

Georg Granmalm

BERGSRÅDET JOHAN ERIK NORBERG

En vittberest svensks märkliga öden och tekniska insats
skildras av Redaktör Georg Granmalm.

Bergsrådet Johan Erik Norbergs liv och verksamhet äro ur teknisk-historisk synpunkt värda att ihågkommas väsentligen av tre skäl. Han gjorde uppfinningar på brännvinsbränningsteknikens område, vilka vunno viss spridning. Han sökte förmå svenska bruksägare att tillämpa ryska metoder för tackjärnsgjutning. Han planlade och förestod i rysk tjänst det stora krigshamnsbygget i Reval. Däremot har det icke varit känt, att han ägnade mycken tid och säkerligen även offrade mycket pengar på försök att förbättra den wattska ångmaskinen. (1) Biografiska uppslagsböcker nämna ingenting härom under namnet Norberg. Detta är dock kanske icke så underligt, då Norberg i en politisk högspanningstid emigrerade till Ryssland, stannade kvar där under det olyckliga krig, som ledde till Finlands förlust, samt — då hans avsikter yppades — av Kungl. Maj:t skildes från sitt bergsrådsämbete. I Vetenskapsakademien, av vilken han var medlem, hölls icke det eljest vanliga åminnelsetalet efter hans död. Men i Ryssland blev han en berömd och ärad man.

Utbildnings- och
studieåren.

Johan Erik Norberg var son till en bruksinspektör N. Norberg och föddes i Västerås den 12. september 1749. (2) Han blev studiosus i Uppsala 1760, där han särskilt vinnlade sig om matematik och moderna språk. Sedan han avslutat den egentliga skolgången, blev han ämnessven vid den stora dockbyggnaden i Karlskrona. Det var ett arbete, som började 1758 och slutfördes genom byggandet av dockan nr 5 först 1850. Vid den tidpunkt, då Norberg arbetade där, hade man hunnit länsa innanför fångdammarna och börjat schaktningarna. Genom arbetets för tiden väldiga dimensioner måste hans vistelse där ha varit ett för den unge ingenjören både högtintressant och lärorikt skede, som avslutades 1775, då Gustaf III lade grundstenen till docka no 1. (3)

Från Karlskrona kom Norberg till Stockholm och inskrevs i Bergskollegium som auskultant den 1. oktober 1771. Han fick dock därvid icke rätt till befordran utanför den mekaniska staten, men han erhöll respass till de inrikes bergverken och samtidigt en gratifikation på 900 daler kopparmynt. Den 14. november blev han lärling i mekaniken. Den 17. juli 1774 antogs han till stipendiat och som sådan stod han formellt kvar till 1791, strax innan han fick bergsråds titel.

År 1772 återfinna vi honom i Karlskrona och han nämnes nu som

extra löjtnant mekanikus. (4) Ett givet tillfälle kom honom att ägna sin uppmärksamhet åt de maskinella anordningarna för läns-pumpning av den gamla skeppsreparationsdockan på Lindholmen. Det är uppenbarligen en nyfiken man, som leder arbetet vid spridda tillfällen och har den moderna ingenjörens blick för tidsstudiernas betydelse. Pumpverket bestod av gående kistlänkar, således ett pater-nosterverk, som med vevar och kugghjulsutväxling drevs med handkraft. Norberg förde noggranna protokoll över pumpningsresultaten i olika stadier tills dockan var tömd. Dessa framlade han sedermera i Vetenskapsakademiens handlingar. (5) För arbetet i pumpverket åtgick en mängd folk, 270 till över 300 man, vilka arbetade i skift på 90 till 106 man. Skifte ägde rum vid vart hundra slag, utom mot slutet, då arbetet självfallet blev drygare och skifte för den skull företogs vid vart femtionde. För varje skift gjorde Norberg anteckningar om tid, pumpad vattenmängd m. m. och räknade ut resultaten per skift. Han gör i sina kommentarer den anmärkningen, att »effekten var olika, ävensom (läs: varjämte) enighet, brännvins tilldelande, goda lämpor vid befälet, mer eller mindre vackert väder m. m. äga den betydligaste inflytelse och göra de största skillnader i effekterna». Norberg kommer till resultatet, att samma arbete kunde utföras med nio hästar eller sex »efter ett av mig nyligen (detta skrevs 1799) i stort försökt tramphjul». Skulle åter »eld- eller luftmachine» användas, »vore en cylinder med 20 tum diameter och med fem fots rest större än behovet fordrar». »En sådan maskin skulle för sin drift fordra ungefär 4 lispund stenkolk i timmen, enligt åtgången vid en lika stor maskin i ryska Karelen för läns-pumpning och malmuppfordring i Woitzergruvan eller 5 à 6 kub. fot kluven tall eller granved under lika tid. Mellan pumpningarna kunde maskinen användas antingen att driva en hammare av 30 lispunds vikt, som kan göra 100 slag i minuten, eller också flera mindre hammare, som svara mot lika effekt och ännu dessutom tvenne eller trenne bälgar som utdriva över 360 kub. fot luft under nämnda tid.»

Man förstår, att den pågående kraftiga utvecklingen av Karlskrona örlogsstation under detta tidsskede krävde folk och erbjöd möjligheter till avancemang. Gustaf III:s skeppsbyggnadsprogram var stort och erfordrade utrymmen av dittills icke anade mått. Resultatet blev också en nydaning av flottans huvudbas, nödvändiggjord av kungens politik. Till de betydande arbeten, som här pågingo, knöts nu Norberg. (6) Avancemang uteblev icke heller. Extralöjtnanten blev löjtnant

Karlskrona
vattenförsörjning.

mekanikus vid amiralitetet den 18. februari 1778. Den 14. september 1780 följde befordran till kapten mekanikus. (7)

Det är icke för mycket sagt, att han under dessa år av intensivt arbete hann bli som hemma i örlogsstaden, vilken han lärde känna utan och innan. Särskilt tilldrog sig ett problem hans spekulativa uppmärksamhet: stadens vattenförsörjning, ett av flera skäl svåröst och besvärligt problem, som först på 1870-talet fick sin lösning. På sina undersökningar i denna fråga vinner Norberg inträde i det illustra sällskapet »Arons Loge eller Sällskapet Concordia», där hans förslag framlades den 26. september 1781. Detta innebar anläggandet av en vattenledning från Sillesjöarna till en huvudreservoar på en tomt vid rådhuset, dit vattnet skulle med självtryck föras i trärör, för vilkas tillverkning han konstruerade en särskild bormaskin avsedd att drivas med vattenkraft. Från huvudreservoaren skulle fyra ledningar utgå till publika »fontäner», fastigheter och till kronans varv. Förslaget grundades på terrängundersökningar och anläggningskostnaderna beräknades till 41.666 Riksdaler, varav kronan skulle betala 22.075. Stadens årsöverskott beräknades bli 1.338 Riksdaler, vilket ansågs vara mer än tillräckligt för underhåll och amortering. Norberg nämner, att »eld- och luftmachiner» användes såväl i Paris som London för pumpning av dricksvatten. (8)

Norberg hade vid denna tid nått en viss position, och han är uppenbarligen stolt över den. Sedan han vunnit ledamotskap av Physiografiska sällskapet i Lund, försummade han icke att foga detta till sin titel, när så passade sig. (9)

Första Rysslandsvis-
telsen 1783—1792.

Kommenderingen i Karlskrona avbröts i början av 1780-talet. Norberg beger sig till huvudstaden. Måhända har han kallats dit för att delta i uppförandet av kronobränneriet i Tanto och ett par andra sådana fabriker i Stockholm. Allt lär ha blivit inrättat efter hans nya »mekaniska uppfinningar och fysiska upptäckter samt lyckades förträffligt», men ändå blev lönen otack. »Hinder och svårigheter, som överallt mötte honom, väckte hos honom sådan leda vid fäderneslandet, att han 1783 lämnade Sverige», heter det. (10) Det blev en flerårig utlandsvistelse, huvudsakligen förlagd till Ryssland. Här finner han ett verksamhetsfält, där han förmår göra sig gällande: bergsbruket. (11) Han blir synnerligen förtrogen med förhållandena på detta område, studerar ingående de ryska metoderna, deltar i nyanläggningar, bereser stora delar av det väldiga landet och vinner ledamotskap i Kejserliga ryska fria ekonomiska societeten. Det är

emellertid icke endast med det ryska bergsbruket han sysselsätter sig. Man har i varje fall belägg på, att han även verkat som vattenbyggare. Han konstruerar nämligen en efter dåtida förhållanden betydande påldamm vid Arkangelsk för drivande av den Wirz'ska spiralpumpen med vattenhjul, vilket arbete han beskriver först i ett brev till Kanslirådet C. Alströmer, tryckt i Upfostrings-Sällskapets Tidningar den 24. och 27. april 1786, sedermera utgivet i ett särskilt häfte på franska. (12) Sven Rinman meddelar därom i sitt Bergverkslexikon (art. Spiralspump) att »vattnet på 720 fots längd härmed blivit uppdrivet, genom pipstockar, uti en stor reservoir, till 72 fots höjd över hjulets centrum». I Ryssland erhåller han också praktisk kännedom om ångmaskinens användning för länspumpning av gruvor.

Vistelsen i Ryssland gav Norberg ett rikt utbyte, och den blev av stor betydelse för honom, då han över 40 år gammal återvände till Sverige. Den 4. september 1792 erhåller han av K. M:t bergsråds titel, den 13. november påföljande år får han även säte och stämma i Bergskollegium. Han får dock inte omedelbart den med ämbetet förenade lönen. Denna erhåller han först genom ett kungl. brev den 27. augusti 1795 på extra stat. (13) I sin egenskap av bergsråd arbetar han ivrigt för att svenska bruksägare skola tillämpa hans erfarenheter från Ryssland. (14) Som privatman återupptar han sitt arbete på att få fram fullgoda redskap för brännvinstillverkningen och arbetar med konstruktion av förbättrade ångmaskiner. Hans verksamhet på olika områden blir från 1795 alltmer omfattande.

Ett visst intresse för de ryska stjälpugnarna, använda vid tackjärns-gjutning, lyckas Norberg upparbeta i vårt land. Omtalade äro anläggningar av en sådan vid Ätvidaberg, två vid Näfvekvärns och två vid Öfverums bruk. Deras värde blev dock omtvistat. Brukspatron P. L. Eneström på Kloten var i färd med att planera masugnens ombyggnad på ryskt sätt, då hans liv avklippes av mördarhand. De två ugnar som anlades vid Näfvekvärns bruk av brukspatron C. U. Silfversparre skola ha gjort god tjänst enligt det officiella undersökningsintyg, som J. G. Garney utfärdade. Enligt ett brev från Garney av den 26. oktober 1802 kan »gjutning numera så fördelaktigt verkställas, att 31 lispund tackjärn med blott fem tunnor träkol nedsmältas och varvid, utan annat småjärn, även kanonborrspånen tillgodogöras, vilken såsom onyttig bortkastades».

Mordet på Eneström, som blev ett svårt slag för Norberg och hans strävanden, utgör utgångspunkten för Norbergs 1802 utkomna skrift

Ryska stjälpugnar
för tackjärns-
gjutning.

Försök med
"Imm-machine"
1796—1800.

»Något till underrättelse angående Rysslands Tackjernstillverkning». Året därpå publicerade han i Vetenskapsakademiens handlingar en »Beskrifning öfver en Gjutinrättning med 2:ne Stjälpugnar», daterad Åtvidaberg den 10. nov. 1802. Till beskrivningen har fogats en av Fredrik Blom utförd ritning till ugnarna och redskapen vid Näfveksvarn.

Något bestående resultat nådde Norberg dock inte. »Får man tro Svedenstierna i hans Samling i Bergsvetenskap för 1807, skulle Norbergs skrift förvillat mera än upplyst och frukten av hans införda vidare tättor varit odugligt järn, varom några vid Näfveksvarn kvarliggande kasserade kanoner buro vittne», skriver Carl Sahlin. (16)

Norbergs arbete på att förbättra Watts ångmaskin fortskred så, att han 1796 ansåg sig kunna annonsera efter hugade spekulanter. Det skedde genom en »tillkännagifvelse» i Stockholms-Posten på själva julafton nämnda år, ett dokument av stort intresse. (17) Han meddelar där, att han är sysselsatt med byggandet av en ångmaskin, som han även ger en viss beskrivning — den skulle bl. a. vara enklare än de nyaste engelska och följaktligen »mindre kostsam och kinkig». Maskinen torde slutligen ha blivit beräknad för 32 hk. (18)

Under arbetet får Norberg tillfälle att visa sin maskin »i verkstälighet» — ett uttryck, som väl får tydas så, att maskinen verkligen varit i gång — för Gustaf IV Adolf. (19) I slutet av 1799 inger han till K. M:t en skrift, vari han begär att få disponera ett lämpligt fartyg med inventarier att användas för att pröva »en förbättrad och förändrad sammansättning av Imm-machinen för fartygs roende». Han begärde dessutom ett lån på 6.000 riksdaler samt frihet att på fartyget »insätta 2 à 3 par stenar för Mjölös och Gryns malande». Han önskade vidare att få ta upp passagerare- och lasttrafik på Drottningholm samt, då hovet icke uppehöll sig där, få använda fartyget för transporter både innanför och utanför slussen. Då ritningar hitills icke framkommit över ångmaskinen och ej heller över fartygens framdrivningsorgan, är det ovisst vad Norberg avser med »fartygs roende». Man kan tänka sig antingen hjul utanför fartygssidorna eller mekaniskt drivna åror. Det senare förefaller sannolikt i anslutning till ett yttrande av Norberg, att de för fartygets fortskaffande »brukade åror ej hindra seglens nyttjande eller något annat nödvändigt och vanligt skeppsarbete och vid loivering bidra de till fortare vändning». Maskinen skulle f. ö. även kunna användas vid lastning och lossning, att driva pump och brandspruta samt för »väderväxlings främjande». Norberg tillägger: »De immor, som driva maskinen,

kunna bliva förvandlade till drickbart vatten, som vid längre resor är av yttersta vikt, och medelst en därefter lämpad inrättning, kan detta impregneras med luftsyra».

Hans ansökan behandlades med stor snabbhet. (20) Han fick sålunda omedelbart dispositionsrätten över en rekognosceringsbarkass »Jehu», ett fartyg, som hade en längd över stäv av 41 fot och en mallad bredd av 11 fot och 9 tum. (21)

Behandlingen av frågor, som icke kunde avgöras så direkt, drog ut över hela sommaren. Bl. a. fick Norberg avslag på sin ansökan om lån, men efter särskild framställning fick han däremot, kuriöst nog, K. Maj:s tillåtelse att pantsätta kronans fartyg för att få medel till försökens fortsättande. (22) Dessa strandade emellertid, vare sig detta berodde på tekniska eller ekonomiska skäl. Troligast är kanske att bägge orsakerna samverkade. Som assistent hade Norberg den senare som arkitekt och mekaniker välkände Fredrik Blom. (23)

Mera framgångsrik tycks Norberg ha varit som tillverkare av brännvinspannor. År 1799 fick han privilegium exclusivum på 25 år för tillverkning av »bränneriredskap av Immkylare, Immedare, Sprutledare, Immbevarare och Wärmemätare». (24) Genom en förordning 1800 stadgades, att all brännvinsbränning skulle vara bunden vid jorden, så att endast jordbrukare hade rätt att bränna, och Norberg är påpasslig nog att omedelbart utge en skrift, som han betitlar »Handlingar angående beskaffenheten af de förbättrade Brännvinsbrännings-Werktygen, samt deras nu i 20 år omtvistade nytta». Den är försedd med en ritning över »verktygen», tillsammans tolv figurer, vilka i texten få sin närmare förklaring. Där återges även en både intressant och imponerande förteckning över verktyg, som Norberg redan levererat, samt en förteckning över inneliggande beställningar. Av titelbladet framgår, att Norberg nu även blivit ledamot av K. Finska Hushållningssällskapet, en ära som måhända hade visst samband med brännvinsbränningen. Den 18. mars 1800 lät kejsaren av Ryssland genom ryska beskickningen i Stockholm giva honom tillkänna, att tullfri införsel till ryska staterna beviljats för de brännvinsbränningsredskap, som han uppfunnit, och som han kunde finna sig hugad att ditsända. (25)

Genom k. brev den 11. september 1798 inrättades en mekanisk skola vid Kongl. Målare- och bildhuggareakademien. (26) Överintendenten Fredenheim omtalar, att Norberg »ehuru han därtill intet ägde ringaste skyldighet» biträdde vid »beställningen och inrätt-

Bränneritekniska
uppfinningar.

Akademidirektören.

ningen» av skolans »tillhörigheter» och ordnade till akademiens sammankomst den 19. januari 1799 en »exposition uti mekaniken, bestående i flera ritningar av bruksbyggnader och maskiner i Ryssland, dels författade, dels verkställda» av honom. Vid den redan den 23. januari följande sammankomsten besåg hertigen av Östergötland Fredrik Adolf möbler och instrumenter »till den nu för handen varande mekaniska skolinrättningen och behagade Hans K. Höghet så över det ena som det andra yttra sitt nådiga nöje». Vid samma tillfälle föreslog Fredenheim Norbergs inval som ledamot av akademien, vilket också beslöts den 24. mars »nästan enhälligt». (27) Genom k. brev den 21. maj utnämndes han till skolans direktör. (28) Han fick därmed säte och stämma närmast efter den ordinarie akademidirektören samt nämndes »akademidirektör». (29) Som lärare vid skolan anställdes Vetenskapsakademiens sekreterare C. J. Sjösten och Kongl. Modellkammarens föreståndare, direktör Jonas Ad. Norberg (son till Jonas N. — ej släkt med Johan Erik), det senare valet egentligen bestämt i kungabrevet, vari föreskrevs att modellkammarens modeller skulle tjäna som åskådningsmaterial vid undervisningen i mekaniska skolan. (30)

På förslag av bergsrådet Norberg, den nyvalde akademiledamoten, beslöt akademien att eleverna från 1800 vid själva »expositionen» tillika skulle underkastas examen inför akademien i den »egentliga s. k. statiken». (31) Någon större framgång för akademien eller Norberg blev dock inte skolan. Den fick inte mer än två elever, av vilka den ene var Norbergs assistent, den ovannämnde arkitekten Fredrik Blom. Den bristande anslutningen synes ha berott på, att Målareakademiens elever icke hade tillräcklig underbyggnad — det hade icke ens professorn i akademiens byggnadsskola. Följden blev, att »hela den mekaniska apparaten med modellkammare och allt» våren 1805 flyttades till »det hus vid Rännarebanan, där kasern förut varit inredd». Norberg själv synes endast till en början ha ägnat skolan tillbörligt intresse, vilket förklaras av hans allt större upptagenhet senare med arbetsuppgifter för egen räkning, och 1804 begav han sig f. ö. utomlands. Att presidenten A. N. Edelcrantz uttryckte sig ganska syrligt i sitt tal på högtidsdagen 1806, är kanske därför inte så förvånansvärt. »Den mekaniska skolan är i *full inaktivitet*», sade han och fortsatte: »Hon saknar ännu sin direktör, som snart två år vistats utrikes, en av lärarna har varit frånvarande, en annan nästan ständigt sjuk, och det hus, vari skolan skall arbeta, är ej färdigt». (32)

Det må dock erkännas, att mekaniska skolan och dess ämnesområde i själva verket icke hade mycket gemensamt med Konstakademien. En skilsmässa kom också rätt snart till stånd. Norberg själv lär att döma av akademiprotokollen endast vid ett tillfälle ha väckt förslag som berört konsten. I ett memorial föreslog han akademien att ingå till K. Maj:t med anhängan att låta undersöka, »huruvida ej den å Gustaf II Adolfs staty under högra framfoten varande mindre passande prydnaden utan äventyr för statyns fortbestånd kunde borttagas». Frågan bordlades och glömdes. (33)

De många misslyckanden, som Norberg mer eller mindre oförskyllt råkat ut för, synas till slut gjort hans ställning ohållbar här i landet. Han begärde och erhöll i vederbörlig ordning tjänstledighet samt reste till Köpenhamn. (34) Där vistades han ännu, då han den 17. september 1805 får tjänstledigheten förlängd med ett år med vistelse i den danska huvudstaden som förutsättning. (35) Han begav sig emellertid åter till S:t Petersburg, där han mottog ett anbud om anställning i rysk tjänst som mariningeniör. Han befann sig alltså i Ryssland, då tjänstledigheten definitivt utgick. (36) Då han inte lät höra av sig, uppfördes han i Bergskollegium bland »villkorligt tjänstgörande ledamöter» och samtidigt gjordes en anmälan mot honom till justitiekanslern. (37) Denne ställde honom till ansvar för att »sedan 1. januari 1806, då hans av K. M:t erhållna tjänstledighet tilländalupit, utan K. Maj:ts Nådiga tillåtelse eller bevisligt laga förfall från tjänstgöring sig avhållit». (38) Här bör nämnas, att underhandlingar redan 1800 inletts med Norberg om förnyad anställning i Ryssland. (39) Att han begav sig dit, var sålunda icke så egendomligt; men Sveriges förhållande till detta land hade försämrats under Napoleonkrigen.

Norberg fick tillfälle att avge förklaring över sitt uteblivande. Hans försvarsskrift, daterad den 11./23. september 1807 i Reval, förklarar till en del hans handlingssätt. (40) Han nämner det ryska anbudet, som kom för honom oförmodat, och uppger, att han i skrift anhållit, att antingen få sin tjänstledighet förlängd eller erhålla nådigt avsked, vilket också framgår av J. K:s anmärkningsmemorial. Det ryska uppdraget kallar han »det i landet varande svåraste och viktigaste hydrauliska företag» — det gällde krigshamnsbyggnaden i Reval. Han omtalar vidare, att han hållit sig i förbindelse med svenske ministern i Köpenhamn och att denne sålunda icke varit obekant med Norbergs förhållanden. Passet för Norberg, utställt för hans resa till Ryssland, bifogas som ett bevis för riktigheten av det

Misslyckanden.

senare påståendet. (41) Han hänvisar vidare till sina förtjänster och nämner därvid bl. a., att han mot sin bergsrådslön de tre sista åren avstått till Kungl. Maj:ts höga disposition sitt mineralie- och modellkabinett, värt flera gånger så mycket som den erhållna summan. Särskilt understryker han, att han »såväl i tal som tryckte skrifter sökt väcka utur den lethargie, vari man varit, i anseende till nödige förbättringar uti järnhanteringen, och att de senare årens förbättrade tackjärnsblåsningar därav till stor del härröra», och att han »bidragit till upphävandet av det för riket så skadliga järntillverkningsmonopol, som av svenska bruks societeten utövades». Han erbjöd att »såsom equivalent emot den pension», som han begärde få i »underdånighet hembjuda de privilegia exclusiva, varmed jag av Eders Kongl. Maj:t blivit benådad». Någon hänsyn till denna förklaring togs emellertid icke, utan Norberg dömdes den 2. januari 1808 förlustig sitt bergsrådsämbete. (42)

Andra Rysslandsvis-
telsen 1806—1818.

I Ryssland fick Norberg ett gott mottagande. (43) Han anställdes som mariningeniör och erhöll uppdraget att planlägga den »säkra, sköna och rymliga» hamn, som byggdes i Reval. Han fick även ledningen av arbetet, vilket började den 29. januari 1807. Det blev färdigt först åtta år efter Norbergs död eller den 28. maj 1826, men uppges ha fullföljts i hans anda, ehuru med flera avbrott.

Att Norbergs insatser uppskattades av ryssarna framgår av flera omständigheter. I maj 1809 utnämndes han till verkligt statsråd och fick därmed generalmajors rang samt titeln excellens. Han erhöll adelskap i Finland. (44) I april 1816 förlänades han S:t Wladimirsordens 2:a klass med stora korset och fick samtidigt en kejsarlig gåva på 50.000 rubel.

Det stora byggnadsföretaget hindrade icke Norberg från att ägna sig åt andra affärer. Han försöker sålunda i Estland bevisa riktigheten av sina i Sverige prövade idéer på bränneriets område och arrenderade för ändamålet ett bränneri på godset Kvil utanför Reval, »varest han medelst vattenånga och nya av honom uppfunna och förbättrade ugnar, ångkittlar m. m. skördade vinst». Men — »försöken misslyckades genom brist på uthållighet, fruktan för förlust, kanske ock genom fel i själva metoden, vilka Norbergs rika snille under fortsatta försök kunnat avhjälpa», heter det.

Alldeles släppte Norberg icke kontakten med Sverige. Han abonnerade på i Sverige utkommande litteratur och försändelser skickades honom under adress Hans Exc. Johan Erik von Norberg. (45)

Den märklige mannen, som i sitt nya hemland slutade som kejsarlig rysk mariningeniör, verkligt statsråd m. m., avled i Reval den 23. juli 1818, 69 år gammal. (46)

1. D. Hj. T. Börjeson, Stockholms segelsjöfart. Stockholm 1932.
Jfr G. A. Gustavsson och Erik Hägg, Stockholms ångbåtssjöfart. Stockholm 1933.
2. Joh. Ax. Almquist, Bergskollegium och Bergsstaterna 1637—1857. Stockholm 1909.
3. G. Halldin, Karlskrona örlogssvarv i gångna tider. Karlskrona 1928.
4. Biographiskt Lexicon. Tionde bandet. Uppsala 1844. Artikeln Norberg, Johan Erik.
5. Vetenskapsakademiens handlingar 1799, artikeln »Rön öfver den effect, som af manskap kan användas medelst handkraft å machiner, som sättas i rörelse genom hvef».
6. Biogr. Lex.
7. Almquist a.a.
8. Erik Norberg, Huru skall Karlskrona på lättaste sätt och med minsta kostnad kunna förses med färskt vatten. Stockholm 1782.
9. Norberg titulerade sig på titelbladet till skriften »Handlingar angående Beskaffenheten och Brukningssättet af de förbättrade Bränvinsbrännings-Werktygen» 1800 såsom »BergsRåd, Director öfwer Kongl. Målare- och Bildhuggare-Akademiens Mechaniska Skola, Ledamot af Kongl. Wetenskaps-Academien och åfwannämnde Academi, Kongl. Finska Hushållnings-Sällskapet, Keijserliga Ryska Fria Economiska Societeten och Physiographiska Sällskapet i Lund».
10. Biogr. Lex.
11. Carl Sahlén, En bergsmans framgångar i Ryssland. Blad för Bergshandteringens Vänner 1916. Jfr. Biogr. Lex. Enligt en uppgift i Louis de Boisgelin, Travels, London 1810, II sid. 81, skulle Norberg ha rest mycket i Ryssland, särskilt i Sibirien. Samma förf. besökte 1791 Kongl. Modellkammaren på Riddarholmen och såg där många modeller utförda av Norberg, men troligen avses här Modellkammarens föreståndare Jonas Norberg. Jfr Daedalus 1940, sid. 104.
12. J. E. Norberg, Sur la Machine hydraulique d'Archangelsky. S:t Petersburg 1787.
13. Almquist a.a.
14. Sahlén a.a.
15. Biogr. Lex.
16. Sahlén a. a.
17. Daedalus 1933, sid. 104 ff.
18. Biogr. Lex. Andra bandet. Uppsala 1836. Artikeln Blom, Fredrik: »Den förre (Norberg) biträdde han (Blom) 1800 vid byggnaden av en av honom uppfunnen ångmaskin af 32 hästars kraft, samt begynte verkställigheten av en annan ångmaskin på Krono-Skonerten Jehu, ämnad att framföra i motvind liggande handelsfartyg».
19. Norbergs skrift till K. Maj:t den 17. december 1799 inledes sålunda: »Den förbättrade och förändrade sammanställning af Immachinen, som jag uppfunnit och varit nog lycklig, at för Eders Kongl. Majestet uti värkställighet få wisa...»
20. Kungl. brev 17. febr. 1800, enl. prot. krigsärenden R. A.
21. Börjeson a.a.
22. Kungl. brev 3. sept. 1800, enl. prot. civilärenden, och 13. okt. s.å., enl. prot. krigsärenden. R. A.
23. Biogr. Lex., artikel Blom, Fredrik, samt Arvid Bäckström, dels i Fataburen 1939, dels i S:t Eriks årsbok 1940.
24. Kungl. brev den 22. oktober 1799, enligt prot. civilärenden. R. A.
25. Handels Tidning N:o 5 1800, sid. 40. Meddelat i Sahlinska samlingen, Tekniska Museet.
26. Prot. civilärenden 1798. R. A.
27. K. Målare- och bildhuggareak:s prot. 1799.
28. Prot. civilärenden 1799. R. A.
29. Ludv. Looström, Den svenska konst-

Noter.

akademien under första århundradet af hennes tillvaro 1735—1835, Stockholm 1887.

30. K. Målare- och bildhuggareakademiens protokoll 1799 och Looström a.a.
31. K. Målare- och bildhuggareakademiens protokoll 1800.
32. Looström, a.a. Om A. N. Edelcrantz' insats som ångtekniker, se. C.-F. Corin, A. N. Edelcrantz och hans ångmaskinsprojekt år 1809, Daedalus 1940, sid. 71 ff.
33. Looström a.a.
34. Bergskollegii prot. 1804. R. A.
35. Bergskollegii prot. 1805. R. A.
36. Biogr. Lex. Jfr Almquist a.a.
37. Bergskollegii prot. 1806. R.A. Jfr Almquist a.a.
38. Justitiekanslerns memorial 1806. R. A.
39. Biogr. Lex.
40. Handlingar till justitiekanslerns memorial 1807. R. A.
41. Bilagt i not 40 nämnda handlingar.
42. K. Maj:ts utslag 2. jan. 1808, givet Gripsholms slott. R. A.: »alltså pröfvar Kongl. Maj:t rättvist, att med Nådigt bifall af Justitie Cancellers Embetets yrkade påstående, i förmåga av Kongl. Maj:ts Nådiga Kungjökelse den 5 No-

vember 1782 förklara honom sitt innehafda Bergs Råds Embete uti Kongl. Maj:ts och Rikets Bergs Collegio för-lustig».

43. I detta avsnitt har Biogr. Lex. följts.
44. E. W. Dahlgren, Personförteckningar öfver Vetenskapsakademiens ledamöter 1739—1915. I avdelningen Svenska ledamöter läses sid. 59: »286. Johan Erik Norberg, adl. i Finland von Norberg. 1798 14/2. III. Bergsråd, slutl. marin-ingeniör och verkligt statsråd. Flyttades 1809 6/12 bland de utländska ledamöterna (Nr 192). F. 1749 12/9, d. 1818 11/7.»
45. I Emil Hultmark, Kungl. Akademiens för de fria konsterna utställningar 1794—1887, Sthlm 1935, sid. 219, omnämnas, att ett porträtt av Norberg, målat av Paterson, varit utställt 1792 och 93. Var detta nu befinner sig har icke varit möjligt att utreda.
46. I Norbergs dödsannons i Inrikes Tidningar sept. 1818 angivas hans titlar sålunda: »Kejsarl. Ryska Marin-Ingenieuren, Werklige Stats-Rådet, Riddaren med Stora Korset av Kejsarl. S:t Wladimirs Ordens Andra Class». Notis i Sahlinska arkivet, Tekniska Museet.

Otryckta källor.

K.M:ts protokoll öfver krigsärenden. R.A.
K.M:ts protokoll öfver civilärenden. R.A.
K.M:ts utslag. R.A.
Justitiekanslerns Memorial. R.A.
Bergskollegii protokoll. R.A.

J. E. Norbergs skrifter.

Huru skall Carlskrona på lättaste sätt och med minsta kostnad kunna förses med färskt vatten? Stockholm 1782.
Lettre sur la Machine hydraulique d'Archangel'sky. S:t Petersburg 1787.
Handlingar, bidragande att upplysa beskaffenheten af Brobyggnadsarbetet nedanför det Kongl. Slottet. Stockholm 1799.
Rön öfver den effect, som af manskap kan användas medelst handkraft å machiner, som sättas i rörelse med hvef. K.V.A.H. 1799.
Beskrifning öfver åtskilliga förbättringar vid Bränvinsbrännings-Värktygen. K. V.A.H. 1799.

Målare- och bildhuggareakademiens protokoll. Konstakademien.¹⁾
J. E. Norbergs inlagor till K.M:t, diarier för krigs- och civilärenden. R.A.
Carl Sahlins bergshistoriska samlingar, avd. Svenska bergsmän, Tekniska Museet.

Mémoires sur les changemens avantageux, qui peuvent être faits aux Ustensile employés à la Fabrication de l'Eau de Vie. Stockholm 1800. (Översättning av föregående).
Handlingar angående beskaffenheten och brukningssättet af de förbättrade Bränvinsbränningsverktygen samt deras nu i 20 år omtvistade nytta. Stockholm 1800.
Något till underrättelse angående Rysslands tackjernstillverkning, Stockholm 1802.
Beskrifning öfver en Gjut-inrättning för tvenne Stjälpugnar. K.V.A.H. 1803.

¹⁾ Förf. framför till Akademiens bibliotekarie, Fil. Dr Arvid Bäckström, sin tacksamhet för värdefull hjälp.