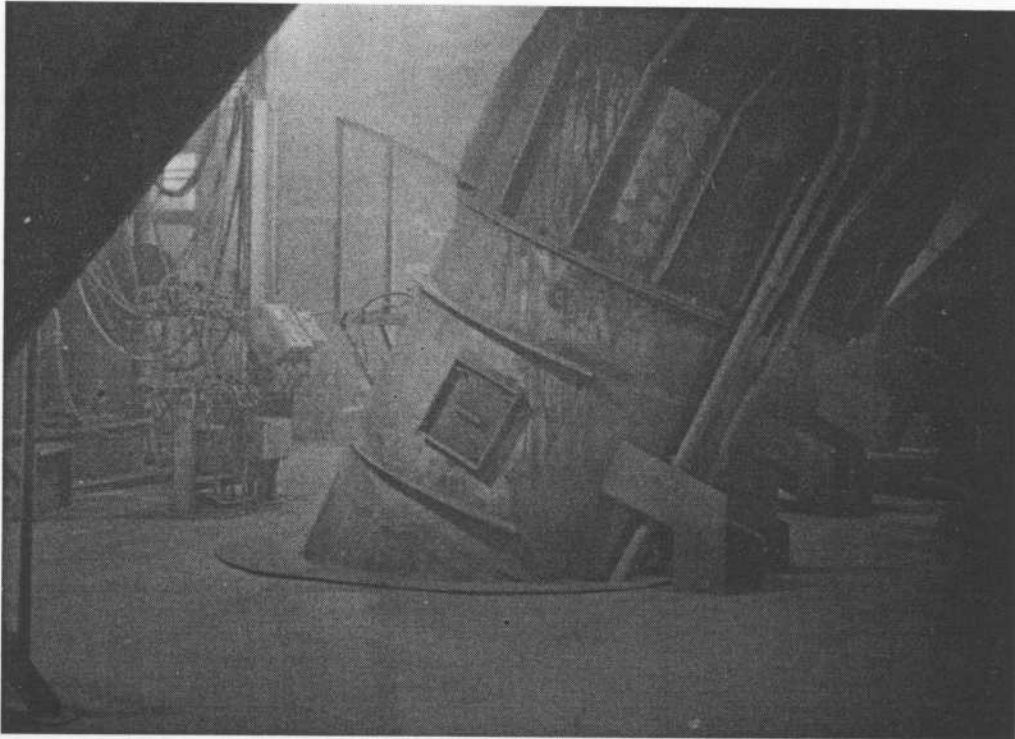
Efter att allt material har blandats transporteras det upp till ugnens transportörer. Här syns ugnsbbyggnaden till höger.



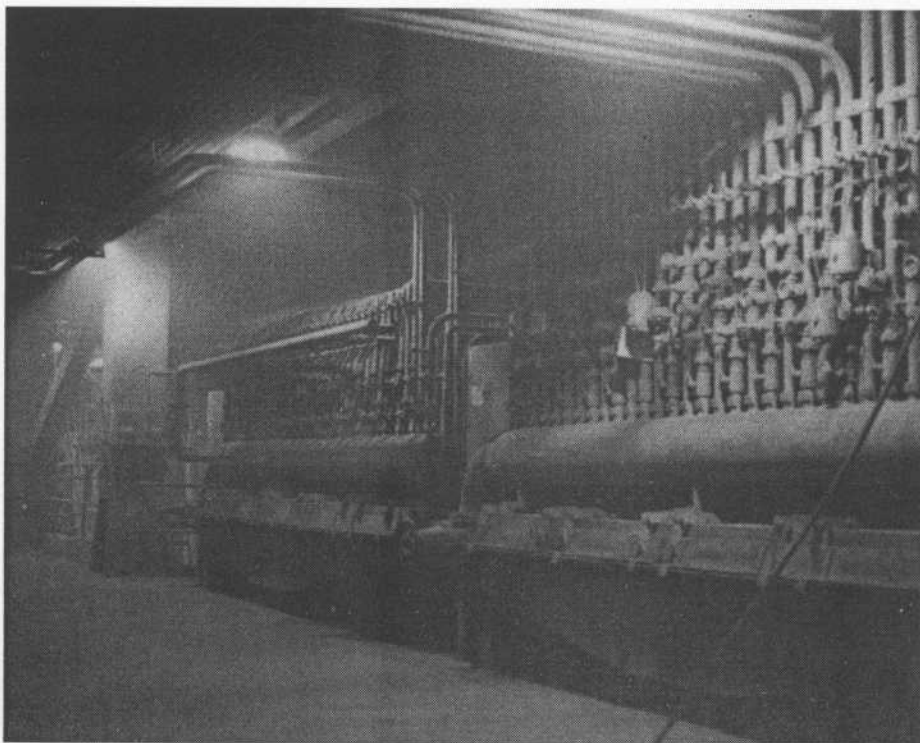
Kontrollrummet för ugn nr 11, plan 2. Nils Erik Vestberg sköter verksamheten.



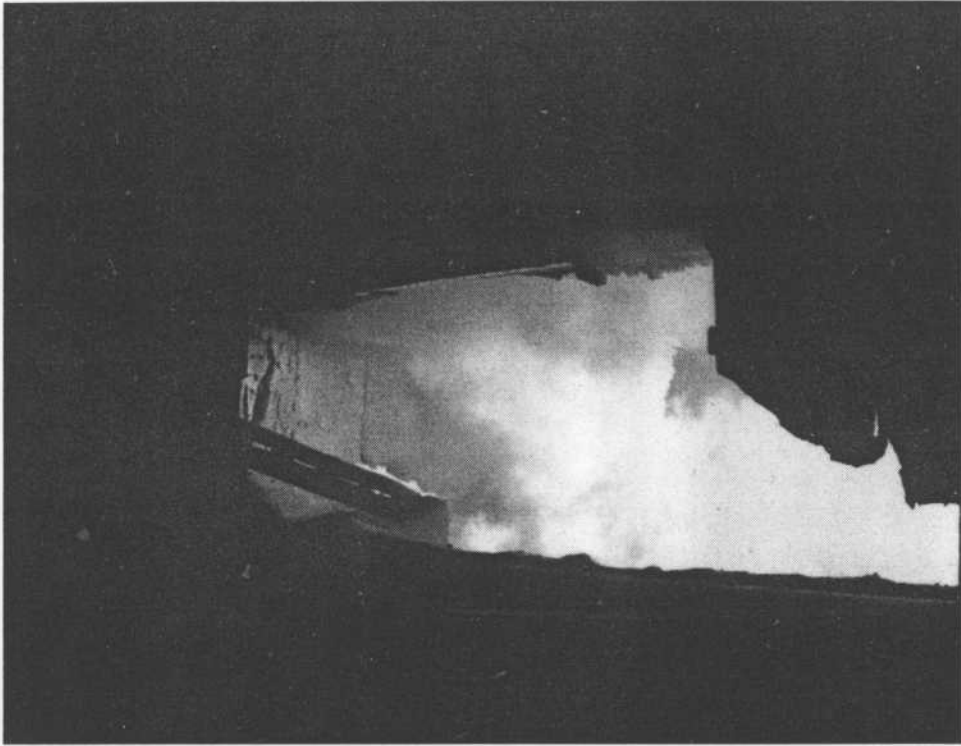
Plan 4. Ugnens topp. Här syns de grova elektroderna.



Plan 4. De kraftiga påfyllningsrören till ugnens smälta.



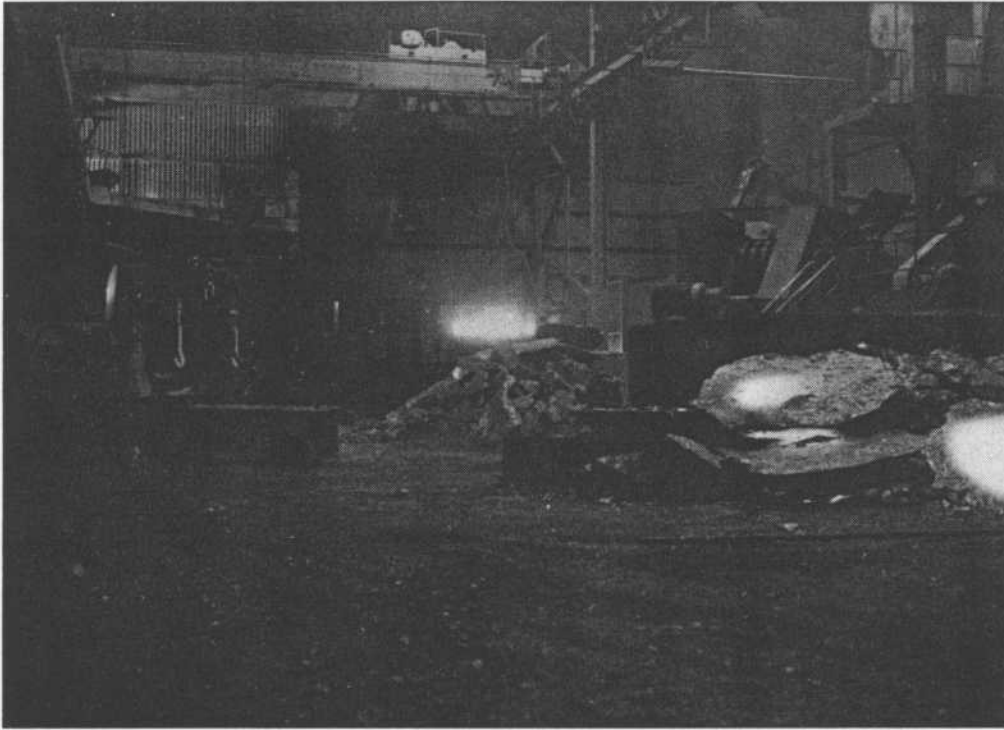
Elektrodena kräver ständig kylning. Här syns kranar och rör som förser elektroderna med kylvatten.



Ugn nr 11, plan 2. Den rörliga ugnskransen sköts genom radiosignaler från trucken som packar råvarumaterialet. På bilden syns smältan och packarmen från trucken.



Vid ugnens nedre del, plan 1, tappas smältan i vagnar. varefter smältan får ligga att kallna.



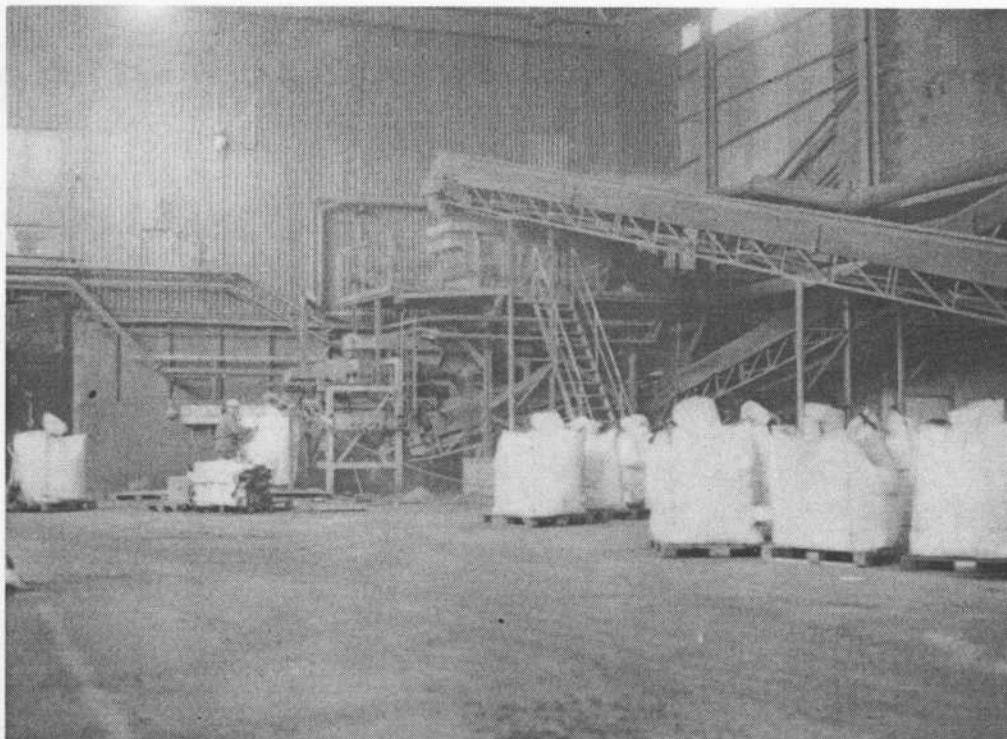
Här syns smältorna ligga i ugnshallen för avsvälning. Till höger syns delar av krossen.



Krossen, plan 1. Smältorna krossas till mindre bitar för att sedan malas.



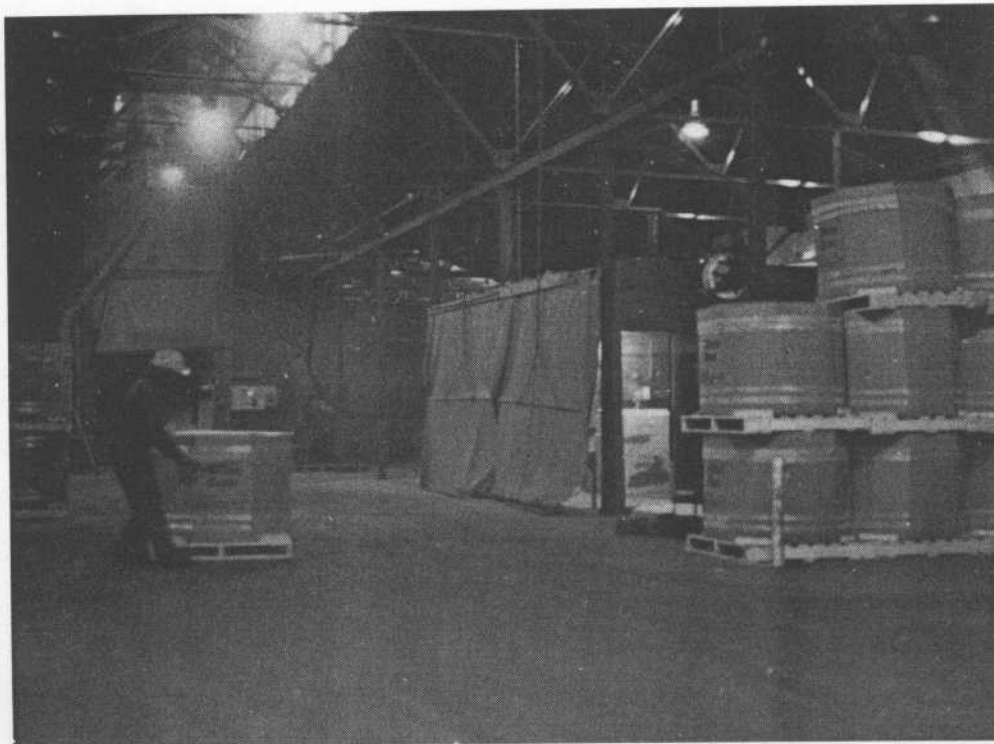
Efter krossen lagras smältorna i byggnad nr 322.



Kvarnen där de krossade smältorna males till ett pulver. Kvarnen inrymmer i byggnad nr 326 och 325.



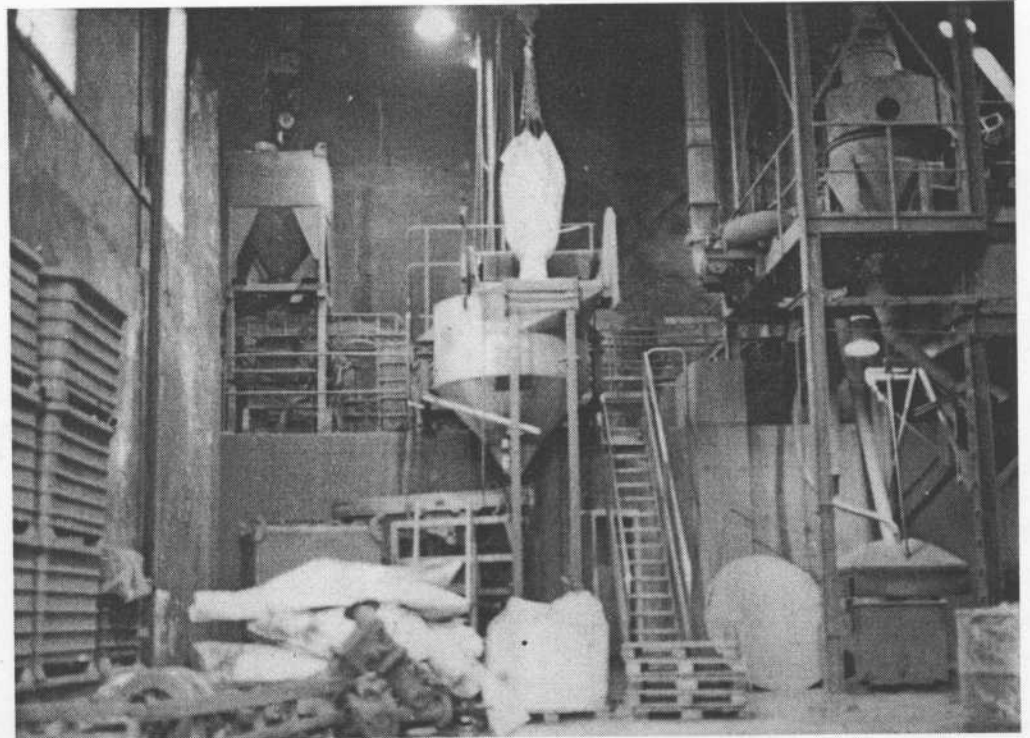
Det kiselpulver som inte skall gå till keramtillverkning går med transportör till förpackningsbyggnaden nr 328.



Här förpackas kiselpulvret i förpackningar om 1000 kg.



Förpackningarna fraktas sedan till köparen på godståg.



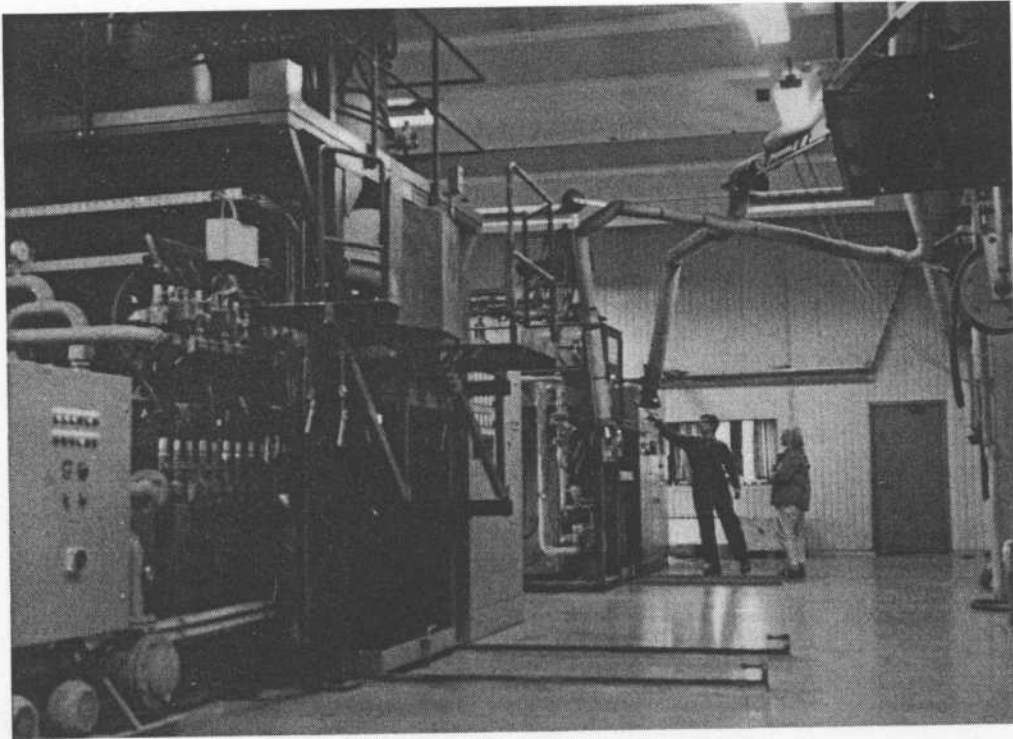
Det kiselpulver som skall till keramhallen måste förädlas ytterligare genom att malas i en luftstrålekvärn.



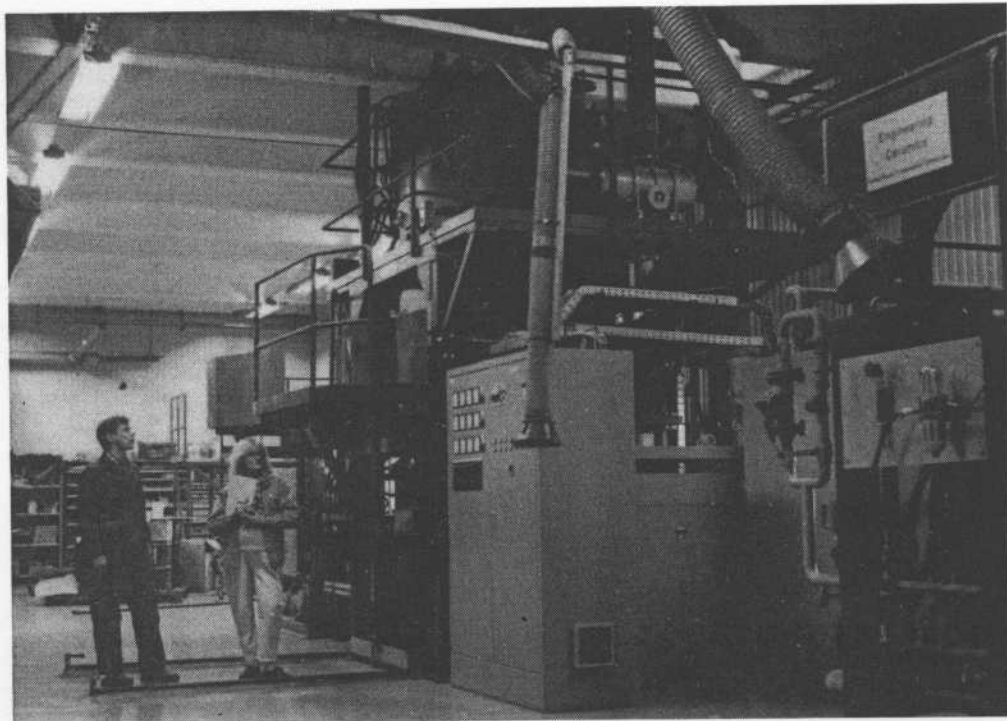
Produkten efter malningen kallas för Sicomill.



Keramfabriken vid Ljungaverksindustrin. Byggnad nr 362.



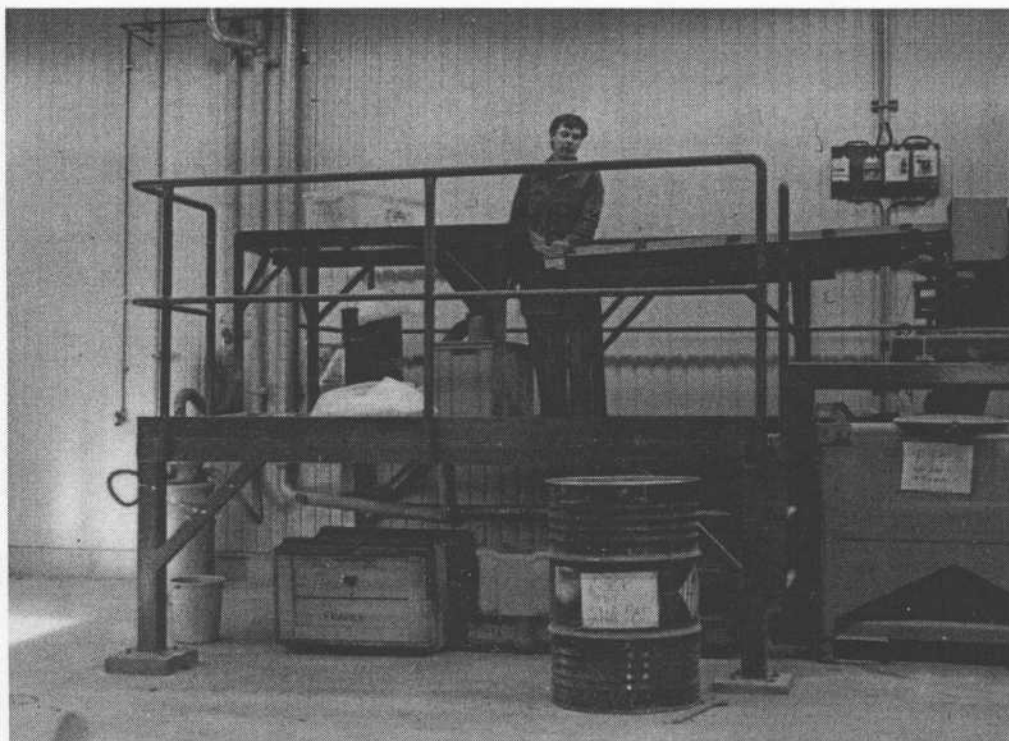
Ugnarna "Amanda" och "Beata" som tar bort syret ur kiselpulvret och ersätter detta med kväve.



Göran Ålund informerar om ugnens funktion.



Kulkvarnen som maler kislet till ett ytterst fint pulver.



Innan malningen skall kislet krossas. Göran Ålund visar krossen.



Det färdiga pulvret siktas och tappas på tunnor.



Tunnorna med den färdiga silicon nitriden är klara för export.