

Kraftverket i Komstad kvarn

under likströmsepoken

av

Niclas Schönborg

Inledning

Under mycket lång tid tillbaka, och ända in på 1900-talet, var Komstad medelpunkten för Västra härad. Det var först i och med Sävsjös framväxt som byns betydelse som centrum för häradet kom att upphöra. I Komstad sammanträdde häradsrätten årligen under vår, sommar och höst. Här fanns även ett häkte, en avrättningsplats, en gästgivargård, och sist men inte minst, åtminstone i detta sammanhang, fanns det en damm med en kvarn. I anslutning till kvarndammen fanns förutom en kvarn med tre stenpar, en kvarnstensfabrik, en ramsåg, en cirkelsåg och en stickhyvel. Om Komstad vid det senaste sekelskiftet tedde sig som en stillsam landsortsidyll, bör snarast det motsatta ha varit fallet hundra år tidigare. Då var fortfarande hela den juridiska etableringen i byn intakt tillsammans med den relativt omfattande industriella verksamheten i anslutning till kvarndammen. Under 1:a världskriget då det rådde brist på både det ena och andra, kom inte minst bristen på lysfotogen att bli besvärande. Detta faktum kom att driva på elektrifieringen av landet och det är om den delen av Komstads intressanta historia som denna skildring ska handla. Det är förmodligen ofrånkomligt när man ger sig i kast med uppgiften att försöka dokumentera en verksamhet av det här slaget, att en och annan felaktighet smyger sig in, vilket i så fall får ursäktas. Författarens ambition har dock varit att försöka uppnå en så fullständig och korrekt beskrivning som möjligt och om detta har lyckats eller inte får eventuella läsare bedöma. Skildringen är ett resultat av ett samarbete mellan Runo Svensson, Stiftelsen Komstads kvarn, vilken har stått för mycket av bakgrundsinformation, och undertecknad, som bidragit med själva dokumentationen.

Forserum i mars 2010

Niclas Schönborg

Innehållsförteckning

Inledning	
Bakgrund	4
Beskrivning av anläggningen och dess uppförande	5
De anslutna fastigheterna och abonnenterna	8
Driften av anläggningen	9
Likströmssystemets avveckling	12
Bevarade föremål	13
Beskrivning av likströmsgeneratorns uppbyggnad och arbetsätt	14
Källor	15
Bildgalleri från våren 2009	16

Bakgrund

Årtalet 1877 är ett märkesår för kvarn- och sågverksrörelsen i Komstad, genom att det var då som Wilhelm Lokrantz flyttade från Kvarnagården i Vrigstads s:n till Komstad och övertog nämnda rörelse. Själva övertagandet rymmer i sig en intressant historia, väl värd att berättas. Det föregicks nämligen av att ett danskt konsortium, vilket tidigare ägt anläggningen, hade gått i konkurs. Sannolikt hade anläggningskostnaderna varit allt för stora för att det skulle vara möjligt att få lönsamhet i rörelsen. Vid den aktuella tidpunkten råkade Wilhelm Lokrantz befinna sig i Jönköping och fick då syn på en kungörelse som angav att kvarn- och sågverksrörelsen i Komstad skulle försäljas på exekutiv auktion. Försäljningen skedde genom budgivning från ett högt belopp till ett lägre. Wilhelm befann sig i bakre delen av auktionslokalen, där han avgav sitt bud och hade dagen till ära hyrt en elegant överrock för att göra större intryck på de närvarande. Lyckligtvis råkade en av de närvarande nämndemännen känna igen honom och kunde gå i god för att han var en seriös spekulant. Rörelsen växte och utvecklades under sonen Karl Emil Lokrantz ledning, vilken bl.a. företog en studieresa till Tyskland där han lärde sig konsten att gjuta kvarnstenar. Väl hemma startade han år 1904 en fabrik i Komstad med tillverkning av gjutna kvarnstenar på programmet. Denna verksamhet skulle visa sig vara livskraftig och pågick ända in på 1980-talet. Karl Emil hade ett stort intresse för teknik och tillägnade sig kunskap på många olika sätt. Stora investeringar gjordes i kvarnverksamheten, bl.a. genom att tre nya Simsonturbiner beställdes från Hällaryds Mekaniska Verkstad i Skede år 1907, till en kostnad av 2.017,20 kr.¹ Under 1:a världskriget kom Karl Emils tankar att gå till elektriciteten, en av den tidens största moderniteter. Som inspirationskälla använde han sig troligen av kvarnägare Fredrik Andersson i det uppströms belägna Kråkefors, vilken redan 1914 hade installerat en elektrisk generator i sin kvarn.



*Figur 1. Wilhelm Lokrantz (*1842 †1904) tillsammans med hustrun Kristina (*1847 †1936).*



*Figur 2. Karl Emil Lokrantz (*1871 †1948).*

¹ Simsonturbinen var en föregångare till den klassiska Francisturbinen med ett något annorlunda utformat löphjul och ledskenearrangerat. Dess verkningsgrad var dock lägre, vilket medförde att den i sinom tid ersattes med Francisturbinen.

Beskrivning av anläggningen och dess uppförande

När ett elektriskt kraftverk ska anläggas ligger en mycket stor del av investeringskostnaderna i byggandet av själva dammen, vattenvägen fram till turbinen, samt avloppskanalen. Genom att alla dessa investeringar och arbeten redan var utförda i Komstad när man stod i begrepp att även börja utnyttja kvarnen som elektrisk kraftstation år 1917, kunde investeringskostnaderna hållas nere. Detta var säkert en förutsättning för att det skulle vara möjligt att genomföra projektet, mitt under brinnande världskrig. Kvarndammen i Komstad är, när den är helt fylld, ca 2 m djup på det djupaste stället, varvid fallhöjden vid kvarnen uppgår till ca 3.3 m. I södra ändan av dammen fanns en dammlucka som reglerade vattentillförseln till kanalen som sträckte sig öster om kvarnbyggnaden för att strax bakom denna vika av i en tvär krök åt väster. Här vidtog själva turbinsumpen som vid intaget var försett med ett trågaller som skulle förhindra att fasta föremål följde med in i sumpen, och där riskera att skada turbinerna. Detta galler fick förstås rensas med jämna mellanrum för att inte vattentillförseln skulle bromsas. Från 1907 fram till 1930-talet fanns tre Simson-turbiner i sumpen på 10 hk vardera. När man på 1930-talet bytte ut dessa mot ordinära Francisturbiner² var det möjligt att installera en extra turbin genom att de nyare hade bättre verkningsgrad än de gamla. År 1968 var det dags för turbinbyte igen och denna gång installerades en Francisturbin av Finnshyttans fabrikat.³ Vid tiden för etableringen av den elektriska anläggningen utfördes alla elektriska installationer i kvarnen och ute hos abonnenterna av Robert Carlssons elfirma i Sävsjö (Sävsjö Elektriska Installationsbyrå & Maskinaffär). För Karl Emil Lokrantz inskränkte sig emellertid investeringarna främst till en likströmgenerator. Likströmgeneratorn var typen shuntmagnetiserad med kommuteringspoler och av ASEA:s fabrikat. Att den var shuntmagnetiserad betydde att fältlindningen låg parallellt med rotorlindningen. Generatoren lämnade vid märkvarvtal och märkfältström en likspänning på 220 V, varvid märkeffekten uppgick till 5.9 kW (8 hk). Märkströmmen uppgick till 31.5 A. En ingående beskrivning av generatorns uppbyggnad och arbetsätt lämnas i ett särskilt kapitel.



Figur 3. Komstad kvarn, fotograferad före påbyggnaden av den andra våningen 1928. Bertil Lokrantz står närmast hytten på bilen.

² Den nya turbinen som kom att driva generatoren, benämnd Turbin Nr. 1, inköptes från Hällarydsverken i Skede.

³ Denna turbin, med beteckningen FH-KS-5, inköptes begagnad ifrån Västergötland och installerades i Komstad av Bertil Lokrantz och den anställde mjölnaren Allan Andersson. Den utvecklade ca 10 hk vid fallhöjden 3.3 m och fullt pådrag, hade slukförmågan 300 liter/sek och ett gjutet löphjul.

Till den elektriska utrustningen i kraftstationen hörde även ett shuntmotstånd, med vilket man kunde ställa in fältströmmen och därmed generatorspänningen för ett visst varvtal, samt en mätartavla. Mätartavlan var utförd av vit marmor, ett för tiden vanligt material, som förutom att det var vackert även utgjorde en god isolator. Längst upp på mätartavlan satt en mässingslampa omgiven av säkringar för 35 A. Under denna fanns en voltmeter graderad från 0 till 250 V, som visade aktuell spänning i systemet. Längst ned fanns slutligen en knivströmbrytare för att möjliggöra frånkoppling av generatoren från nätet. Vid sidan om den elektriska utrustningen installerades även en ny transmissionsaxel i kvarnens källartak mellan generatoren och den befintliga turbinaxeln till gröpkvarnen. Denna axel hade både till uppgift att överföra kraften från den befintliga turbinaxeln till generatoren och växla upp turbinvarvtalet (320 varv/min) till generatorvarvtalet (1650 varv/min). Transmissionsaxeln var lagrad med s.k. glidlager med tillhörande smörjkoppar, vilka fick dras åt med jämna mellanrum. Turbin Nr. 1, vilken ursprungligen bara drev gröpkvarnen, fick nu ömsom fortsätta att driva denna och ömsom driva generatoren. En likströmgenerators spänning varierar kraftigt med varvtalet vid konstant fältström. Vid konstant vridmoment på turbinaxeln reagerar generatoren med ett sjunkande varvtal då last kopplas till och ett stigande varvtal vid lastfrånslag. En elegant lösning av detta problem hade varit att installera en turbinregulator, vilken har till uppgift att hålla ett konstant generatorvarvtal oberoende av den elektriska belastningen. En turbinregulator reagerar vid sjunkande varvtal med att öka öppningen på turbinens ledskenor så att mer vatten släpps på. Detta ger ett ökat vridmoment på turbin- och generatoraxeln, innebärande att varvtalet ökar. På samma sätt minskar regulatorn ledskenornas öppning då den elektriska belastningen minskar, vilket gör att ingen överspänning erhålls. Emellertid är turbinregulatorer ganska kostbara och eftersom elproduktionen i Komstad kvarn i det närmaste var att betrakta som en binäring för kvarnägare Lokrantz, blev någon sådan aldrig installerad. Alla övriga anläggningsinvesteringar fick de anslutande abonnenterna bekosta. Som exempel fick dessa stå för uppförandet av hela ledningsnätet, vilket innefattade anskaffning av furustolpar, samt grävning, resning och stagning av dessa. Arbetet med montering av porlinsisolatorerna och uppspanning av ledningstråden utfördes dock av installationsfirman. Att få fram ledningstråd vid den aktuella tidpunkten under 1:a världskriget, var ett kapitel för sig. I princip var det omöjligt att uppbringa koppar och på somliga anläggningar fick man tillgripa järn som ledningsmaterial. Bland abonnenterna i Komstad var det dock möjligt få fram koppartråd, främst beroende på två orsaker. För det första var avstånden mellan de olika abonnenterna och kvarnen begränsade genom att det bara var abonnenter i Komstad som anslöts.



Figur 4. Dammen i Komstad med ramsågen till vänster 1927.

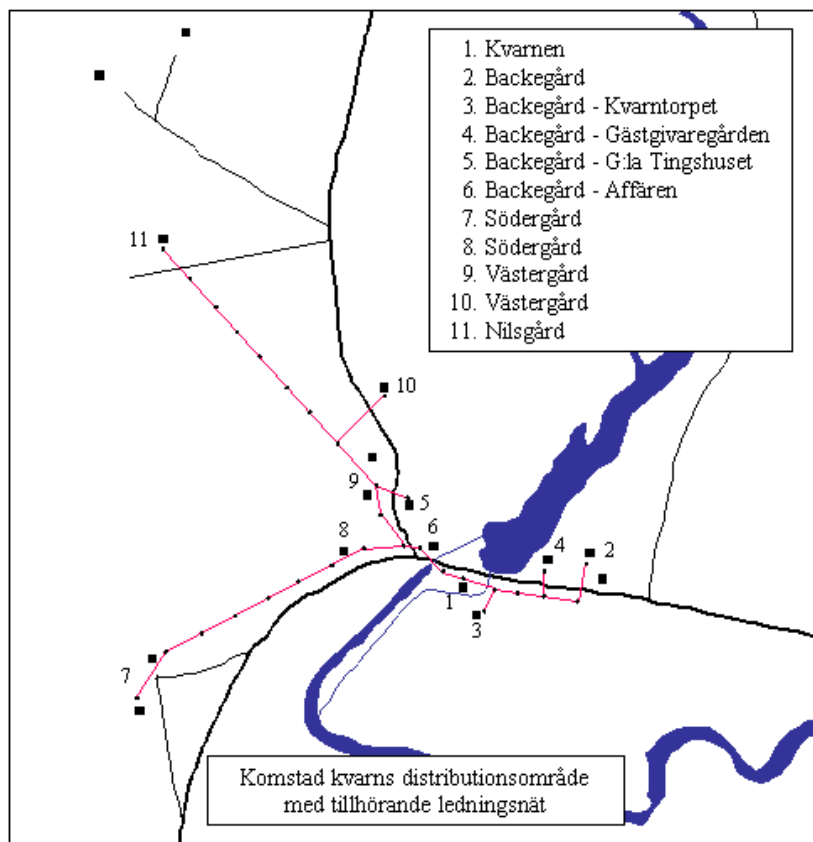
För det andra genomfördes en insamling bland abonnenterna av gamla kopparföremål, såsom spannar, grytor, ostkakebunkar m.m. Genom denna åtgärd kunde abonnenterna ”byta” till sig hårddragen 10[□] koppartråd i tillräcklig mängd. Från allra första början bestämdes att anläggningen bara skulle användas för belysning, varvid endast ett 1-fasssystem bestående av två parallella ledningstrådar erfordrades. Detta medförde att endast uttag för lampor installerades i de fastigheter som anslöts till nätet. På de flesta fastigheter bedrevs även lantbruk och här drog man även in lyse i ladugårdarna. Det var även vanligt med en utelampa på gatan mellan boningshuset och ladugården. Genom att inga vägguttag var tillåtna var det meningen att enbart glödlampor skulle kunna anslutas. Somliga abonnenter kringgick denna restriktion genom att införskaffa s.k. tjuvar, vilka gängades i lamphållaren. Genom detta fick man tillgång till ”konstgjorda vägguttag” till vilka man kunde ansluta andra elektriska apparater såsom värmespiraler, strykjärn, radioapparater m.m. De abonnenter som var allra mest ”om sig och kring sig” valde tjuvar av porslin eftersom dessa tålde värmeutvecklingen bättre. Det kunde nämligen bli ganska varmt i ”tjuven”. I de allra flesta fall utfördes de elektriska installationerna i befintliga fastigheter, vilket medförde att utanpåliggande ledningstråd fick tillgripas. I boningshusen användes partvinnad HVG-ledning som monterades på porslinsknoppar. I ladugårdarna, där det var fuktigare, hade man de bruna tjärtrådarna (HVI-ledning) som var monterade parallellt på separata porslinsisolatorer för att få betryggande isolation.

De anslutna fastigheterna och abonnenterna

Under den tidsperiod som likströmsproduktionen i Komstad pågick, var antalet abonnenter tämligen konstant från starten 1917 fram till dess att Sävsjö Elektricitetsverk drog fram en växelströmsledning till byn 1947-48. Namnen på abonnenterna varierade naturligtvis mer genom att fastigheternas ägare skiftade. Nedan redovisas vilka fastigheter som var anslutna till likströmsnätet, mellan vilka år de var anslutna, samt namnen på fastighetsägarna vid tidpunkten för anslutningen.

Komstad Backegård	Karl Emil Lokrantz	1917-1972
Komstad Backegård (Kvarntorpet) ⁴	Karl Emil Lokrantz	1917-1972
Komstad Backegård (Gästgivaregården)	Syskonen Oskar och Karl Svensson	1917-1951
Komstad Backegård (G:la Tingshuset)	Anna Rundstedt	1917-1948
Komstad Backegård (Affären) ⁵	Albert Karlsson	1923-1948
Komstad Södergård	Syskonen Henning och Anna Isberg	1917-1948
Komstad Södergård	Klas Johansson	1917-1948
Komstad Västergård	Klas Johansson	1917-1948
Komstad Västergård	Klas Andersson	1917-1948
Komstad Nilsgård	Klas Lidholm	1917-1948

I Figur 5 nedan framgår ledningsnätets sträckning i byn.



Figur 5. Komstad kvarns distributionsområde med tillhörande ledningsnät.

⁴ I denna fastighet ingick även mjölnarbostaden, kvarnstensfabriken, ramsågen och cirkelsågen.

⁵ Genom att affären i Komstad byggdes först år 1923, var denna inte med från starten 1917.

Driften av anläggningen

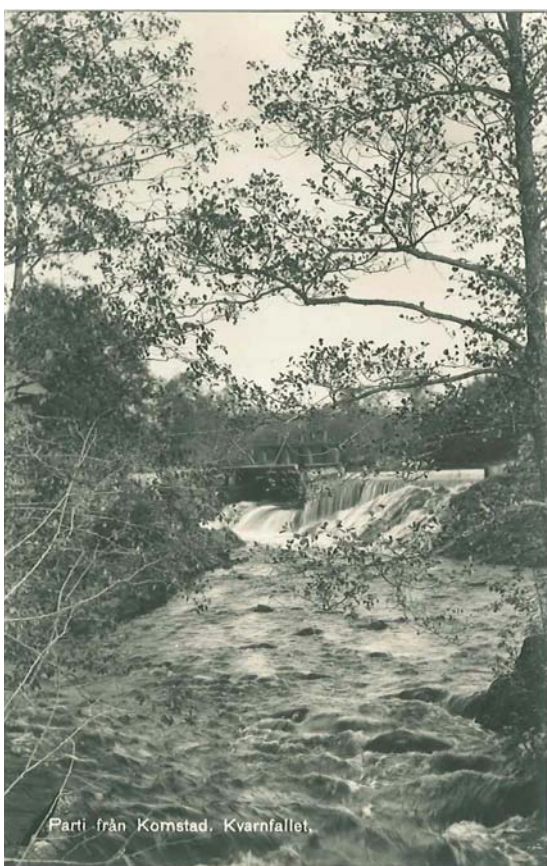
Under vardagar tillgick driften så att Lokrantz startade generatormotorn vid 6-tiden på morgonen och lät den gå fram till dess att det ljusnat. Under den här tiden kunde abonnenterna bl.a. utföra arbetet med mjölkning i ladugården. Ungefär kl. 9 stängdes strömmen av för nu behövdes turbinen för att driva gröpkvarnen. Härfter fick gröpkvarnen gå hela dagen fram till dess att arbetet i kvarnen slutade. Sedan lades åter drivremmen om från gröpkvarnen till generatormotorn, varefter lyset fick vara på fram till 10-tiden på kvällen. Strax innan det var dags att släcka ned lyset för natten blinkade Lokrantz med lyset genom att hastigt vrida shuntmotståndet fram och tillbaka. Därefter hade man ungefär en kvart på sig att gå till sängs. Nattetid vågade inte Lokrantz ha lyset påslaget p.g.a. brandrisken i kvarnen. Under helger, när kvarnen stod stilla, fick lyset vara påslaget hela dagen, och om man någon kväll ville ha lyset påslaget lite längre, t.ex. för att man hade främrat, var det bara att säga till. När det var julkalas brukade abonnenterna alltid bjuda med Lokrantz, för då visste man att lyset fick vara påslaget så länge som kalaset pågick. Under 2:a världskriget köpte Lokrantz en likströmsmotor på ca 5 hk, vilken denne mot en ringa ersättning lånade ut till de närmast belägna abonnenterna.⁶ När någon abonnent ville utnyttja motorn för tröskning kom Karl Emil Lokrantz son Bertil ut till den aktuella gården och häktade på anslutningstrådar direkt på luftledningen. För att sköta spänningshållningen fick den anställde mjölnaren passa turbinen nere i kvarnen. Då motorn slogs på sjönk spänningen och turbinvarvtalet varvid ledskenorna på turbinen fick öppnas mer. Det hände ibland att remmen mellan tröskverket och motorn hoppade av, varvid varvtalet och spänningen hastigt steg. Då gällde det att strypa vattentillförseln, annars riskerade man att bränna upp lampor som var påslagna. Under tröskningsarbetet gällde det förmodligen också att mata in nekarna i så jämn och kontinuerlig takt som möjligt, för att spänningsvariationen därigenom skulle bli minimal. När man startade motorn brukade man för hand dra i drivremmen så att motorn och tröskverket fick en viss starthastighet. På så sätt reducerade man startströmmen, vilken är betydligt högre än den kontinuerliga märkdriftströmmen. Detta minskade även risken för att säkringarna på mätartavlan i kvarnen skulle lösa ut.



*Figur 6. Kvarnägare Bertil Lokrantz (*1911 †1986) i slutet av 1970-talet.*

⁶ Förmodligen fungerade motorn sämre hos de abonnenter som var belägna längre bort från kvarnen, genom det spänningsfall som uppkom i ledningarna.

När man började närma sig slutet för tröskningen fick någon gå ner till kvarnen och meddela detta, så att man var beredd att strypa turbinpådraget då motorn slogs av. Av ovanstående beskrivning förstår man att det var helt uteslutet att abonnenterna själva skulle anskaffa och ansluta elmotorer. Under de svåra krigsvintrarna 1939 och 1940 frös hela tillloppet i dammen till så att vattentillförseln till turbinerna fullständigt avstannade. Då kom de gamla fotogenlamporna, som man förhoppningsvis inte hade gjort sig av med, åter till heders. Sommartid kunde man också ibland tvingas stänga av generatoren p.g.a. vattenbrist. Detta var dock ett betydligt mindre problem eftersom dagsljuset då var tillräckligt. Det hände ganska ofta att det blev strömavbrott. Inte sällan berodde detta på att remlåset på remmen mellan turbinaxeln och den mellanliggande axel till vilken generatorremmen var ansluten gick sönder. Det ständiga öppnandet och stängandet av remlåset då ömsom generatoren och ömsom gröpkvarnen anslöts till turbinaxeln gjorde förstås att detta slets. Ibland kunde även generatorremmen slira och gå av skivan på transmissionsaxeln. På vintern hände det också att ledningstrådar brast p.g.a. isbildning och snötyngd. Eftersom ingen turbinregulator fanns fick man manuellt sköta spänningshållningen så gott detta nu gick. Med hjälp av en voltmeter placerad invid turbinpådraget i kvarnen kunde "maskinisten" avläsa vilket utslag i spänning ett visst turbinpådrag gav. Erfarenhetsmässigt visste han säkert vilken ungefärlig spänning han skulle ställa in vid uppstarten av generatoren, samt hur mycket generatorspänningen brukade sjunka vid "normalbelastning". Eftersom inte Lokrantz kunde fjärrstyra turbinpådraget från sin bostad var det ju viktigt att han hamnade någorlunda rätt från början, så att han inte behövde springa ned till kvarnen enkom för att reglera turbinpådraget.



Figur 7. Kvarnfallet i Komstad.



Figur 8. Affären i Komstad. Fotografiet är taget före 1927 eftersom den gamla åbron, raserad under de kraftiga flödena i juli månad 1927 då det regnade tre dagar i sträck, fortfarande är intakt.

Uppe i "maskinistbostaden" Kvarntorpet fanns ytterligare en voltmeter för att hålla koll på spänningen, men naturligtvis fick man även en god uppfattning om spänningsnivån genom att iaktta skenet från glödlamporna. Som en extra reglermöjlighet hade Bertil Lokrantz ett värmeelement som han kunde koppla in och ur för att sänka och höja spänningen. Detta arbete sköttes vanligen av Bertils mamma Ester Lokrantz. Genom att både Karl Emil Lokrantz och sedermera sonen Bertil, vilken tog över verksamheten 1948, var tekniskt kunniga kunde de själva lösa de allra flesta problem som uppkom och behövde sällan tillkalla hjälp utifrån. Abonnenternas insats för att hålla anläggningen i gott skick bestod främst i att underhålla ledningsnätet och byta ut stolpar som ruttnade. Det kunde säkert variera en hel del hur många ljuspunkter som de olika abonnenterna hade, men som exempel kan nämnas att man i Komstad Backegård (Gästgivargården) hade 12 ljuspunkter i boningshuset och 7 i ladugården. Förmodligen tände man inte alla lampor samtidigt, men problemet är förstås då man enbart betalar en fast avgift per ljuspunkt, att det inte finns något incitament för att hushålla med elektriciteten. Betalningen för lyset erlades en gång om året, vanligtvis i december månad, i samband med att abonnenterna besökte kvarnen. Karl Emil Lokrantz var ganska generös med betalningen. För varje ljuspunkt erlade abonnenterna årligen en avgift på 8-10 kr, åtminstone mot slutet av anläggningens livstid. Inga elektriska mätare fanns och ingen grundavgift erlades. De lampor som fick anslutas fick högst ha styrkan 15-25 W men det förekom att abonnenterna skruvade i starkare lampor, upp till 60-100 W. Detta faktum, tillsammans med att tjuvar anslöts, och därmed ytterligare belastning, måste ha inneburit att Lokrantz märkte att strömuttaget var betydligt större än det som motsvarade den totala abonnerade effekten. Så länge säkringarna höll såg han nog mellan fingrarna, för det verkar inte som om någon abonnent fick böta eller blev tillsagd för att han använde för mycket elektricitet. Försäljningen av el var ju trots allt en binäring och det gällde ju att ha en god relation till abonnenterna så att dessa inte valde att mala och såga någon annanstans.



*Figur 9. Ester Lokrantz, född Samuelsson (*1877 †1974).*

Likströmssystemets avveckling

Strax innan 2:a världskrigets utbrott färdigställdes landets första 220 kV-förbindelse från Krångede kraftverk vid Indalsälven i Jämtland, via Horndal i södra Dalarna och vidare ner till Nässjö. Härmed var grunden lagd för en omfattande distribution av trefasig växelström i Nässjö med omnejd. Nässjö blev en viktig knutpunkt i det framväxande svenska stamnätet där både Sydsvenska Kraftaktiebolaget, Statens Vattenfallsverk, Smålands Kraftaktiebolag och Nässjö Elektricitetsverk var anslutna. Det mer sydligt belägna Sävsjö blev högspänningskund hos Smålands Kraft, vilket gav förutsättningar för en robust och tillförlitlig elförsörjning av Sävsjötrakten. Sävsjö Elektricitetsverk påbörjade i samband med detta att lösa in ett antal kringliggande områdeskoncessioner och 1947/48 övertog Sävsjö större delen av de abonnenter som ingick i likströmsnätet i Komstad. Från transformatorstationen i Sävsjö byggdes en 6 kV-ledning till Komstad där spänningen transformerades ned till 220/127 V. Den ende kvarvarande abonnenten var familjen Ekholm i Gästgivargården som anslöt till Sävsjös nät först 1951. Härefter var det bara familjen Lokrantz som fortsatte att förse sina fastigheter med likström från kraftverket i kvarnen. Så småningom började emellertid utrustningen bli sliten, det blev allt svårare att få tag på reservdelar och de flesta elektriska apparater som tillverkades var avsedda för växelström. Allt detta medförde att även familjen Lokrantz till sist valde att ansluta sig till Sävsjö, vilket skedde 1972. Utvecklingen hos Sävsjö Elektricitetsverk stod inte heller stilla och ca 1960 spänningshöjdes ledningen Sävsjö-Komstad till 10 kV och i samband med detta höjdes även lågspänningen i Komstadbyn till 380/220 V. Genom övergången från det lokala likströmssystemet till det riksomfattande och sammankopplade växelströmssystemet fick Komstad mycket jämnare och tillförlitligare strömleveranser, dygnet runt, året om. Det blev också möjligt att ansluta nya typer av objekt, såsom växelströmsmotorer för t.ex. tröskning och vedkapning, men också hydroforpumpar, kylskåp, strykjärn m.m. Men smakade det så kostade det. Nu fick man betala en årlig fast grundavgift och till detta kom den rörliga kostnaden baserad på antalet förbrukade kWh. Sammantaget innebar förändringen att det blev mörkare i Komstad, men de flesta var nog överens om att fördelarna övervägde.



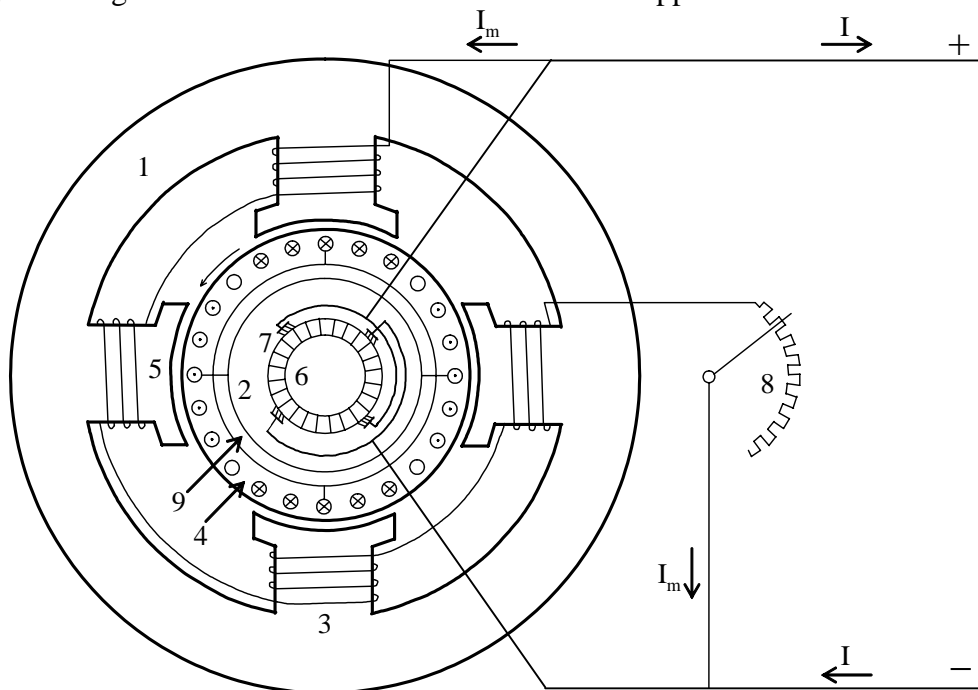
Figur 10. Komstad Södergård med familjen J. M. Isberg under tidigt 1900-tal. Fr.v. Johannes Isberg, Anna Isberg, Kristina Isberg, Henning Isberg och Sofie Isberg.

Bevarade föremål

När det gäller kraftverket i Komstad kvarn, så finns i princip all utrustning bevarad, fortfarande placerad på sina ursprungliga platser. Generatorn genomgick under 2007 en helrenovering, utförd av Stig Eskilsson, hos Elektroservice i Eksjö till en kostnad av 10.000 kr. Anläggningen torde därför utgöra en av ytterst få bevarade kraftstationer för likström som i allt väsentligt är bevarad i ursprungligt utförande och dessutom är fullt driftduglig. Själva ledningsnätet avvecklades i samband med att Sävsjö tog över elleveranserna och de sista delarna revs när Bertil Lokrantz stängde av likströmgeneratorn för gott 1972. Vad gäller de invändiga installationerna hos de olika abonnenterna så förnyades dessa i samband med övergången till växelström, med ett undantag. I det gamla tingshuset från 1734 finns hela den ursprungliga installationen från 1917 bevarad.

Beskrivning av likströmgenerators uppbyggnad och arbetsätt

- a) Uppbyggnad: I Figur 11. visas en fyrpolig likströmgenerator med en statorring av järn på vilken fyra magnetpoler är jämnt utspridda, en sådan generator som försåg Komstad med likström. På varje magnetpol fanns fältlindningar placerade, vilka var lindade på ett sådant sätt att varannan magnetpol utgjordes av en nordpol och varannan av en sydpol. Magnetpolerna hade till uppgift att alstra ett magnetfält genom lindningen på ankaret (ankarlindningen). Ankaret bestod även det av järn, och var försett med spår i vilka ankarlindningen var förlagd. Ankarlindningen bestod av många varv vilka tillsammans utgjorde en sluten slinga (solenoid). För att kunna ta ut ström ifrån ankarlindningen var t.ex. vart annat eller vart tredje varv anslutet till en kopparlamell. Kopparlamellerna, vilka sinsemellan var isolerade från varandra, satt innanför ankarlindningen och utgjorde likströmgenerators kommutator. Strömmen togs ut via borstar bestående av slitkol, vilka släpade mot kommutatorn. Generatoren var vidare försedd med en s.k. shuntmagnetisering vilket innebar att fältlindningarna, vilka inbördes var seriekopplade, var kopplade parallellt (shuntkopplade) med ankarlindningen. För att få en rätt avpassad magnetiseringsström var ett variabelt shuntmotstånd kopplat i serie med fältlindningarna.



- | | | |
|--------------------|------------------|---------------|
| 1. Statorring | 5. Magnetpol | 9. Släpringar |
| 2. Ankare | 6. Kommutator | |
| 3. Fältlindning | 7. Borste | |
| 4. Ankarlindningar | 8. Shuntmotstånd | |

Figur 11. Fyrpolig likströmgenerator med tillhörande shuntmotstånd.

b) Arbetsätt: Generering av likström bygger på principen att i en sluten slinga som rör sig i ett magnetfält induceras en spänning, vilken driver en ström riktad på ett sådant sätt att rörelsen bromsas. Mitt för varje pol är magnetfältet som starkast och här kommer den inducerade spänningen att bli som störst. Ut mot polkanterna avtar magnetfältet och därmed den inducerade spänningen. I den del av ankarlindningen som befinner sig mitt emot en magnetisk nordpol kommer den inducerade spänningen att vara motriktad den del som befinner sig mitt emot en sydpol. Mitt emellan en nord- och sydpol är det magnetiska fältet noll och här induceras sålunda ingen spänning. Summan av alla inducerade spänningar i ankarlindningen blir därmed noll, och om ingen ström togs ut via slitkolen skulle det inte gå någon ström i denna lindning. För att få ett avbrottsfritt strömutfåg från kollektorn måste kolen hela tiden vara i kontakt med minst en lamell. Om kolet har samma bredd som lamellen betyder detta att isolerskiktet mellan lamellerna måste vara smalare än lamellerna själva. Detta leder emellertid till att borsten ibland är i kontakt med två lameller samtidigt. Eftersom olika lameller är förbundna med skilda lindningsvarv, i vilka olika inducerade spänningar alstras, kommer man att få ideliga kortslutningar. För att minimera den kortslutningsström som oundvikligen måste inträffa, väljer man att placera borstarna (slitkolen) mitt emellan två magnetpoler där den inducerade spänningen blir som lägst. I en fyrpolig maskin har man två slitkol anslutna till plus och två till minus. Eftersom en yttre ledning är i kontakt med ankarlindningen kommer en ström att drivas ut genom denna. Att denna ström i stort sett kommer att ha samma storlek hela tiden förstås av att de drivande inducerade spänningarna mitt för varje magnetpol är konstanta. När man skall starta upp en shuntmagnetiserad likströmgenerator är det viktigt att den snurrar åt rätt håll. Samtidigt behövs även en viss kvarvarande magnetism i magnetpolerna för att man skall kunna bygga upp spänningen mellan uttagen. När maskinen börjar snurra fås genom den kvarvarande magnetismen i magnetpolerna en inducerad ström i ankaret, vilken i sin tur grenar sig genom fältlindningarna. Detta leder till en förstärkning av fältet, vilket ger en ännu högre ström o.s.v. Om maskinen skulle snurra åt fel håll skulle man få en motriktad ström genom fältlindningen, och detta skulle leda till en försvagning av den kvarvarande magnetismen. Därmed skulle det inte vara möjligt att bygga upp någon spänning mellan uttagen. För en likströmgenerator gäller att spänningen mellan uttagen är proportionell mot maskinens varvtal och strömmen genom fältlindningarna. Maskinens varvtal blir fixerat genom turbinens varvtal. För att då erhålla den önskade nätspänningen, i detta fall 220 V, återstår bara att justera strömmen genom fältspolarna, vilket sker genom att variera storleken på shuntmotståndet.

Källor: -Runo Svensson, Stiftelsen Komstad Kvarn.
-Willy Crona, Komstad Södergård.
-Bröderna Börje och Sven Ekholm, Komstad Backegård.
-Anna-Lisa Hansell, barnbarn till Karl Emil Lokrantz.
-Elektricitetslära och elektroteknik, av Helge Bolin, Stockholm, 1954.
-Smålands kraftaktiebolag 1907-1957, av Torsten Staaf och Helge Smedinger, Stockholm, 1958.



Figur 12. Mätartavlan med tillhörande shuntmotstånd.



Figur 13. Likströmgeneratorn.



Figur 14. Intaget till turbinsumpen bakom kvarnbyggnaden.



Figur 15. Avloppskanalen efter det att vattnet lämnat turbinsumpen.