Älvdalens Porfyrverk

Anläggningar och tillverkningsmetoder

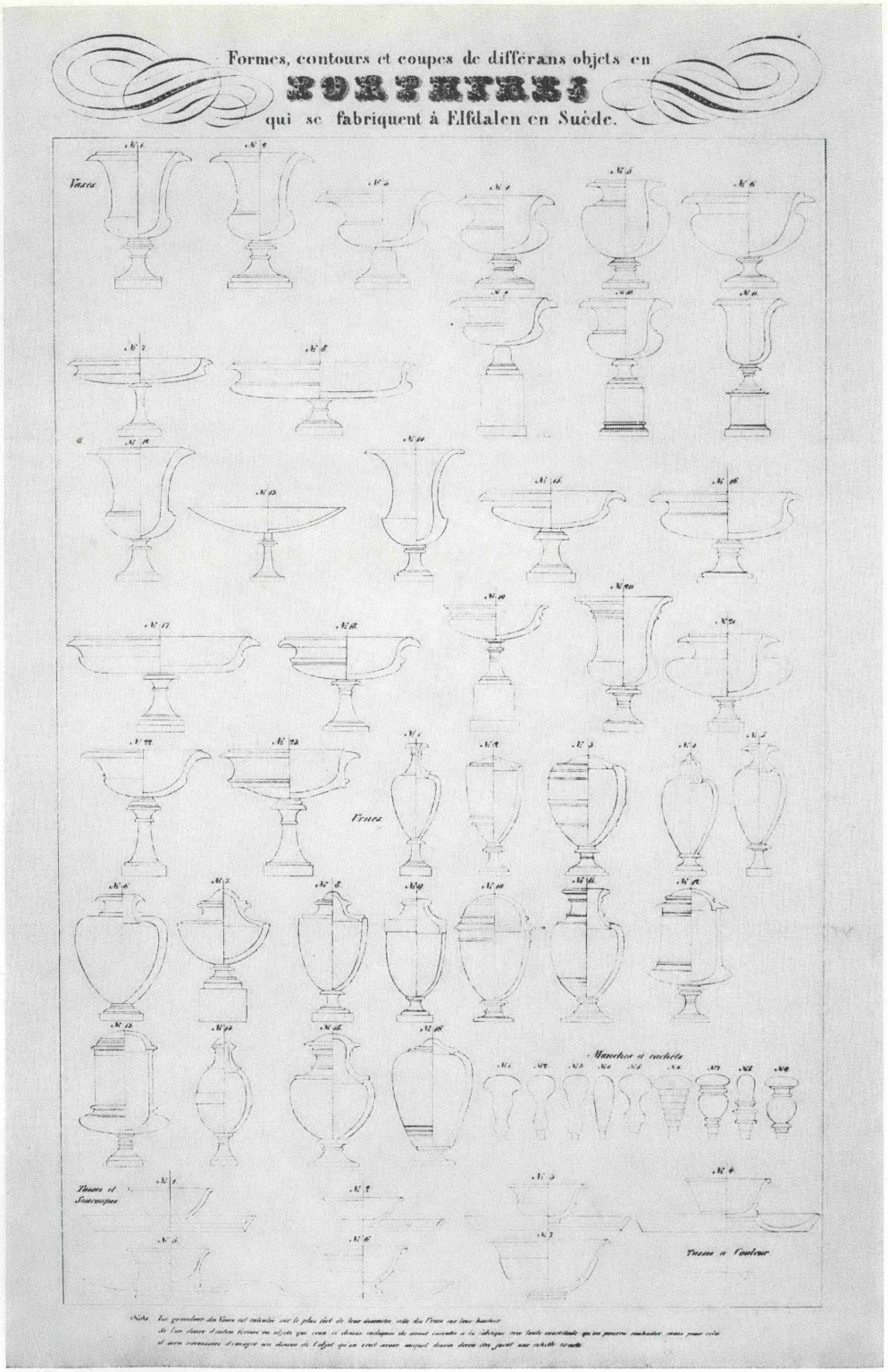
Av INGA-BRITTA SANDQVIST

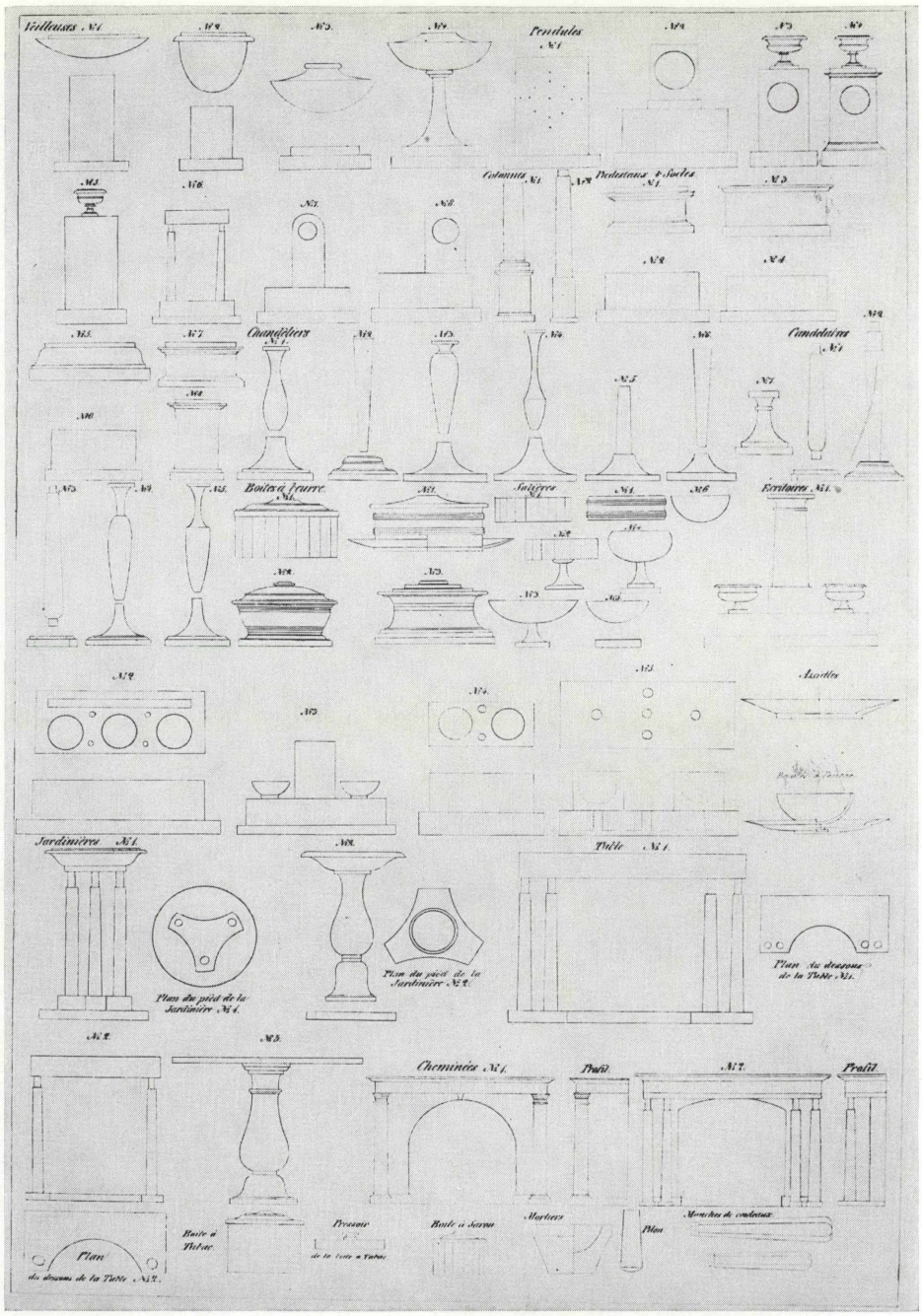
Den följande beskrivningen av anläggningar och tillverkningsmetoder vid Älvdalens Porfyrverk är en bearbetning av ett avsnitt ur en licentiatavhandling av Inga-Britta Sandqvist, arkivarie vid Tekniska Museet. Avhandlingen framlades vid Konstvetenskapliga institutionen, Stockholms Universitet, våren 1972.

Den första offentliga undersökningen av porfyrbergen i Älvdalens socken i Dalarna verkställdes 1731 på uppdrag av Bergskollegium. I en framställning från 1739 beskrivs stenen: "... den rödacktiga hårda marmoren med hvitletta korn eller gryn insprengd kallas Porphyr, warande den så hård at knapt något jern därpå biter." Carl von Linné omnämnde porfyr i sin Dalaresa 1734, den framstående mineralogen Daniel Tilas uppmärksammade stenen 1742 och A. F. Cronstedt redogjorde för den i sin berömda Mineralhistoria från 1750. Också Linnés lärjunge, Anders Tidström, talade om "den svarta porphyrn", när han 1754 reste genom Dalarna och Bergslagen för att samla mineralier till drottning Lovisa Ulrikas naturaliekabinett på Drottningholm.

1772—73 hade en svår försörjningskris uppstått i landet. Särskilt hårt tycks den ha drabbat Älvdalens socken. Som ledamot av sällskapet Pro Patria hade greve Niels Bielke under dessa år delat ut allmosor till innevånarna i socknen och därvid uppmärksammat deras svåra belägenhet. I flera sammanhang framhöll greve Bielke vikten av att hjälpa socknen till något nytt näringsfång "at upodla Svenska producter och med tiden förskaffa oss en ny handelsgren..." År 1787 överlämnade greve Bielke till Gustaf III en "vacker urna af Elfvedals Porphyr" och "vant den så mycket approbation at Konungen sade det man med alfvare borde nu tänka på huru detta präktiga naturens nederlag skulle kunna tillgodogöras och tillika den fattiga Elfve-Dahlsorten upphjelpas..." Ytterligare undersökningar i Älvdalens socken visade att anläggandet av ett porfyrsliperi skulle vara ett för orten nyttigt företag och med den konstintresserade greve Nils Bielke, president i Bergskollegium, som drivande kraft grundlades Elfdalens porfyrverk 1788, som ett aktiebolag under Bergskollegium. Där kom att tillverkas inte bara praktpjäser som Rosendalsvasen och Carl XIV Johans sarkofag, utan även enklare bruksföremål som pendylställ, ljusstakar, skrivställ, mortlar, knivskaft, smöraskar, tobaksdosor, käppknappar, raketuier och bords-

Priskurant "Formes, contours et coupes de differans objets en Porphyres qui se fabriquent à Elfdalen en Suède", 1 blad upptagande 125 olika porfyrpjäser, litograferade hos Carl Müller, Stockholm 1829. Denne som i lokaler vid Norrbro grundat Stockholms första stentryckeri, arbetade även för Fredrik Boyes "Konst- och Nyhetsmagasin".


Formes, contours et coupes de différens objets en
PORPHYRE
qui se fabriquent à Elfdalen en Suède.
Vases.
Urnes.
Manches à cachets
Theres et Soucoupes
Theres a Couleur



Carl XIV Johan tog att döma av räkenskaperna ofta stentryckare Müllers tjänster i anspråk för porfyrverkets räkning och vid tiden för denna litografis tillkomst uppbar han vid olika tillfällen betalning ur kungens kassa. Den avbildade priskuranten tillhör Bernadotteska familjearkivet.

skivor. Porfyrarbeten från verket fick en omfattande spridning utanför landets gränser och betraktades som en speciellt svensk konstindustri.

Från mitten av 1790-talet tvingades bolaget vid flera tillfällen att anskaffa nytt förlagskapital. Avsättningen av porfyrvaror hade inte blivit så stor som väntat — det tog tid innan lyxartiklar av detta slag blev kända inom- och utomlands. 1817 var bolagets ekonomiska situation kritisk och styrelsen beslöt att antaga kronprins Carl Johans anbud att köpa porfyrverket.

Carl Johan kom från ett rikt land med stolta traditioner inom konst och kultur. Sverige hade vid denna tid inte så många uppdrivna konstindustrier förutom Marieberg och Rörstrand. Carl Johan upptäckte möjligheterna i den konstindustri som länge fört en hård kamp mot stränga konjunkturer — porfyren skulle snart väcka beundran i Europa och sprida glans över sitt land och dess konung. Köpekontraktet av den 7 mars 1818 utställdes på och undertecknades av kronprins Oscar. Elfdalens porfyrverk ägdes således av kronprins Oscar, men trots det formella ägoförhållandet är det mera rätt att betrakta dess fortsatta existens som ett uttryck för Carl XIV Johans intressen.

Porfyrverket såldes 1856 av Oscar I till handlanden E. G. Arborelius i Älvdalen. Allt arbete hade då avstannat vid verket men under Arborelius, som själv verkade som arbetsledare, fick verksamheten nu ett sista uppsving. Vid en eldsvåda 1867 brann det stora sliphuset ned och blev aldrig återuppbyggt. Det som fanns kvar av porfyrverket inköptes av brukspatron Gottfrid Berg på Nääs och under dennes ledning återupptogs produktionen som dock blev obetydlig, för att under 1880-talets första år helt upphöra. En del av porfyrindustrien flyttade till Bäcka gamla nedlagda järnbruk i Orsa socken, där det drevs 1885—98 med klent ekonomiskt resultat. 1897 startades i Västermyckeläng "Elfdalens nya porfyrverk" av Frost Anders Andersson. En del av maskineriet övertogs tillsammans med redskap och verktyg från gamla porfyrverket. "Älvdalens nya porfyrverk" ägs i dag av bröderna Lennart och Viktor Frost. Där tillverkas med hjälp av 1700-talets tekniska metoder ämnen till företrädesvis smycken.

Till "styresman", inspektor vid porfyrverket kallades 1788 Erik Hagström, auskultant i Bergskollegium. Denne, av sin samtid ansedd såsom ett mekaniskt snille, fick 1793 geschworners titel och var den

som konstruerade hela porfyrverkets sinnrika mekaniska anläggning. I Kungl. Modellkammaren i Stockholm kunde den intresserade studera "modellen till en av den skicklige mekanikern hr direktören Hagström i Elfdalen uppfunnen maskin att såga och slipa porfyren och beundra den stora ändamålsenligheten hos denna maskin". "Modeller å flere inrättningar till Elvdahls porfyrverk", utförda av Hagström, finns i Tekniska Museet. Hagströms uppfinning att med hjälp av vattenkraft bearbeta sten hade dock sina föregångare. I Tyskland fanns stora agat- och jaspissliperier som studerats av svenska vetenskapsmän. I Tekniska högskolans arkiv förvaras en handskrift: "Utdrag utur Herr Bergsråd Baron Funcks berättelse om Utländske Bergwerk för år 1749", som berättar "Om de större inrättningar till Agat- och Jaspissliperier i Oberstein och nästgränsande dorffer . . ." Christopher Polhem hade vid 1700-talets mitt konstruerat en sågmaskin avsedd för Kolmårdens marmorbruk som dock aldrig kom till användning. "En beskrifning på Stenarters tillgodogjörande medelst Såg- och Slipmachine" drivna med vattenhjul hade utarbetats av Sven Rinman vid 1780-talets början. Troligen tjänade Polhems och Rinmans uppfinningar till ledning för Hagström, när denne på en stenig sluttning mot norr började anlägga Älvdalens porfyrverk — enligt en dåtida betraktare "den mest fulländade fabriksanläggningen i Sverige".

En helhetsbild av hur anläggningen från 1700-talet såg ut får man bäst genom att kombinera en sektions- och plankarta från 1818 av N. G. Werming med den serie teckningar av verkets byggnader som utfördes på platsen 1833 av Robert Vilhelm Brouhn. Att kartan är av äldre datum än ritningarna saknar betydelse eftersom inga viktigare byggnader uppfördes på området efter 1800-talets första år. Brouhn, som studerat till arkitekt vid Kungliga Akademien för de fria konsterna i Stockholm och deltagit i utställningar därstädes, var 1833—41 verksam som konduktör i Överintendentsämbetet och hade 1833 besökt porfyrverket med uppdrag att utföra ritningar av porfyrverkets maskineri. 1842 utsågs han till förvaltare vid porfyrverket, en syssla som han innehade till 1856. Brouhns akvarellerade tuschteckningar, "Plan des Mecaniques de la Manufacture de Porphyres à Elfdaln, pris sur les lieux et dessiné par R. V. Brouhn, 1833", omfattande 8 ritningar, finns i två hittills kända exemplar, vilka är i det närmaste identiska. Det ena exemplaret som är daterat 1833 förvaras i Tekniska Högskolans i Stockholm arkiv, det andra som

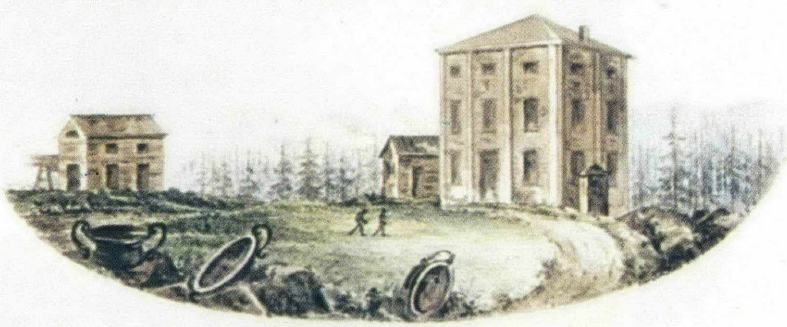
PLAN

DES MÉCANIQUES

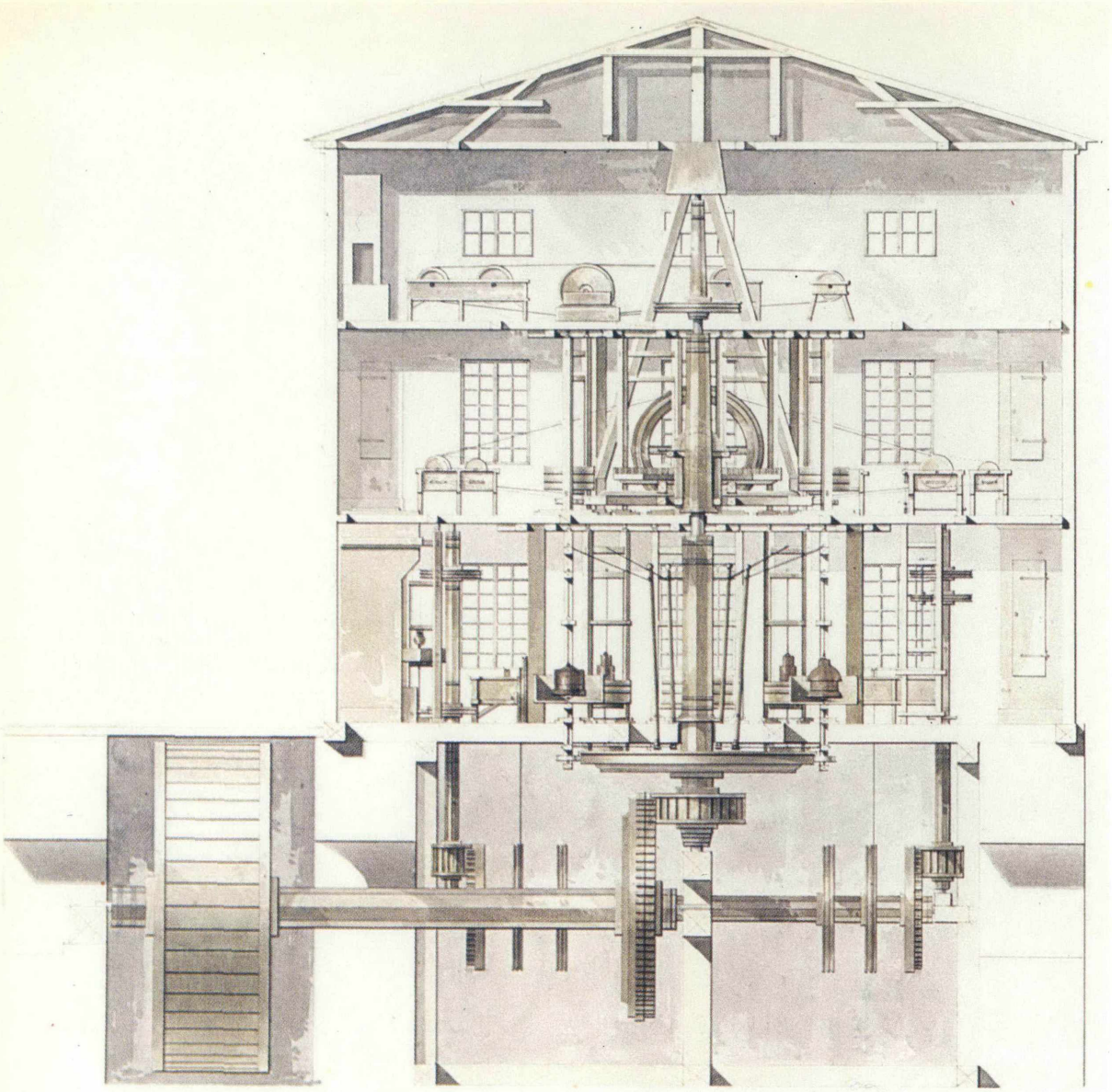
de la manufacture des porphyres à

Elfdalen

pris sur les lieux et dessiné



"Plan des Mecaniques de la Manufacture de Porphyres à Elfdalen pris sur les lieux et dessiné" par R. V. Brouhn 1833, titelblad. Tusch och akvarell. Tekniska högskolans arkiv.



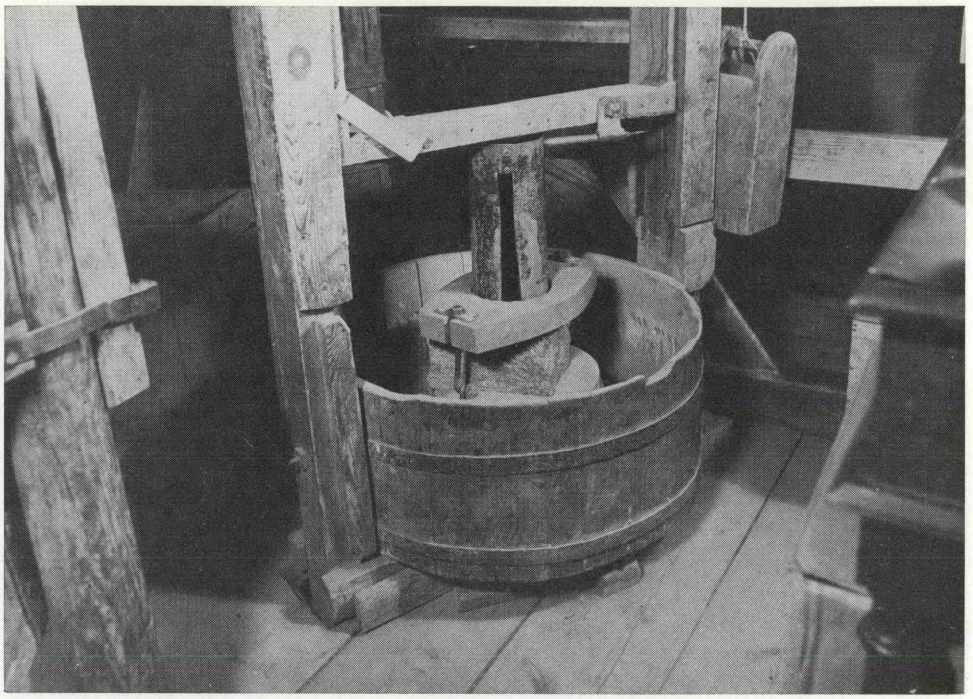
Sektion av stora sliphuset med det väldiga vattenhjulet vilket drev den horisontala hjulstocken, varifrån kraften med hjälp av stjärn- och kugghjul överfördes till den vertikala hjärtstocken som nådde upp i de övre våningarna. Från hjärtstocken förmedlades sedan drivkraften till de olika maskinerna. Tekniska Högskolans arkiv.

är daterat 1834 förvaras i Sjögrensbiblioteket — Ingenjörsvetenskapsakademien.

Längst i söder låg den för hela anläggningen så viktiga dammen som hade två utfall, ett vid västra sidan som ledde till verkets maskineri och ett på östra sidan för "aftappning för Vår-Vattnet". En hög stenmur var uppbyggd norrut från dammens västra utlopp för att ge det framforsande vattnet ett högre fall. Norr om denna mur låg det äldsta, det västra, två våningar höga sliphuset som anlagts 1788. Ett stort hjul som drevs av det överfallande vattnet satte genom sinnrika konstruktioner maskineriet i rörelse. I första våningen fanns inrättningen för "Smirgelstötning och sicktning" samt verkstäder för borrning, svarvning och slipning. I övre våningen fanns bl. a. "en Slipbänk, tre Sågar och åtta Slipstolar". Nedanför detta sliphus låg två stensågar för bordsskivor, var och en försedd med två ramar, så att två block kunde sågas samtidigt i varje såg. Av blockets storlek och de blivande skivornas önskade tjocklek berodde antalet sågblad som sattes i ramen. "Arbetet med den hårda stenen går långsamt och kostar mycket", berättar en besökare vid porfyrverket. "Ett stycke av tre alnars längd, halvannan alns bredd och 6 eller 8 tums tjocklek kostar redan i sågning 50 till 60 riksdaler. Sågningen verkställes med mjuka, otandade järnsågar och sand, emedan sandkornen intryckas i det mjuka järnet och på så sätt sönderskära stenen." Enligt en förteckning från 1840-talet användes porfyrsorter från ett 25-tal olika stenbrott i tillverkningarna.

Norr om de två stensågarna låg stora sliphuset som börjat uppföras 1796. Grunden som inrymde det stora överfallshjulet murades upp av sten till 6 alnars höjd d. v. s. 3,5 m. På denna timrades sedan överbyggnadens två våningar jämte en rymlig vindsvåning.

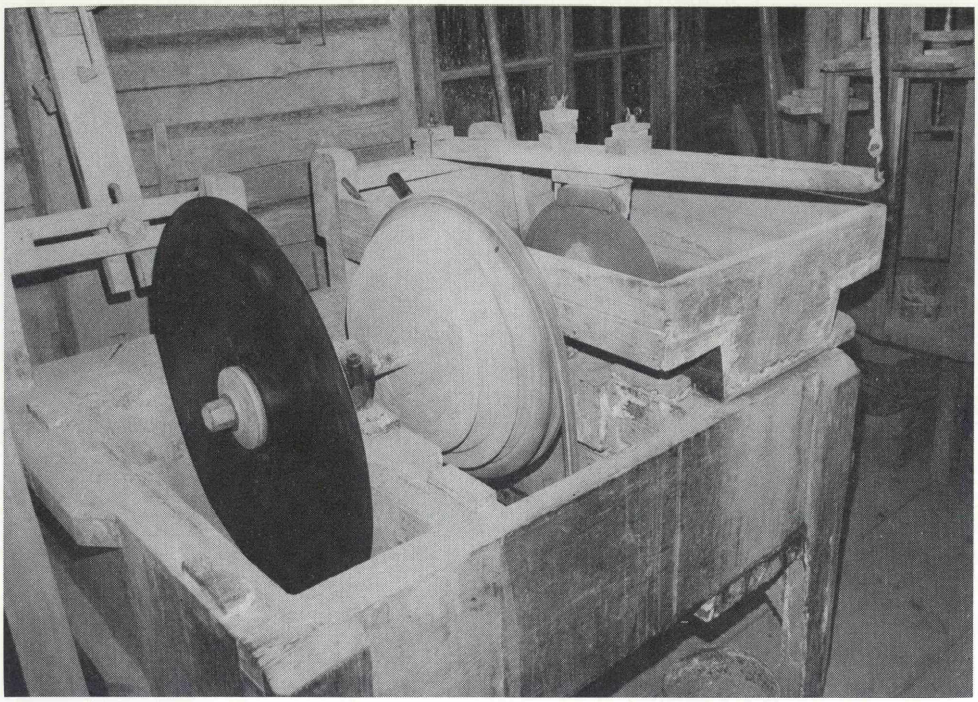
En sektionsritning av det nya sliphuset ger en föreställning om hur maskineriet fungerade. Genom den horisontala hjulstocken som drevs av det stora vattenhjulet överfördes kraften med hjälp av stjärn- och kugghjul till den vertikala hjärtstocken som nådde upp i de övre våningarna; genom denna överfördes i sin tur genom kugghjul, remmar och linor drivkraften till de många olika maskinerna. På nedre botten fanns en verkstad för urnor med borr och svarvstolar i olika format och utförande. 23 arbeten kunde här hållas i rörelse samtidigt under medverkan av 10—11 personer. I övre våningen tillverkades små urnor, smöraskar, mortlar och dosor och på vinden var finslipnings- och poleringsverkstad för fotbrickor till



Borrstol med smöraskämne under bearbetning. Foto Nordiska museet.

vaser och mindre arbeten. 15 pjäser kunde arbetas samtidigt av 13 man. Arbetet vid varje enskild maskin kunde stoppas utan att det därför också behövde upphöra vid de övriga.

Ett tredje sliphus, "det östra", uppfördes 1794. Det var avsett för slipning av större pjäser och ersatte den allra första lilla verkstaden som drivits av en skvaltkvarn i ett litet skjul. När detta tredje sliphus byggdes hade bruksbäcken letts österut genom en kanal för att sedan ledas mot norr där den försåg sliphuset med vattenkraft. På bruksområdet fanns också smedja, kolhus och kornlada från omkring 1793, matbod, stall, vagnslider, ladugård samt får- och hönshus. 1799 byggdes en brädsåg med uppfordringsverk intill östra sliphuset. En kvarn hade uppförts 1798 nedanför det västra nya sliphuset. I kvarnens mjölnarkammare inrättades en liten verkstad för slipning och polering av saltkar. Även en hälsobrunn fanns vid porfyrverket. Professor Samuel Liljeblad som 1797 besökte anläggningen berättar att "den var med brunshus och tilbörlig stängsel försedd, hade ganska godt vatn, liknade till smaken Sätra, kanhända något svagare". En arbetarbostad uppfördes också och hela anlägg-



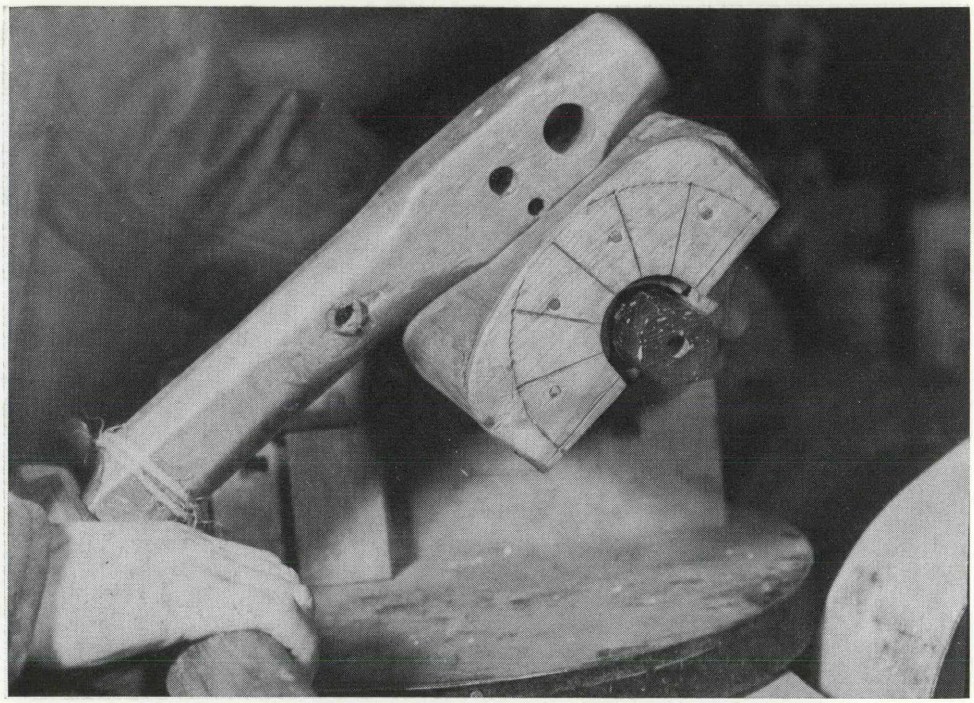
Skärtrissa för sågning av mindre porfyrämnen. Foto Nordiska museet.

ningen omfattade 1802 ej mindre än 25 byggnader. Ritningarna till förvaltarbostaden godkändes 1790. Denna bestod av en våning med vindsvåning, hade ingång från söder och inrymde på nedre botten förstuga, kök, sal och fem mindre rum. I övre våningen fanns två kamrar i frontespisen och en på vardera gaveln. Denna byggnad står ännu kvar på sin ursprungliga plats och används, starkt ombyggd, som ålderdomshem. Av den övriga så ståtliga anläggningen finns i dag inget annat kvar än de igenväxta fårorna för bruksbäckens lopp och det stora uppmurade utrymmet för det väldiga vattenhjulet till västra "nya sliphuset". Bruksdammen som länge varit utdikad och uppodlad har nu åter tagits upp och utgör en romantisk anblick i landskapet.

Tillverknings-metoder

Den bästa kunskap om hur de olika porfyrföremålen tillverkades under 17- och 1800-talet får man genom att besöka Älvdalens nya porfyrverk i Västermyckeläng.

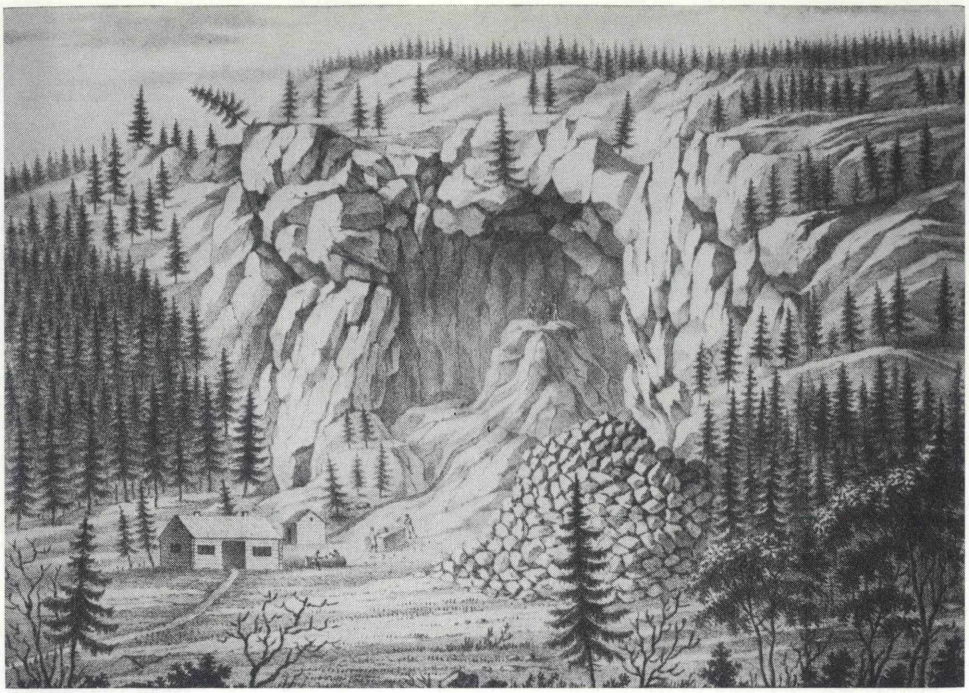
1897, trettio år efter den stora branden vid gamla porfyrverket, inköpte Frost Anders Andersson vad som fanns kvar av redskap och



Delningsskiva använd som hjälpmedel vid slipning för att få facetterna jämnt fördelade på ett porfyrföremål. Foto Nordiska museet.

verktyg och i en tvåvåningsbyggnad av trä uppfördes "Elvdalens nya porfyrverk". En vattenrik bäck som leder till en liten damm förser verkstaden med drivkraft; denna förmedlas dock inte längre medelst ett vattenhjul utan av en turbin som insattes 1936 då det gamla hjulet och hjulstocken blev obrukbara. Det inre av verkstaden är, fast i mindre skala, en avläggare till gamla porfyrverket. En jämförelse mellan en planritning från 1970 av nya porfyrverket och en planritning av stora sliphuset vid gamla verket från 1830-talet visar att det är samma planslipningsmaskin från gamla porfyrverket, om än reparerad med tidsenliga material, som än i dag används vid nya porfyrverket.

Där finns också många redskap av samma slag som användes vid gamla porfyrverket; ramsåg, borrmaskiner, slipstolar och kulmaskin på nedre botten och i övre våningen skärstolar, borrstolar, fasettslipningsmaskin, maskin för grovslipning, finslipning och polering samt två väldiga planslipningsmaskiner. I detta sammanhang för-



"Vue de la carrière de Blyberg à Elfdalen." Ett elegant album avsett för porfyrprover från Älvdalen finns bevarat i stora Kopparbergs Bergslags museum, Falun. Denna bild som pryder albumets insida visar porfyrbrottet i Blyberg och är litograferad hos Carl Müller i Stockholm omkr. 1827.

tjänar att nämnas att inte bara maskiner och redskap bevarats från gamla porfyrverket. I ett nästan igenväxt stenröse vid nya porfyrverket finns också många ämnen till porfyrföremål som huggits och bearbetats vid det gamla verket. Det är bålar, lock och socklar till vaser och urnor, ämnen till pendylställningar och kandelabrar som antingen misslyckats eller aldrig hann bli färdiga utan fördes med till den nya anläggningen 1897.

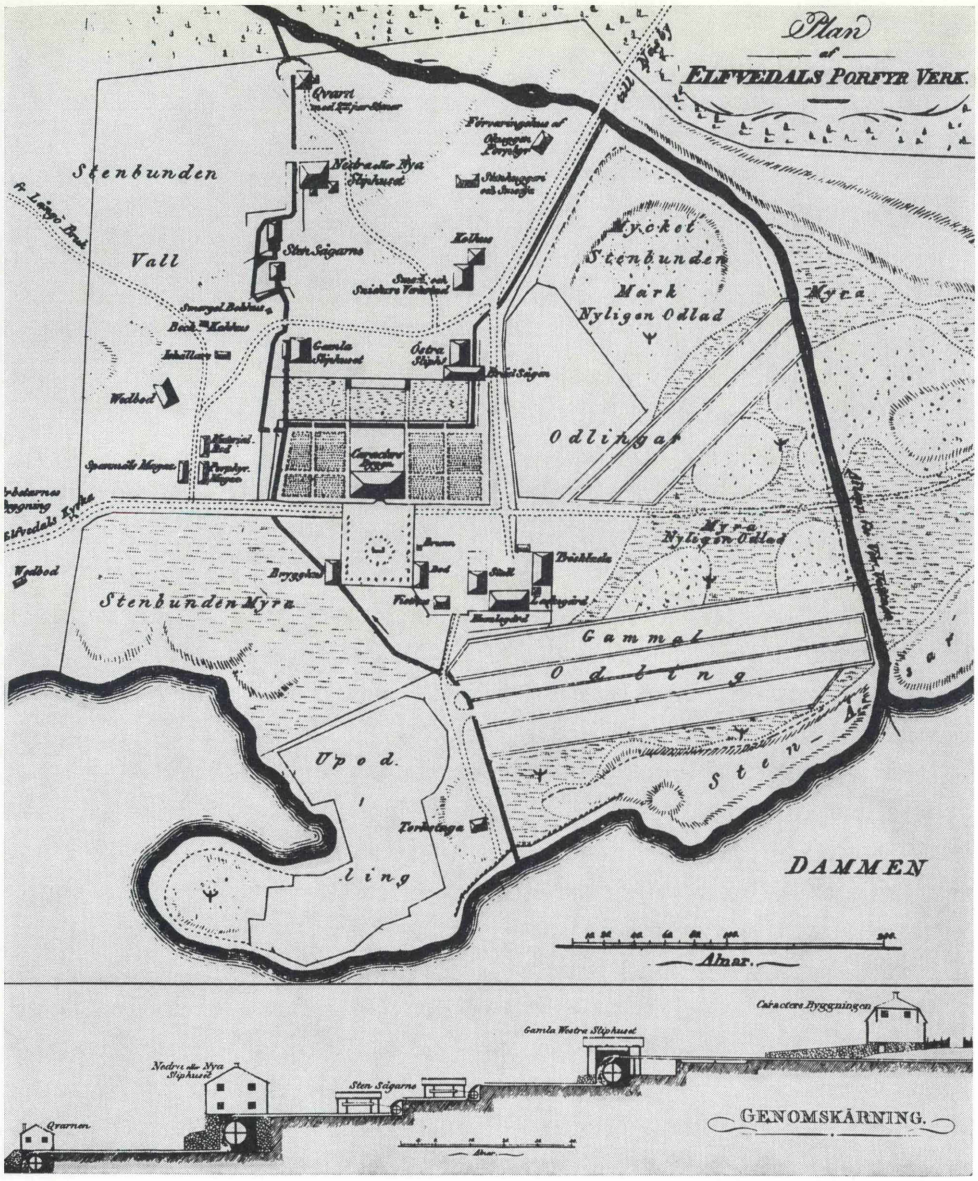
Genom att följa tillverkningen av en liten smörask får man en uppfattning om alla de olika arbetsmoment och den konstskicklighet som krävdes vid utformandet av de flesta porfyrföremål. Ett stenblock som tuktats till rundad form med c:a 20 cm:s diameter skruvades fast i en borrstol med hjälp av en styrningsanordning av trä, vari formats ett runt hål. Detta hål överensstämde i storlek med en järnplåtscylinder som, försedd med motvikt — en höj- och sänkbar hissanordning — fästes alldeles ovanför stenen. När maskinen sattes i rörelse roterade den fastbundna stenen under det att cylindern

arbetade sig ner i smöraskämnet. Smärgel och vatten östes på regelbundet — det var den finslammade våta sanden som med hjälp av den mjuka järnplåten skar porfyren.

När järnplåtcylindern efter ungefär ett dygns skärning trängt ner 5 cm i ämnet, lossades stenen och vändes i skärstolen med andra sidan upp och samma procedur upprepades. Man utvann på detta sätt ämnen till två smöraskar ur samma block. När cylindern borrat 5 cm också på den andra sidan mejslades de båda pelarna bort i stenen och bottnarna finhöggs. Stenen sattes åter fast i skärstolen, nu för att bottnen och insidan på varje sida skulle slipas med hjälp av ett vinkelformat järn. Därefter polerades stenen åter invändigt i de båda urholkningarna, denna gång med en på ett bräde fastsatt filt, genomdränkt med en lösning av kopparsulfat.

Sedan en cylinder med c:a 2 cm:s större diameter än den första skurit ämnets yttre avgränsning, sågades detta mitt itu med hjälp av en skärtrissa och man hade nu ämnet till två smöraskar, invändigt polerade. Ett smöraskämne fästes nu med beck vid "patronen" i en slipstol för att slipas utvändigt. Askens överkant och botten slipades också. Därefter facettslipades smöraskens yttre med en cm breda facetter vilket skedde i "kantstolen", en maskin med tre trissor, en grovsliptrissa av bly, finsliptrissan av järn och polertrissan av aspträ.

En delningsskiva av trä användes som hjälpmedel för att få facetterna jämnt fördelade över askens yttersida. Ibland togs smöraskämnet så tjockt att även skivor till lock kunde skäras av bottnarna. En sådan skiva fästes med beck i en skärstol och med järnplåtcylindrar skars fördjupningar runt skivans kant för de olika lister som skulle smycka locket. Ett locks översida kunde också förses med facetter i spiralform, vilket åstadkoms genom att sliparmen ställdes något snett mot slipskivan. Lockets insida gjordes skålformig med hjälp av inskärningar i olika riktningar av en maskin med åtta tätt sittande plåttrissor. När dessa trissor med korsande spår skurit sig in i stenen, höggs de kvarvarande stenbitarna bort och locket finhöggs, varefter det slipades och polerades. Till sist sattes locket i en borrstol, och ett litet hål borrades i dess mitt. Ett ämne till en cirkelrund kula togs därefter ut med hjälp av en cylinder. När ämnet genom slipning i en "kulmaskin" — med tre kring kulan roterande slipskålar — fått klotform och polerats, borrade man ett smalt hål i kulan och fäste däri med gummilacka en gängad järndubb, varefter kulan med en mutter fästes vid smöraskens lock.



Plan och Genomskärning af Elfvedals Porfyrverk. Karta av N. G. Werming, 1818. Lantmäteristyrelsen.

Urnor och vaser brukade först grovhuggas till det yttre, varefter de borrades ur och slipades invändigt. Därefter gjordes den utvändiga slipningen med hjälp av slipjärn som formats efter urnans tillämnade kontur.

För slipning av större plana ytor användes slipmaskiner, på undersidan skodda med kraftigt järn, finslammad sand östes på och poleringen skedde med filtklädda slipramar.

Vid tillverkningarna kom inte bara stenarnas färg utan också i hög grad deras kvalité att bli bestämmande. Man föredrog av erfarenhet stenar som ansågs ha minsta tendens till sprickbildning och "lössnor", d. v. s. att hela mindre stycken föll ur det slipade ämnet.

Sågning och slipning av porfyr var en i alla avseenden både långsam och äventyrlig procedur. Så beställdes t. ex. 1790 två vaser för Gustaf III:s räkning. Nästan ett år senare, i september 1791 framgick att endast en av dessa var grovhuggen och höll på att borras ur, "men huru snart den andra kan fås vet jag ej ty 5 ämnen hafva under huggningen måst casseras — det 6e är nu påbegynt".

Trots att maskineriet vid det gamla porfyrverket efter hand förbättrades och arbetarnas skicklighet ökade uppstod särskilt under de första årtiondena många problem vid tillverkningarna. I början arbetade man efter uppsända trämodeller, men snart sändes också ritningar från styrelsen i Stockholm, utförda bl. a. av Louis Masreliez, och från enskilda beställare. Man strävade efter att föremålen skulle göras exakt efter ritningarna, men om ämnet efter en tids arbete inte medgav detta, eller man inte hade tillgång till ett tillräckligt stort ämne, kunde vissa avvikelser accepteras, bara inte proportionerna ändrades. Man försökte också, om så var möjligt, använda redan grovhuggna och svarvade ämnen som visat sig ha defekter, till mindre föremål; när ett block, avsett till en spisram för Gustaf III, misslyckats påpekade Hagström att det "ganska väl skulle duga till en obelisque".

Om användningen av de vid "Wasers urhålkning uppkommande mindre cylindrar" skulle "herrar professorerna Sergel och Masreliez såsom kännare af italienska arbeten af detta slag" konsulteras. Dessa borrkärnor kom därefter att användas till ljusstakar, kandelabrar, socklar och som löpare till målarhällar. En del vaser levererades också massiva. Särskilt under de första decennierna och innan porfyrverksdirektionen hann inskrida som smakråd förekom att bål och fot hos vaser och urnor var av olika stenslag. Sammanfogningen



"Kulmaskin" med tre kring ett "kulämne" roterande slipskålar. Älvdalens Nya Porfyrverk.



Smörask, facettslipad, med lock slipat i spiralfacett. Nordiska museet.

av vaser blev till en början bristfällig; "tapparna på fötterne som gå up uti Bålarne och hvarpå hela Kroppen hvilar böra göras längre... ty i annat fall blifver det till hopfogningen hittills nyttjade lacket aldrig nog pålitligt". Efter hand övergick man dock till att helt genomborra vasernas bål och fot. En med huvud och gängor försedd järnskruv träddes därefter genom hålen och skruvades åt under foten.

Mindre revor som uppstod i materialet under arbetets gång, lagades ibland redan vid porfyrverket med gummilacka, en metod som i stor utsträckning tillämpades på piedestalen till Gustaf III:s staty. Ett tillförlitligt hjälpmedel när det gällde att dölja sprickor och revor var att gömma dem under bronsorneringen.

Porfyrföremålen skulle ofta förekomma i par och det var därför av största vikt att föremål som hörde samman, hade samma färgnyans, ett krav som var svårt att tillgodose.

För den som var insatt i porfyrbearbetningens svårigheter måste de växande kraven på föremålens fulländning ibland ha tett sig orimliga. Anmärkningar på porfyrföremålens utförande bemöttes också ibland med att man tidigare inte fäst avseende vid mindre defekter, "emedan Stensortens fägring överskytt felen".

Källor och litteratur

En utförlig källförteckning återfinns i avhandlingen "Elfdalsporfyr — idé och utformning. En svensk konstindustri 1788—1856" av Inga-Britta Sandqvist, Stockholm 1972. Stencil, Konstvetenskapliga institutionen, Stockholms Universitet.