



## Sammanfattning

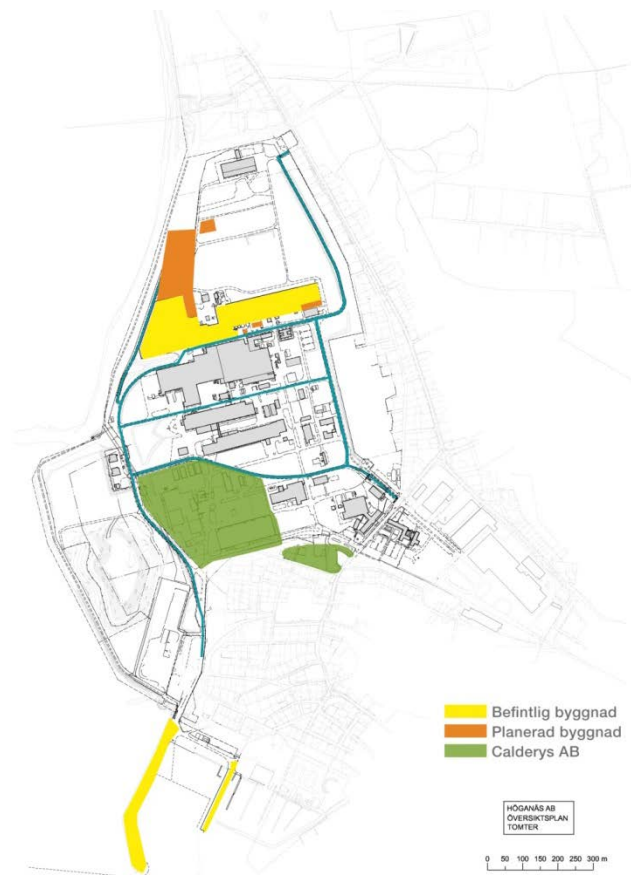
I Svampverket tillverkas svampbaserat råpulver, vilket är ett halvfabrikat, som utgör ett råmaterial för Pulververket. Därutöver tillverkar Svampverket oreducerade och reducerade produkter genom *fraktionering*. TU-kalk produceras genom upparbetning av slagg från tunnelugnsprocessen.

Kapaciteten i Svampverket är idag cirka 140 000 ton svampbaserade råpulver per år. För att öka till cirka 170 000 ton per år modifieras befintliga tunnelugnar, eventuellt byggs en ny tunnelugn. Kapacitetsökningen kommer att kräva utbyggda rå- och färdigmateriallager samt annan kringutrustning.

## Svampverket

Planerad utökning från 140 000 till 170 000 ton per år.

- Modifiera befintliga tunnelugnar
- Ny tunnelugn (och utbyggd restvärmeåtervinning)
- Utbyggda rå- och färdigmateriallager
- Ny mal- och siktningsutrustning



**Figur 1** Tillverkning av svampbaserat råpulver i Svampverket samt planerad utökning av verksamheten.

## Innehåll

1	Teknisk beskrivning Svampverket.....	1
1.1	Processbeskrivning.....	2
1.1.1	<i>Råmateriallager och beredning</i> .....	3
1.1.2	<i>Packning</i> .....	3
1.1.3	<i>Tunnelugnar</i> .....	3
1.1.4	<i>Tömning</i> .....	4
1.1.5	<i>Krossning inklusive malning och siktning</i> .....	4
1.1.6	<i>TU-kalk</i> .....	4
1.1.7	<i>Vagnsreparation</i> .....	4
1.2	Gasbehandling.....	5
1.3	Vattenbehandling .....	5
2	Planerade förändringar.....	5
3	Figurförteckning .....	6

## 1            **Teknisk beskrivning Svampverket**

Svampverket är en produktionsenhet inom Höganäs Sweden AB. Svampverket byggdes i början av 1960-talet och produktionen startade 1963. Verket har byggts ut etappvis med nya ugnar 1970, 1974 och 1977. Svampverket är beläget i kvarteret Svampens mellersta del, se Figur 1.

Utöver produktionslokaler finns lagerlokaler, kontor, kontrollrum, elrum, mekanisk verkstad och personalutrymmen.

I Svampverket tillverkas huvudsakligen *svampbaserat råpulver*, så kallad järnsvamp. Det är ett poröst material med en järnhalt på cirka 98 procent. Huvuddelen av det producerade svampbaserade råpulvret förädlas till svampbaserat *baspulver* i det närliggande Pulververket.

En liten kvantitet, idag cirka 1 200 ton per år, av det krossade svampbaserade råpulvret mals och siktas och levereras som färdig produkt till kund. Dessutom siktas en mindre mängd järnslig, cirka 1 200 ton per år, för extern försäljning.

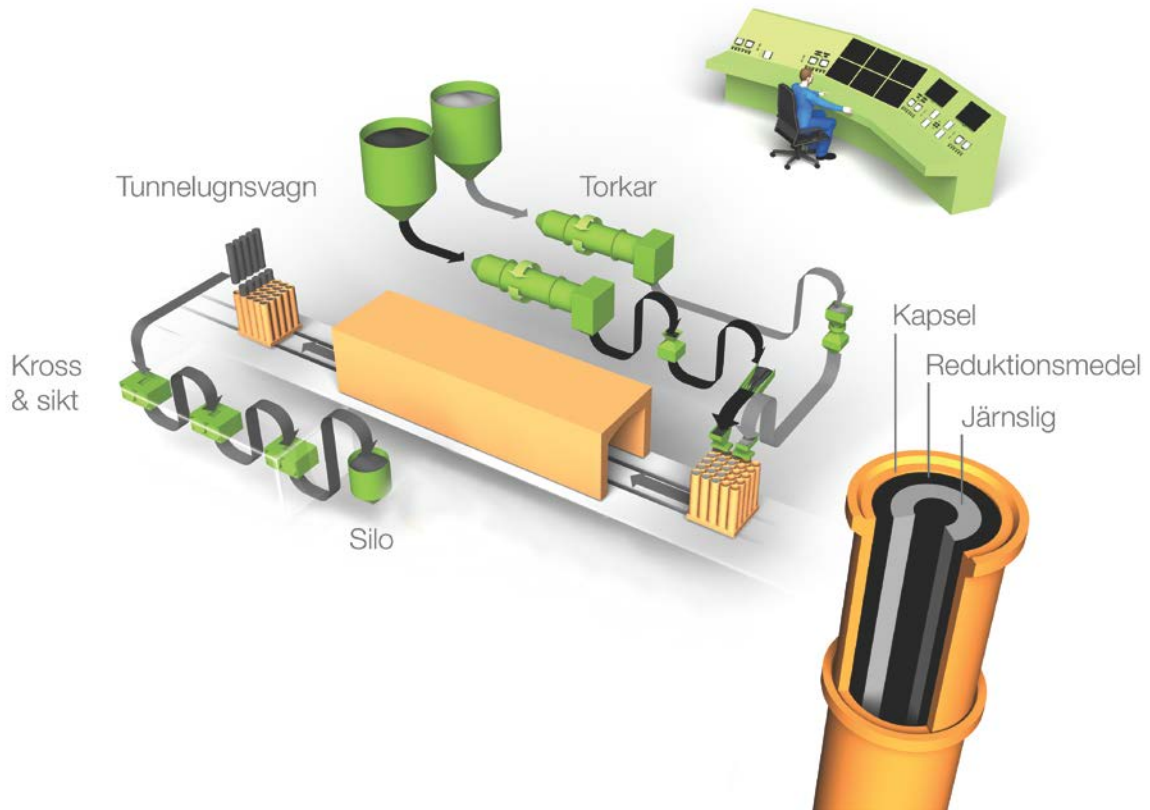
I Svampverket produceras också *TU-kalk* genom upparbetning av en restprodukt från produktionen av svampbaserade råpulver. Produktionen styrs av efterfrågan och kapaciteten begränsas av produktionen av svampbaserat råpulver. Cirka 20 000 ton TU-kalk per år kan produceras.

## 1.1



### Processbeskrivning

Tillverkning av svampbaserade råpulver sker enligt den så kallade *Höganäsmetoden*. Denna metod bygger på att järnslig och en reduktionsblandning bestående av koks, antracit och kalk packas i cylindriska kapslar av keramiskt gods. Genom värmning reduceras järnslig till järn och *sintras* till "järnsvamp" i kapslarna.



**Figur 2** Tillverkning av svampbaserat råpulver enligt Höganäsmetoden.

Svampverket kan indelas i följande produktionsavsnitt:

- Råmateriallager
- Råmaterialberedning
- Packning
- Tunnelugnar
- Tömning
- Krossning
- Malning – Siktning
- Tillverkning av TU-kalk

samt utrymmen för vagnsreparation och övrigt underhåll.

Ett översiktligt flödesschema över tillverkningsprocessen för svampbaserade råpulver framgår av Figur 2.

### **1.1.1 Råmateriallager och beredning**

Järnslig, koks och antracit ankommer med fartyg till industrihamnen, lossas med kran och transporteras med lastbil till ett lager. I lagerbyggnaden, som ansluter till västra delen av Svampverket, är lagervolymen cirka 70 000 m<sup>3</sup>. Från lagret transporteras materialet med hjullastare till intagsfickor placerade i lagret i Svampverkets västra vägg.

Kalk ankommer med bulkbil och överförs pneumatiskt till silo. Eldfasta tegel, keramiska kapslar, murbruk och eldfasta gjutmassor lagras i slutna originalförpackningar.

Järnslig torkas i en rotertorka. Värme till torkan tillförs huvudsakligen som hetluft från tunnelugnarna. Ett marginellt tillskott av naturgas krävs. Efter torkning avskiljs omagnetiskt material i magnetseparatorer. Järnsligen lagras därefter i mellanlagerfickor.

I råmaterialberedningen finns också en station för siktning och utpackning av finkornig järnslig.

Koks, antracit och kalk samt returkoks (se kapitlet 1.2.6 TU-kalk) blandas och torkas i en rotertorka med hetluft från ugnarna. Därefter siktas materialet. Grova partiklar mals och återförs till processen. Reduktionsmaterialet lagras därefter i mellanlagerfickor.

### **1.1.2 Packning**

Järnslig och reduktionsmaterial packas i keramiska kapslar placerade på *tunnelugnsvagnar*. Det finns två packmaskiner med tillhörande kringutrustning såsom materialfickor, inmatningsskruvar med mera för respektive material.

### **1.1.3 Tunnelugnar**

Totalt finns fyra tunnelugnar för reduktion av järnslig till svampbaserat råpulver. För närvarande är en tunnelugn avställd.

Tunnelugnarna kan indelas i tre zoner: förvärmningszon, brännzon och kylzon. Tunnelugnsvagnarna med de keramiska kapslarna med material värms till cirka 1 200°C. Värme till reduktionsprocessen fås dels via förbränning av naturgas och dels genom den förbränning som sker av koloxid utvecklade vid reduktionen.

Processen innebär att järnslig reduceras genom att reduktionsblandningens kol avlägsnar järnsligens syreatomer, varvid järnsvamp bildas. Kalken i reduktionsblandningen binder det svavel som finns i koks respektive antracit och påskyndar kalken reduktionsförloppet.

Rökgaserna från tunnelugnarna samlas och leds till ett gemensamt textilt spärrfilter.

#### **1.1.4 Tömning**

Efter att vagnarna kylts med luft, töms de keramiska kapslarna i tömningsmaskiner. Det finns tre tömningslinjer. Tömningen går till på så sätt att först sugs en del av ugnsslaggen av. Järnsvampen som efter reduktionen formats till ett ihåligt cylindriskt rör, se Figur 2, dras sedan upp ur de keramiska kapslarna. Under uppdragningen avlägsnas tunnelugnsslagg från rörens yta. Slutligen sugsesterande ugnsslagg upp ur kapslarna.

Tunnelugnsslaggen från tömningsmaskinerna transporteras via cykloner till siktutrustning. Grovfraktionen från siktningen återförs till processen som returkoks. Finandelen transporteras för vidare hantering, antingen för färdigställning av TU-kalk eller för omhändertagande som avfall.

#### **1.1.5 Krossning inklusive malning och siktning**

Järnsvampen krossas och mals i krosshallen i valskrossar: grovkross, mellankross och ringkross. Därefter mals materialet i kvarnar och magnetsepareras, varefter det färdiga svampbaserade råpulvret lagras i fem betongsilor med en total lagringskapacitet om ca 4 600 m<sup>3</sup>.

Intill krosshallen finns malning- och siktningutrustning, där en delström av svampbaserade råpulvret mals, siktas och magnetsepareras till leveransklart järnsvamppulver.

#### **1.1.6 TU-kalk**

TU-kalk tillverkas av tunnelugnsslagg, en biprodukt från processen. Biprodukten materialsepareras genom siktning och magnetseparering. Den grövre andelen kvalitetskontrolleras och återförs till processen som returkoks. Finandelen hanteras separat och kvalitetskontrolleras innan den lastas ut som TU-kalk.

TU-kalk baseras på en biprodukt där efterfrågan inte alltid är i balans med den tillverkade mängden. Därför måste ett eventuellt överskott periodvis hanteras och deponeras som avfall. Se vidare under kapitlet om Restprodukter och avfall.

#### **1.1.7 Vagnsreparation**

En tunnelugnsvagn består av en stålstomme på rälshjul på vilken en prefabricerad keramisk bottenplatta byggs upp. Kapslarna är placerade på bottenplattan.

Den keramiska delen av tunnelugnsvagnarna har en begränsad hållbarhet, vilket kräver kontinuerligt underhåll. Detta sker på vagnsreparationsavdelningen, som är utrustad med lyftanordningar, blandare med mera. För underhåll av stålstommen och vagnshjul finns en smörjgrop och lyftutrustning.

Arbetet med underhåll av bottenplattor samt ersättning av kapslar på tunnelugnsvagnarna sker vid speciella gjutstationer.

Eldfast tegel och kapslar levereras inplastade på pall, murbruk i säck och gjutmassor i slutna behållare. Gjutmassor och murbruk förvaras under tak.

## **1.2 Gasbehandling**

Det finns ett omfattande avsugnings- och reningssystem där graden av materialåtervinning är stor. Allmänt används föravskiljare i form av cykloner för rening av gasflöden och processluft. Den slutliga reningen sker i elektrofilter (rökgaser från torkning av järnslig) eller med textila spärrfilter (resterande flöden). Även rökgaserna från tunnelugnarna renas i ett textilt spärrfilter.

Utsläpp till luft via textila spärrfilter utgörs av:

- Utsläpp via system för allmän ventilation.
- Utsläpp av rökgaser från tunnelugnar.
- Utsläpp från processavsug.
- Utsläpp av rökgaser från torkning av reduktionsblandning.

Utsläpp till luft via elektrofilter utgörs av rökgaser från torkning av järnslig.

## **1.3 Vattenbehandling**

I Svampverket används kommunalt vatten för sanitära ändamål och leds därefter till spillvatten-nätet. Vatten används även vid beredning av gjutmassor, dammbindning av tunnelugnsslagg samt för dammbindning vid hantering av lösa restprodukter. Inget vattenöverskott skapas vid denna användning.

## **2 Planerade förändringar**

Produktionskapaciteten i Svampverket är för närvarande cirka 140 000 ton svampbaserat råpulver per år. För att uppnå en produktion av 170000 ton per år planeras följande förändringar:

- Ökning av produktionskapacitet i befintliga tunnelugnar och
- vid behov installation av ytterligare en tunnelugn i eller i anslutning till befintligt Svampverk.
- Ökad kapacitet för råmateriallager genom utbyggnad av befintligt råmateriallager (det så kallade Sliqlagret).
- Ökad kapacitet för beredning, packning, tömning, krossning, rökgasrening och silolagring genom successiv utbyggnad då behoven uppstår. Tillkommande anläggningar placeras i eller i anslutning till befintligt Svampverk.

### **3      Figurförteckning**

Figur 1	Tillverkning av svampbaserat råpulver i Svampverket samt planerad utökning av verksamheten. ....	1
Figur 2	Tillverkning av svampbaserat råpulver enligt Höganäsmetoden. ....	2