



# STORSTÅNG eller LINNA?

## -det var frågan

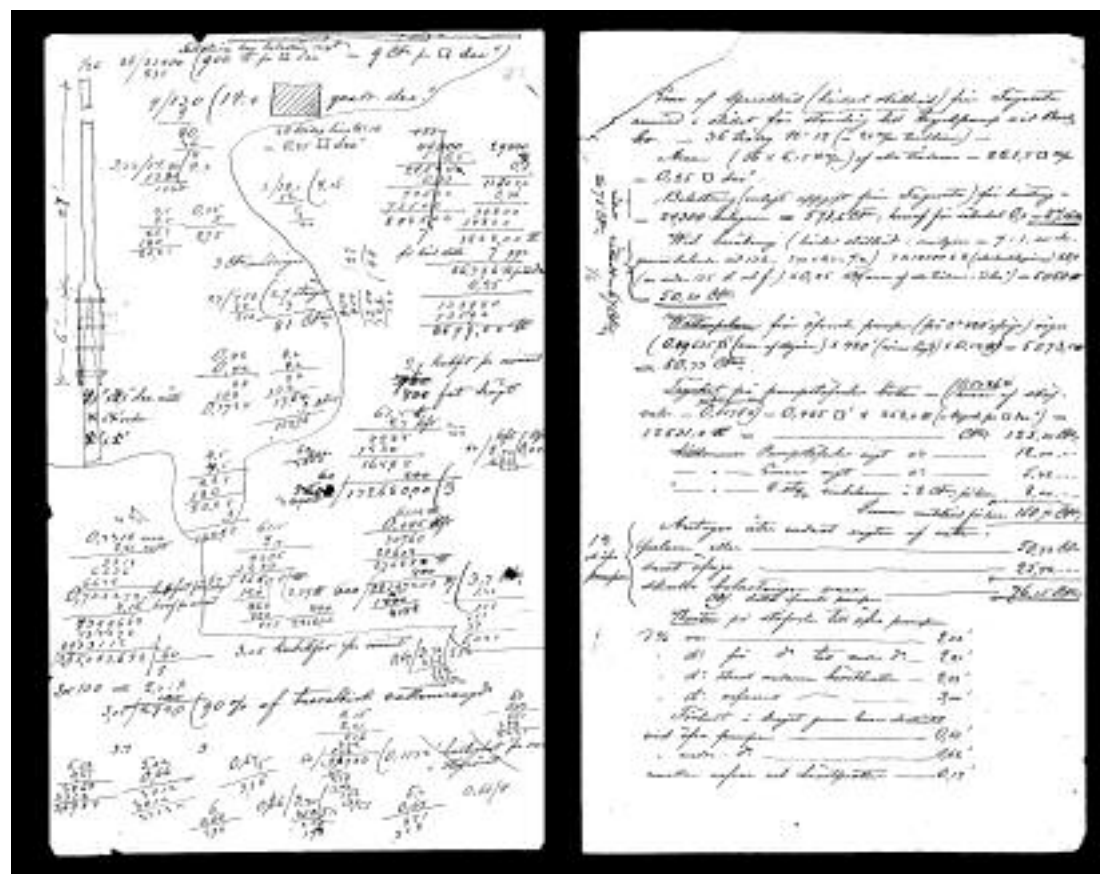
Av Elis R Svensson  
Bilder Arne Flink  
Arkivresearch Nils-Erik Sandström

# Storstång eller lina? – det var frågan

Program vid Åtvidabergs Teknikhistoriska Sällskaps höstmöte på Bruksmässen den 10 november 2005.

Av Elis R Svensson  
Bilder Arne Flink  
Arkivresearch Nils-Erik Sandström

**Föredraget hade sin grund i ett dokument som hittades i ett rivningsfärdigt hus i Bersbo av Bertil Göransson. Dokumentet innehåller beräkningar för en gruvpump av okonventionellt slag – en pump med rörlig pumpstövel. På grund av de enheter som används, exempelvis decimaltum, bör dokumentet vara upprättat mellan 1855 och 1888. Beräkningen går ut på att klargöra möjligheten att använda ställina i stället förorstång av trä, vilket ju varit det brukliga under ca 300 år. Beräkningarna visar att linan fjädrar så kraftigt att en tredjedel av hela slaglängden förloras. Därför görs även en genomräkning för användning av trästång. Dokumentet ger inget svar på problematiken. I Jernkontorets Annaler från 1884 hittar vi dock svaret, vilket återfinns både som bild och text på nästa sida.**



Om man gräver ett djupare hål eller borrar eller spränger sig ner i berg kommer grundvatten ofelbart att tränga in i hålet och vattenytan stabiliseras på grundvattenytans nivå. I en brunn är detta det önskvärda – i en gruva det icke önskvärda. Vid all gruvverksamhet är därför bortforsling av detta vatten en nödvändighet.

Den äldsta metoden är att med ämbar (vanligen laggkärl) eller skinn-säckar fastsatta på någon typ av rep lyfta upp vatten till dagnivån. För rationellare uppföring lindades repet kring en träcylinder som vreds runt med vev. Arbetet gjordes bekvämare genom att cylindern drevs av tramphjul, kreatursvind eller vattenhjul. Denna typ av uppföring användes ända in på 1500-talet. För upphämtning av vatten ur brunnar har metoden med handdriven cylinder, s k handhaspel, använts in i våra dagar. Metoden utvecklades genom att ämbar med något mellanrum hängdes på en lina som kontinuerligt löpte kring en övre drivcylinder och ett undre s k brythjul – ett mudderverk för vatten.

Sedan 1400-talet är det känt att en annorlunda uppföring har använts nämligen en s k pipepungs-konst. Den består av pipstockar i vars borrhål en kedja försedd med läderklädda tagelbollar drogs uppåt och förde med sig en viss kvantitet vatten. Drivning med hästvind eller vattenhjul var det vanliga. Denna typ av vattentransportör användes exempelvis vid arbetet på Göta

Kanal, alltså ända till början av 1800-talet. Konstruktionen finns att beskåda i Fenomenmagasinet i Gamla Linköping.

Från början av 1500-talet finns också beskriven den typ av pump som kom att användas under mer än 300 år. Den består av två pipstockar monterade över varandra med en konisk pip och motsvarande säte. Den undre stocken "sugröret" har i sin botten en backventil bestående av en träskiva försedd med några borrhåll. Dessa hål täcktes på ovansidan av lädertungor. Den övre stocken, vanligen kallad "pumpstövel", hade ett grövre hål i vilket en kolv med trästång kunde dras upp och ner. Själva kolven bestod precis som den undre backventilen av en träskiva med borrhål och läderklaffar. Vanligen hade man också för bättre tätning mot stövelns innervägg en kraftig läderplatta eller krage på kolven. Förslitningen på dessa delar var förstärkt besvärande stor. Totala uppföringshöjden för en sådan pump var fem till sju meter varför ett flertal pumpar fick placeras över varandra och där varje pump tömde sitt vatten i ett trätråg, s k sump, i vilket nästa pump stod. De drevs av en gemensam stång –orststången.

Den äldsta metoden är att med ämbar (vanligen laggkärl) eller skinn-säckar fastsatta på någon typ av rep lyfta upp vatten till dagnivån. För rationellare uppföring lindades repet kring en träcylinder som vreds runt med vev. Arbetet gjordes bekvämare genom att cylindern drevs av tramphjul, kreatursvind eller vattenhjul. Denna typ av uppföring användes ända in på 1500-talet. För upphämtning av vatten ur brunnar har metoden med handdriven cylinder, s k handhaspel, använts in i våra dagar. Metoden utvecklades genom att ämbar med något mellanrum hängdes på en lina som kontinuerligt löpte kring en övre drivcylinder och ett undre s k brythjul – ett mudderverk för vatten. Sedan 1400-talet är det känt att en annorlunda uppföring har använts nämligen en s k pipepungs-konst. Den består av pipstockar i vars borrhål en kedja försedd med läderklädda tagelbollar drogs uppåt och förde med sig en viss kvantitet vatten. Drivning med hästvind eller vattenhjul var det vanliga. Denna typ av vattentransportör användes exempelvis vid arbetet på Göta Kanal, alltså ända till början av 1800-talet. Konstruktionen finns att beskåda i Fenomenmagasinet i Gamla Linköping. Från början av 1500-talet finns också beskriven den typ av pump som kom att användas under mer än 300 år. Den består av två pipstockar monterade över varandra med en konisk pip och motsvarande säte. Den undre stocken "sugröret" har i sin botten en backventil bestående av en träskiva försedd med några borrhåll. Dessa hål täcktes på ovansidan av lädertungor. Den övre stocken, vanligen kallad "pumpstövel", hade ett grövre hål i vilket en kolv med trästång kunde dras upp och ner. Själva kolven bestod precis som den undre backventilen av en träskiva med borrhål och läderklaffar. Vanligen hade man också för bättre tätning mot stövelns innervägg en kraftig läderplatta eller krage på kolven. Förslitningen på dessa delar var förstärkt besvärande stor. Totala uppföringshöjden för en sådan pump var fem till sju meter varför ett flertal pumpar fick placeras över varandra och där varje pump tömde sitt vatten i ett trätråg, s k sump, i vilket nästa pump stod. De drevs av en gemensam stång –orststången.

Denna pumpstyp förbättrades under 1600- och framför allt 1700-talet genom att pumpstöveln ersattes med en ihålig metallcylinder som kunde slätbearbetas noggrannare i hålet för att minska kolförlitningen och förbättra tätningen mellan kolv och vägg. Över detta metallrör sattes åter en pipstock ett s k stigrör. Totala lyfthöjden för en sådan pump var vanligen omkring tio meter. Gruvors djup angavs ofta i antal pumpsättningar. Ungefär halva antalet pumpsättningar drevs med var sinorststång för jämvikten skull.

I slutet av 1800-talet ersattes nyss beskrivna pumpar med tryckpumpar där Bersbo Storgruva var först i landet med en sådan (se nästa sida). Den var i funktion år 1868. Intressant att notera är att Åtvidabergs gruvbolag var ledande i landet i de flesta tekniska avseenden. Utöver tryckpumpen infördes rälvägar för malmtransport nere i gruvan, luftdriven bormaskin med diamantborr, sprängning med nitroglycerin...

Förtjänsten av denna ledande ställning bör i första hand tillskrivas geschwornern C Bratt och gruvingenjören Olof Gustaf Nordenström. Nordenström, född i Åtvidaberg 18 september 1835, utbildad i Linköping, Uppsala och Falun, anställdes i gruvbolaget 1862 och utnämndes till professor i gruvvetenskap 1869 på grund av sin kompetens och sina utomordentliga insatser för teknisk utveckling inom bergsbruket. Som professor skötte han inte bara undervisning på Teknologiska Institutet och Tekniska Högskolan utan var pådrivande av teknisk utveckling inom bergsbruket i hela Sverige. Han avled i följd av överanstängning den 6 september 1902 och är begravd vid Åtvids Gamla Kyrka.

Den var i funktion år 1868. Intressant att notera är att Åtvidabergs gruvbolag var ledande i landet i de flesta tekniska avseenden. Utöver tryckpumpen infördes rälvägar för malmtransport nere i gruvan, luftdriven bormaskin med diamantborr, sprängning med nitroglycerin...

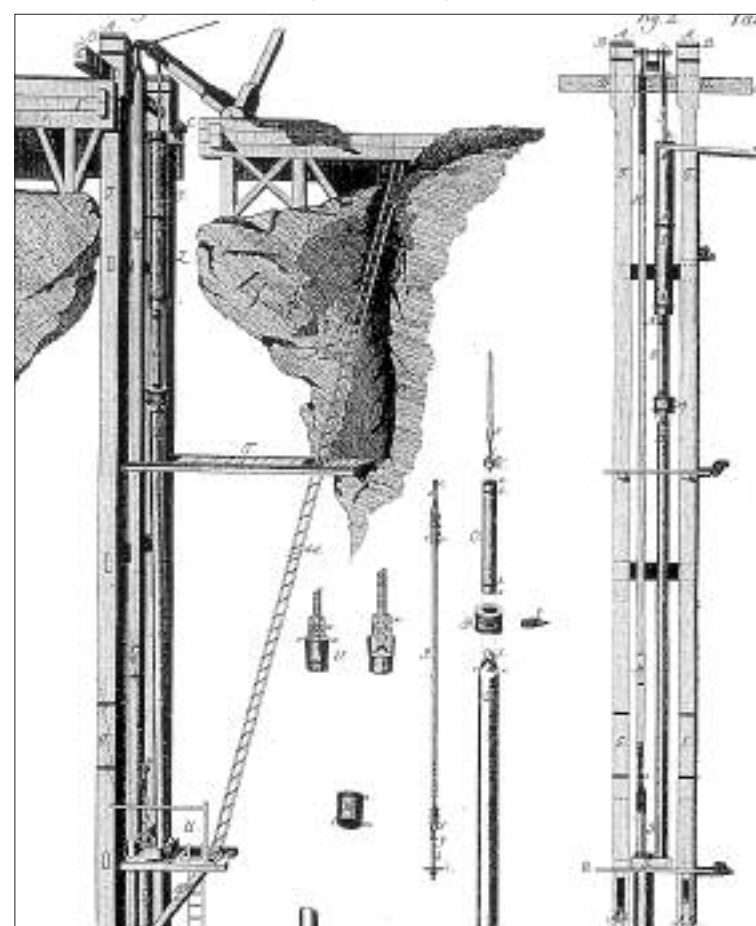
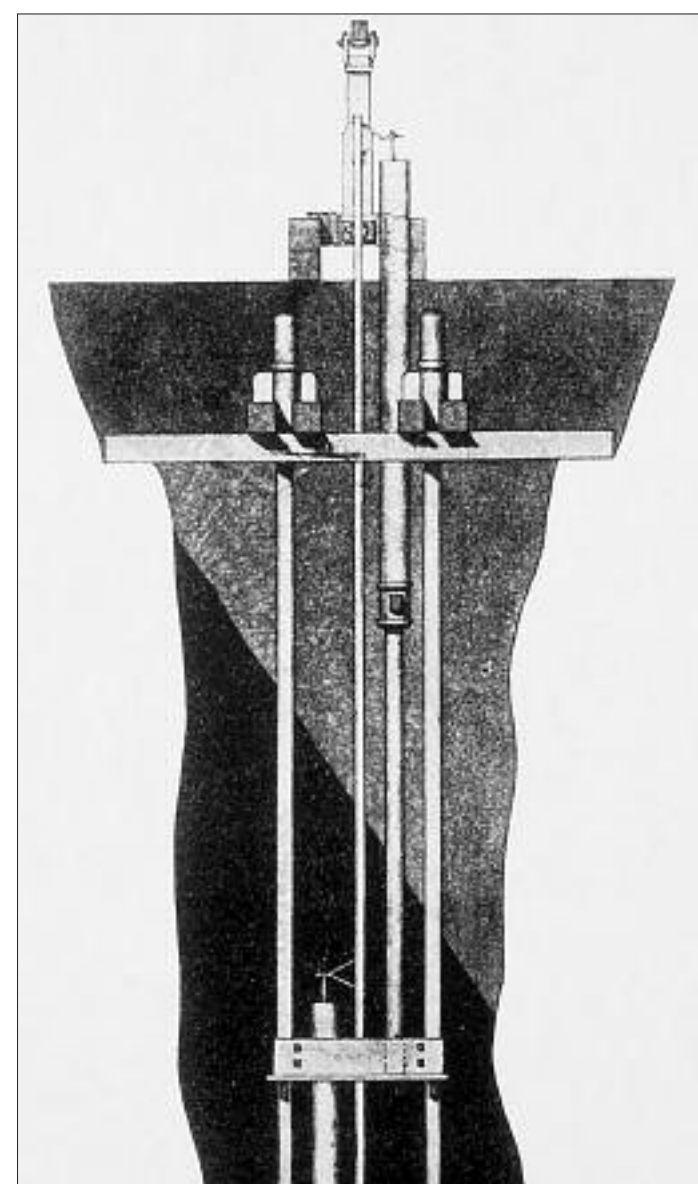
Förtjänsten av denna ledande ställning bör i första hand tillskrivas geschwornern C Bratt och gruvingenjören Olof Gustaf Nordenström. Nordenström, född i Åtvidaberg 18 september 1835, utbildad i Linköping, Uppsala och Falun, anställdes i gruvbolaget 1862 och utnämndes till professor i gruvvetenskap 1869 på grund av sin kompetens och sina utomordentliga insatser för teknisk utveckling inom bergsbruket. Som professor skötte han inte bara undervisning på Teknologiska Institutet och Tekniska Högskolan utan var pådrivande av teknisk utveckling inom bergsbruket i hela Sverige. Han avled i följd av överanstängning den 6 september 1902 och är begravd vid Åtvids Gamla Kyrka.

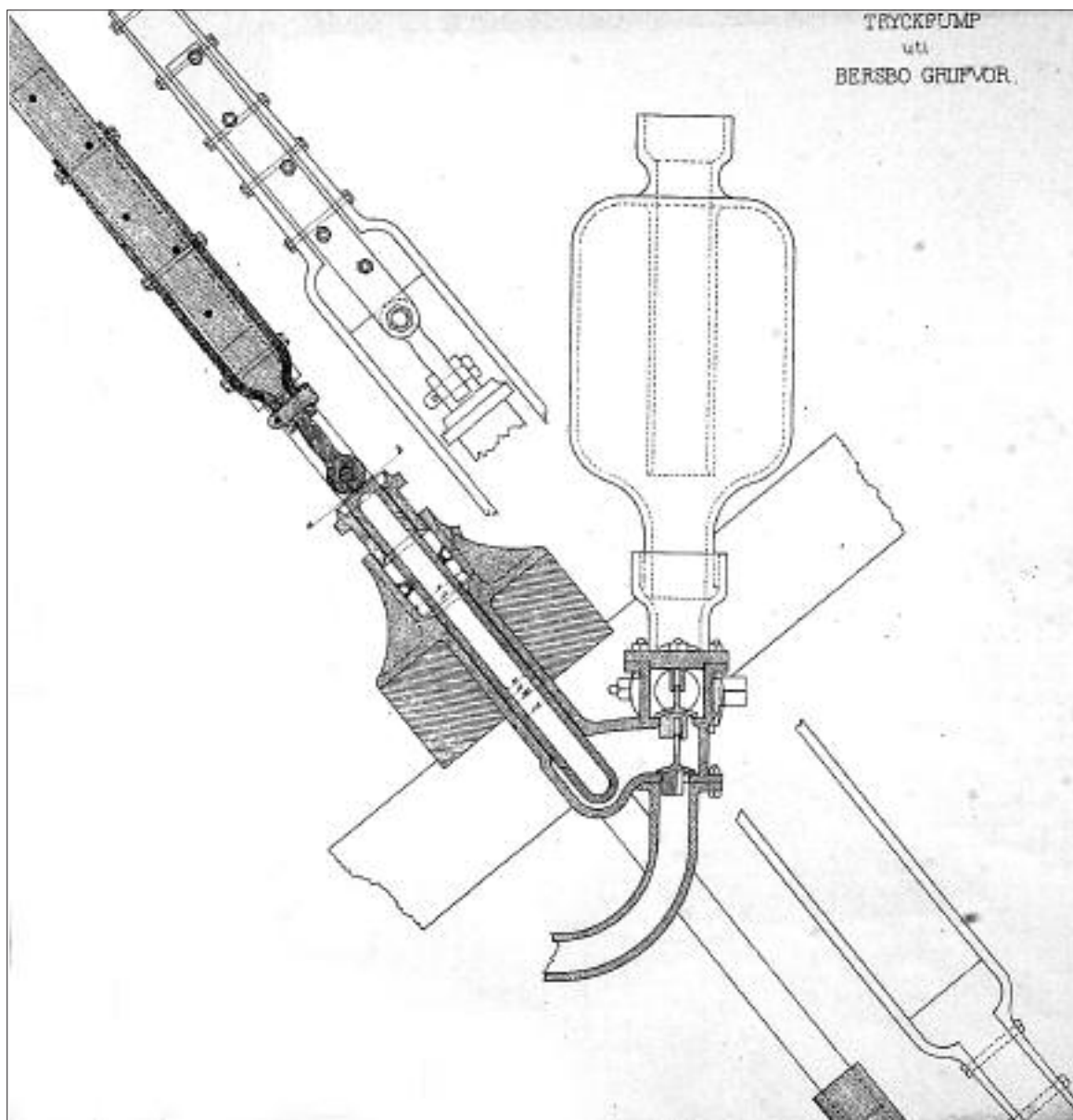
Den var i funktion år 1868. Intressant att notera är att Åtvidabergs gruvbolag var ledande i landet i de flesta tekniska avseenden. Utöver tryckpumpen infördes rälvägar för malmtransport nere i gruvan, luftdriven bormaskin med diamantborr, sprängning med nitroglycerin...

Förtjänsten av denna ledande ställning bör i första hand tillskrivas geschwornern C Bratt och gruvingenjören Olof Gustaf Nordenström. Nordenström, född i Åtvidaberg 18 september 1835, utbildad i Linköping, Uppsala och Falun, anställdes i gruvbolaget 1862 och utnämndes till professor i gruvvetenskap 1869 på grund av sin kompetens och sina utomordentliga insatser för teknisk utveckling inom bergsbruket. Som professor skötte han inte bara undervisning på Teknologiska Institutet och Tekniska Högskolan utan var pådrivande av teknisk utveckling inom bergsbruket i hela Sverige. Han avled i följd av överanstängning den 6 september 1902 och är begravd vid Åtvids Gamla Kyrka.

Den var i funktion år 1868. Intressant att notera är att Åtvidabergs gruvbolag var ledande i landet i de flesta tekniska avseenden. Utöver tryckpumpen infördes rälvägar för malmtransport nere i gruvan, luftdriven bormaskin med diamantborr, sprängning med nitroglycerin...

Förtjänsten av denna ledande ställning bör i första hand tillskrivas geschwornern C Bratt och gruvingenjören Olof Gustaf Nordenström. Nordenström, född i Åtvidaberg 18 september 1835, utbildad i Linköping, Uppsala och Falun, anställdes i gruvbolaget 1862 och utnämndes till professor i gruvvetenskap 1869 på grund av sin kompetens och sina utomordentliga insatser för teknisk utveckling inom bergsbruket. Som professor skötte han inte bara undervisning på Teknologiska Institutet och Tekniska Högskolan utan var pådrivande av teknisk utveckling inom bergsbruket i hela Sverige. Han avled i följd av överanstängning den 6 september 1902 och är begravd vid Åtvids Gamla Kyrka.

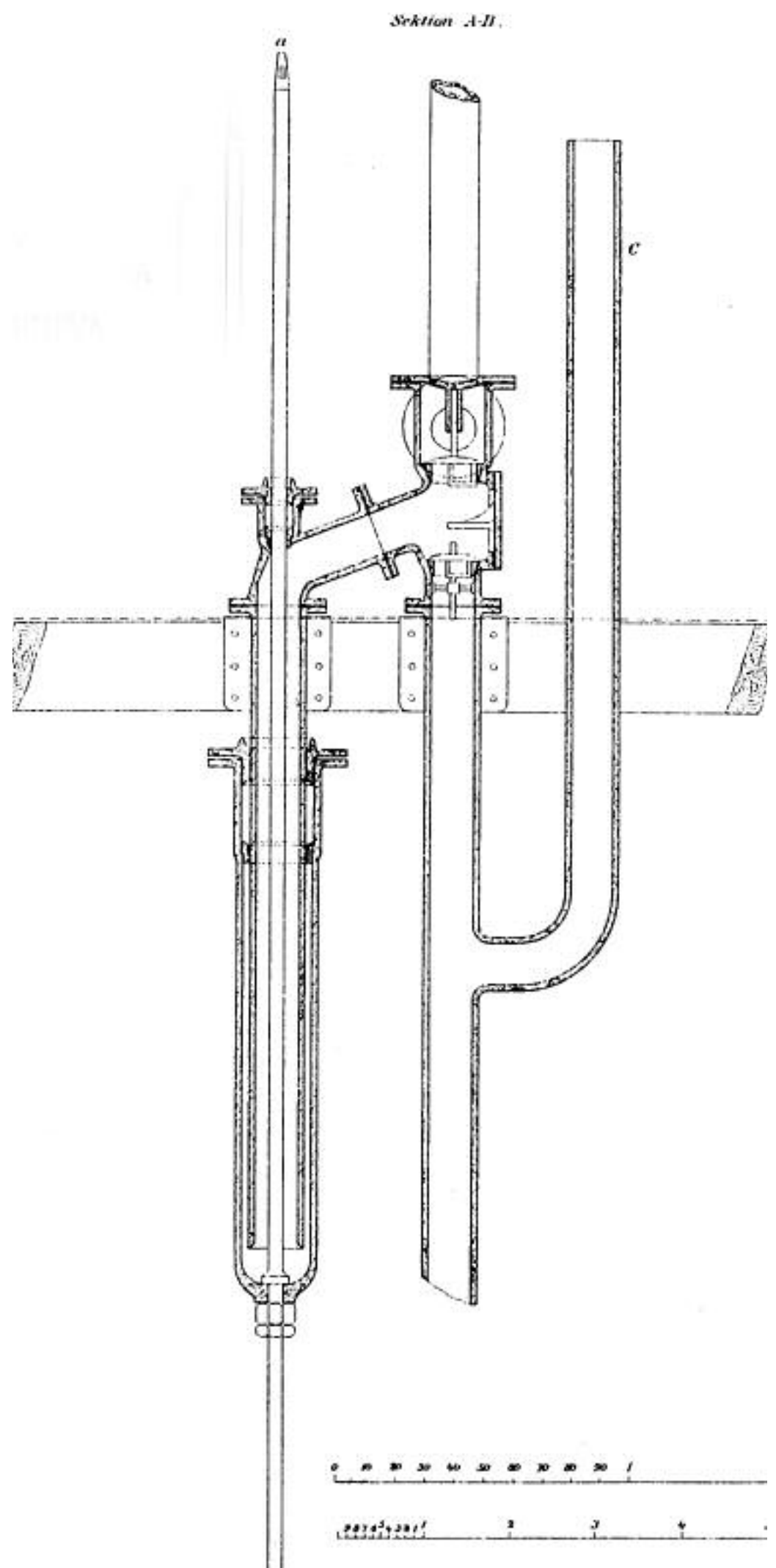




Figuren ovan visar en genomsnitt av den tryckpump, som 1864 beslutades till användning för den besvärligaste delen av uppfodringssträckan i Bersbo Storgruva. Den var färdiginstallerad 1868. Pumpens lutning är densamma som gruvans lutning från vertikallplanet – donläget. I flera handlingar har den noterats till 40°. Två likadana pumpar satt i var sin storstång och tryckte upp vatten från 297 till 178 meters djup. Pumpkolvorna – plungerna – sitter centrerade i pumpstängerna, vilka är gruvans storstänger till övriga pumpar. Det fanns alltså konventionella sug/lyft-pumpar både under och över dessa tryckpumpar. Ritningen visar ju också att drivstängerna fortsätter under pumpen.

Den högra figuren visar "dokumentets" pump.

Jernkontorets Annaler från 1884 beskriver pumpen (två likadana) väl. Under den lägsta fanns två sättningar konventionella sug/lyft-pumpar.



## Nytt pumpverk i Bersbo koppargruva

af H von Post

Då nytt pumpverk förlidne år skulle anbringas i Steffenburgsschaktet vid Bersbo en mil norr om Åtvidaberg belägna kopparmalmfält, blef beslutadt att använda ståltrådslinor såsom kraftledning från dagen i stället för de annars brukliga dragstängerna af trä och derjemte borde det hela så utföras att linorna städse komme att hållas spända utan tillhjälp af motvigt, häfstänger eller andra dylika anordningar.

För detta ändamål gafs pumpen den konstruktion som visas af Pl. XVII. I motsats mot hvad för vanliga plungpumpar brukas är plungen fast och ihålig under det pumpstöfveln är rörlig. Den senare är för öfrigt medelst stängen *ab* direkt upphängd i den från dagen nedgående ståltrådslinan och håller derigenom denna spänd.

Pumpverket är byggt i tvenne sättningar, hvardera af omkring 119 meters (400 fots) tryckhöjd. För vattnets överförande från den nedre till den öfre är stigrör-ledningen från den förra direkt kombinerad med den senare och straxt nedom densammans ventilhus försedd med ett sidorör *c*, hvars öfre, öppna ände är uppdragen cirka 1,5 meter högre än sugventilen. Den öfre pumpen matas sålunda direkt af den nedre och samlingssump för vattnet har kunnat undvikas.

Pumparna äro tillverkade vid Forsaström, som är station af samma namn vid Åtvidaberg–Vestervik-banan.

Ur Jernkontorets Annaler 1884