



Elektriska

VATTEN
KRAFT
VERK

ELEKTRISKA VATTENKRAFTVERK

Elektriska vattenkraftverk

Kulturhistoriskt värdefulla anläggningar
1891–1950

LASSE BRUNNSTRÖM & BENGT SPADE

 Rikantikvarieämbetet

Riksantikvarieämbetet
Box 5405, 114 84 Stockholm

Rapport RAÄ och SHMM 1995:1

Karta: Typoform. Underlag Rune Kjelsson

Omslagslayout: Typoform. Idé och foton Lasse Brunnström

Omslagsbilder: Kraftstationerna Hovermo, Bjurfors övre, Bassalt, Karsefors, Finnfors, Lilla Edet och
Hammarforsen

Redaktör: Agneta Modig

© 1995 Riksantikvarieämbetet

1:1

ISSN 0348-6826

ISBN 91-7192-963-0

ISBN 978-91-7209-722-3 (PDF) 2015

Tryck: Kristianstads Boktryckeri AB 1995

Förord

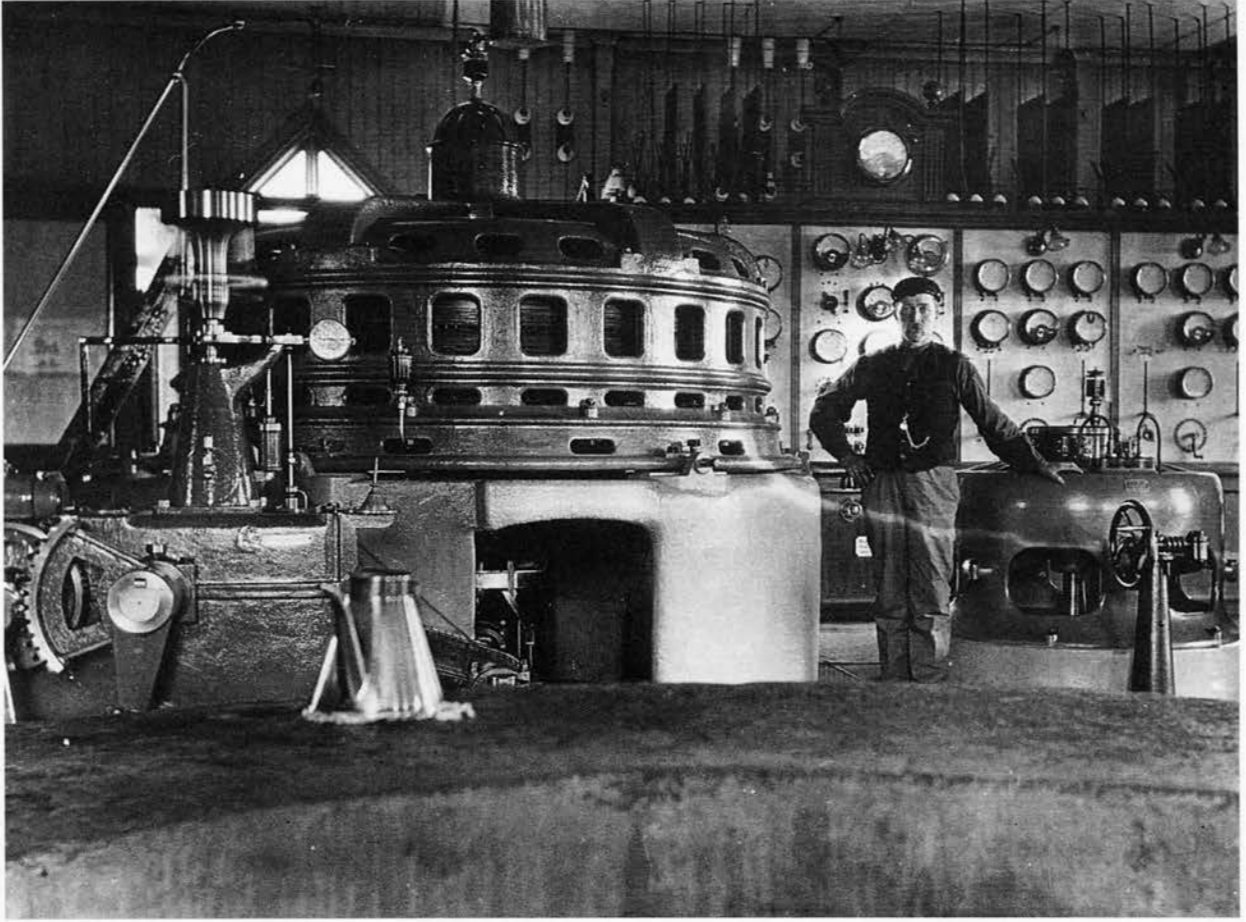
Denna publikation utgör den sammanställda rapporten från Riksantikvarieämbetets inventering av svenska vattenkraftverk, utförd åren 1989–93. Som framgår av rapportens inledning har projektet genomförts i nära samarbete mellan Vattenfall (numera Vattenfall AB), Svenska Kraftverksföreningen samt Riksantikvarieämbetet, vilka finansierat inventeringen med vardera 1/3 av kostnaden. Jag vill framföra ett varmt tack till kraftindustrin för dess betydande ekonomiska stöd och för det stora intresse som den från början visat för projektet.

Kraftverksinventeringen är Riksantikvarieämbetets hittills största enskilda insats inom det stora och problemfyllda fält som utgörs av industriminnesvården – ett område där Ämbetet nu har regeringens uppdrag att utarbeta ett nationellt handlingsprogram. Tack vare det redan nämnda stödet från branschen, men även tack vare inventerarnas –

Lasse Brunnström och Bengt Spade – kompetens och administrativa förmåga har inventeringen kunnat genomföras som ett mönsterprojekt. Tidsplan och budget har kunnat följas i detalj och beslutsunderlaget för framtida säkerställande av ett representativt urval anläggningar är nu det bästa tänkbara. Jag vill begagna tillfället att här tacka Lasse Brunnström och Bengt Spade för deras beundransvärda sätt att utföra uppdraget.

Riksantikvarieämbetet forcerar under 1995 utarbetandet av en nationell handlingsplan för industriminnesvården. I det sammanhanget är det min förhoppning att den nu publicerade rapporten skall kunna tjäna som inspirationskälla för de skilda aktörer som skall ansvara för det fortsatta arbetet – stat, kommun, föreningar, museer och enskilda.

ERIK WEGRÆUS



Interiör från Klabböle kraftverk med maskinisten Johannes Bäckman omkring 1905. Till vänster en generator och regulator. Jfr bild på sidan 35. Västerbottens museums bildarkiv.

Innehåll

VATTENKRAFTVERK SOM KULTURHISTORIA _____	9
KRITERIER VID BEDÖMNING AV VATTENKRAFTVERKS BEVARANDEVÄRDE _____	15
DE INVENTERADE KRAFTVERKEN _____	18
BESKRIVNING AV KRAFTVERKSGRUPPERNA OCH DE FRÄMSTA VERKEN I VARJE GRUPP _____	26
Grupp 1. Kraftverk av 1890-talstyp _____	27
Grupp 2. "Äldre lågtrycksverk", 1900–1920 _____	43
Grupp 2A. Effekt < 1 000 kW _____	43
Grupp 2B. Effekt 1 000 – 10 000 kW _____	53
Grupp 2C. Effekt > 10 000 kW _____	69
Grupp 3. "Äldre mellantrycksverk", 1900 – 1920 _____	83
Grupp 3A. Effekt < 1 000 kW _____	83
Grupp 3B. Effekt 1 000 – 10 000 kW _____	97
Grupp 3C. Effekt > 10 000 kW _____	114
Grupp 4. "Kristidsverk" 1915 – 1920 _____	124
Grupp 5. Moderna låg- och mellantrycksverk över mark _____	132
Grupp 5A. Effekt < 3 000 kW _____	132
Grupp 5A ¹ . Ombyggda från grupp 1 och 2 _____	142
Grupp 5B. Effekt > 3 000 kW _____	143
Grupp 6. Stora mellan- och högtrycksverk under mark _____	171
Grupp 7. Övriga verk _____	185
Grupp 8. Kraftstationer, tömda på maskinell utrustning _____	198
REGISTER ÖVER BESKRIVNA KRAFTVERK _____	201
BILAGA. Inventeringsblankett _____	203



Bassalt i Lagan är en kraftstation som inte lämnar betraktaren oberörd. Hög och väldig reser sig den medeltidsinspirerade tegelborgen. Arkitekt var Frans Fredriksson, utbildad i Tyskland som så många andra av de sydsvenska kollegorna i början av seklet. LB 1989.

Vattenkraftverk som kulturhistoria

Vattenkraftverken tillhör de tekniska anläggningar som längst stått emot det dynamiska industrisamhällets förändringsvågor. Detta har sin grund i att branschens teknik snabbt nådde en optimal nivå. Dess anläggningar fick tidigt ett driftsäkert och stort utbyte i växlingen mellan tillförd naturenergi och utgående elenergi. Utbytet har också skett med en ringa personalinsats.

Vattenkraftsbygget har alltid representerat stora investeringar. Kvaliteten har därför varit genomgående hög i både tekniskt och estetiskt hänseende. Drifttiden för ett vattenkraftaggregat är t.ex. mycket lång jämförd med andra maskiner och apparater i samhället.

Med tidigt optimerade former och lång livslängd har vattenkraftverken fått en nästintill statisk framtoning; de har blivit själva arketyper för svensk elkraftproduktion. I mer än en bemärkelse har de utgjort motorn i den svenska välståndsutvecklingen. Det finns knappast någon bättre identifikationssymbol för 1900-talets svenska industrisamhälle än just vattenkraftverken. Därför bör de inte bara betraktas som en viktig del av vårt industriella kulturarv utan också som *kulturhistoriska minnesmärken* i paritet med andra, mer etablerade kulturbyggnader.

Vattenkraftverken tillhör en kategori industriellanläggningar där teknik och arkitektur ofta har ingått en lycklig förening. I en lång rad kraftverksbyggnader finns en oslagbar kombination av teknik och konst; av rå, potent maskinkraft parad med raffinering och monumentalitet. Ofta är vattenkraftverken dessutom belägna i sköna omgivningar vilket ytterligare höjer anläggningarnas upplevelsevärde.

Bevarande av vattenkraftverk

Den förändringsiver som följde i spåren av 1980-talets storvulnhet drabbade även kraftindustrin. Flera av landets äldsta vattenkraftverk ansågs ha tjänat ut och ersattes med nya. Det handlade här om nästan hundraåriga anläggningar, en ansevärd ålder i ett industrihistoriskt perspektiv. Men, strategier saknades för kulturhistoriska bedömningar inför frågan om bevarande eller rivning av något så till synes prosaiskt som ett vattenkraftverk. Det var mer tillfälligheter som avgjorde om ett obehövligt kraftverk skulle bevaras eller rivas eller om en rivning kunde accepteras under förutsättning att en noggrann dokumentation gjordes dessförinnan. Alla tre varianterna har tillämpats. Motiven för valen har dock varit mycket diffusa. Det har saknats både riksöverblick och normer för att kunna bedöma ett vattenkraftverks kulturhistoriska värde.

Landets allra äldsta kraftverk börjar nu bli förhållandevis tungarbetade och är i regel också hårt slitna. Deras kapacitet är dessutom vanligtvis otillräcklig för att de ska kunna användas vid den intermittenta drift som dagens ojämnheter i elbelastningen för med sig och som åars och älvars reglerade vattenflöden numera möjliggör. Normalt finns det således en acceptabel grund för genomförda och kommande förändringar. På några platser har de gamla verken kunnat behållas som komplement eller reserv för de nya. Ytterligare några har blivit museer. I de allra flesta fallen har de ersatta kraftverken emellertid fått göra en stillsam sorti utan större protester.

Mot slutet av 1980-talet började situationen kring frågor som rörde hanteringen av överblivna vattenkraftverk bli besvärande för regionala kul-

turbevakande organ på länsstyrelser och länsmuseum. Vid besluten om kraftverkens rivning eller bevarande grundades dessa oftast på lokala bedömningar med utgångspunkt från anläggningarnas ålder och bebyggelsemässiga miljövärde. Enhetliga normer och ett riksperspektiv för bedömning av verkens kulturhistoriska värde saknades eftersom frågan om bevarande dittills inte aktualiserats inom branschen. Förhållandet betraktades av både kulturbevarande myndigheter och kraftverksindustrin som otillfredsställande.

Inte minst framträdde problemet med handläggarnas ovana vid att hantera frågor inom framför allt det teknikhistoriska området; naturligtvis en följd av antikvariernas traditionellt renodlade humanistiska utbildning. Uppkomna frågor om bevarande hänsköts därför allt oftare till den centrala myndigheten Riksantikvarieämbetet.

Myndigheter och kraftindustrin tar ett gemensamt grepp

På Riksantikvarieämbetet insåg man snart problemets vidd, inte minst mot bakgrund av att frågor om kulturhistoriskt bevarande aktualiserades även inom flera andra näringsgrenar. Ämbetet tog därför kontakt med kraftindustrin, företräd av Vattenfall och Svenska Kraftverksföreningen. På Kraftverksföreningen intresserade sig särskilt Tommy Hoberg för frågan och på hans initiativ nåddes 1989 en överenskommelse om att på central nivå söka en utväg.

En handlingsplan i tre steg gjordes upp. I en första etapp skulle en riksomfattande förteckning upprättas över alla landets vattenkraftverk. Därefter skulle i en andra etapp ett urval göras av de verk som kunde tänkas vara värda att bevara från kulturhistorisk synpunkt. Dessa skulle därefter besökas och studeras varefter ett begränsat och noga utvalt antal kraftverk skulle föreslås till bevarande. I en tredje och slutlig etapp skulle förhandlingar tas upp med de utvalda verkens ägare för att förmå dessa att på frivillig väg ta ansvaret för att behålla och vårda de aktuella verken för framtiden. Kostnaderna för etapp ett och två skulle fördelas lika mellan Riksantikvarieämbetet, Vattenfall och

Svenska Kraftverksföreningen; den sistnämnda som företrädare för den kommunala och privata kraftindustrin. Sedan Vattenfall ombildats till aktieföretag 1992 och vunnit inträde i Kraftverksföreningen 1993 har föreningen företrätt hela kraftindustrin.

Arbetet med att genomföra etapperna ett och två skedde under Riksantikvarieämbetets ledning. För själva inventeringsarbetet anlätades två utomstående sakkunniga, docent Lasse Brunnström vid Institutionen för konstvetenskap på Umeå Universitet och ingenjör Bengt Spade, Industriminnesbyrån, Skövde. Ett intressant samarbete kom därmed till stånd mellan en humanist med arkitekturhistoria som en av sina specialiteter och en tekniker med kraftteknikens historia som ett särskilt skötebarn. Samarbetet, som under inventeringsåren 1989–1993 varit mycket intensivt och fruktbarande, har också inspirerat till nya idéer och andra gemensamma projekt.

Referensgrupp

Arbetet med inventeringen har följts av en referensgrupp från uppdragsgivarna, bestående av avdelningsdirektör Robert Bennett, Riksantikvarieämbetet, direktör Lars-Olov Blomqvist, Vattenfall AB och pol. mag. Tommy Hoberg, Svenska Kraftverksföreningen. Inför varje inventeringsresa har en resplan tillställts referensgruppen. Avrapportering har vidare skett en gång per år då inventeringsläget och årets kostnader redovisats. Vid några tillfällen har samrådsmöten skett mellan inventerare och referensgrupp.

Inventeringsarbetet

I den första inventeringsetappen gjordes en sammanställning av landets samtliga vattenkraftverk, ett arbete som påbörjades redan 1989. Eftersom det av sekretessskäl inte föreligger någon officiell förteckning i vårt land sedan slutet av 1920-talet blev det nödvändigt att söka de aktuella uppgifterna på annat sätt. Av tids- och kostnadsskäl kunde förteckningen naturligtvis inte heller grundas på en

heltäckande fältinventering. Sammanställningen fick istället baseras på olika typer av redan känt material. Detta kombinerades dessutom med anteckningar som inventerarna gjort vid egna resor under 1970- och 80-talen samt kontakter med företag och institutioner ute i landet.

Ganska snart visade det sig att det råde stor osäkerhet om antalet och belägenheten av de allra minsta kraftverken. Inventerarna tvingades därför med något undantag begränsa förteckningens omfattning till enbart kraftverk med en effekt högre än 50 kW. När dessa väl lokaliserats, sammanställdes de i tabellform med uppgifter om verkens namn, vattendrag, län, effekt och byggnadsår. Sammanställningen, *De svenska vattenkraftverken. Förteckning över svenska vattenkraftverk med en effekt överstigande 50 kW*, som gjordes under några månader 1989 kunde således i stort sett utföras vid inventerarnas skrivbord och resulterade i 1 499 kraftverk. Därmed var den första etappen avslutad.

Nästa etapp blev besvärligare. Nu gällde det att bland 1 499 kraftverk välja ut de verk som eventuellt skulle kunna komma ifråga för ett bevarande. Vid detta första urval kom inventerarnas samlade kunskaper väl till pass med kännedom om de flesta av landets kraftverk från tidigare resor och från litteratur- och arkivstudier. Ca 240 anläggningar bedömdes ha sådana kvaliteter att de på ett eller annat sätt skulle kunna vara värda att bevara. Efter denna uppsortering vidtog 1990–1993 den allra trevligaste men arbetsammaste delen av uppdraget, nämligen att besöka de aktuella verken, från Porjus i norr till Knäred i söder. De inventerade verken framgår av avsnittet ”Förteckning över inventerade kraftverk”.

Vid planeringen av inventeringsarbetet antogs att en veckas fältarbete i taget skulle vara lagom för att man dels kunna utföra en acceptabel arbetsvolym, dels orka hålla ett högt tempo. För att underlätta arbetet och hålla kostnaderna nere delades landet in i ett antal regioner med 15–25 kraftverk i varje eller så många verk som bedömdes vara möjliga att besöka på en vecka. I praktiken visade det sig emellertid att det ibland blev väl knappt med tid vid besöken på de enskilda anläggningarna. En oväntat besvärlig del av arbetet blev dessutom var-

je resveckas planläggning i detalj eftersom de ansvariga inom kraftföretagen ofta var mycket svåra att få tag på.

Vid besöken utnyttjades en inventeringsblankett där uppgifter av olika slag fylldes i för att tjäna som underlag vid det slutliga urvalet. Blanketten utvidgades och förbättrades i ett par olika etapper; dess utformning framgår av bilagan. En stor mängd bilder togs dessutom vid besöken och att det gamla kinesiska ordspråket ”en bild säger mer än tusen ord” har sin riktighet bekräftades i allra högsta grad under inventeringens slutarbete.

Bevarandeurval

Sedan inventeringens fältarbete avslutats våren 1993 skulle de kulturhistoriskt mest intressanta kraftverken väljas ut. För att överhuvudtaget kunna bearbeta den stora mängden inventerade anläggningar insågs på ett tidigt stadium att det var nödvändigt att rangordna kraftverken med avseende på angelägenhetsgraden av ett framtida bevarande. En förutsättning för en sådan rangordning var att enhetliga, poängsatta kriterier kunde användas.

Eftersom kriterier i stor utsträckning saknades fick en avsevärd tid ägnas åt att utforma sådana; förhållandet gäller för övrigt för så gott som samtliga industrins näringsgrenar. Kulturminneslagens formuleringar lämnar exempelvis ett ringa stöd vid bevarandebedömningar. Av lagens kapitel 3 framgår endast att för att en byggnad eller anläggning skall kunna komma ifråga för en byggnadsminnesförklaring skall den betraktas som ”synnerligen märklig.” Med hänsyn till inventerarnas bakgrund kom de utarbetade kriterierna och framförallt deras viktning huvudsakligen att grunda sig på värden av arkitektonisk, teknisk och upplevelsemässig art. De olika kriterierna redovisas i ett särskilt avsnitt nedan.

Med de framtagna kriterierna och deras poängsystem gjordes 1992 några försök att rangordna redan inventerat material. Utslagen blev emellertid inte tillfredsställande; framför allt blev resultatet en överrepresentation av äldre verk. Detta kunde inte accepteras eftersom uppdraget omfattar en inven-

tering av kraftverk byggda ända fram till 1950. I och med detta anser inventerarna att de kraftverk som föreslås till bevarande inte bara skall ha enskilda kvaliteter utan även bör spegla branschens utveckling från begynnelsen fram till 1950, d.v.s. under en tid av ca 60 år.

I det uppkomna läget visade sig lösningen vara att dela upp kraftverken i typ- eller generationsgrupper. Med de tidigare omtalade kriterierna applicerade på åtta huvudgrupper (sex generationsgrupper, en grupp "övriga" samt en grupp "tomma skal", d.v.s. nedlagda kraftverk med tomma ma-

skinhus) nåddes ett tillfredsställande resultat. Styrande för gruppindelningen har den maskinella utrustningen varit. De traditionella stilhistoriska kriterierna för byggnadskategoriseringar har här inte primärt varit tillämpliga.

Vid sorteringen av kraftverken efter grupptillhörighet kom några av grupperna ändå att rymma ett olämpligt stort antal anläggningar. En uppdelning gjordes då i undergrupper med fördelning efter anläggningarnas storlek (effekt). Härigenom kom de inventerade kraftverken slutligen att delas upp i sammanlagt 14 grupper enligt följande:

<i>Grupp</i>	<i>Typ av kraftverk</i>
1	Kraftverk av 1890-talstyp
2A	Lågtrycksverk byggda 1900–20, effekt < 1 000 kW
2B	"- " " " " " , " " 1 000–10 000 kW
2C	"- " " " " " , " " > 10 000 kW
3A	Mellantrycksverk byggda 1900–20, effekt < 1 000 kW
3B	"- " " " " " , " " 1 000–10 000 kW
3C	"- " " " " " , " " > 10 000 kW
4	Kristidsverk byggda 1915–20
5A	Moderna låg- och mellantrycksverk, effekt < 3 000 kW
5A ¹	"- " " " " " , ombyggda från grupp 1+2
5B	"- " " " " " , effekt > 3 000 kW
6	Stora mellan- och högtrycksverk under mark
7	Övriga verk
8	Kraftstationer tömda på maskinell utrustning

Sedan normer för kriterier och grupper väl utarbetats kunde utvärderingen ske förhållandevis snabbt med hjälp av främst inventeringsprotokoll och bilder. I sammanhanget skall framhållas att de inventerade anläggningarna har bedömts i det skick de hade vid besöksstillfällena.

Erfarenheterna från inventeringen har visat att ett förhållandevis stort bestånd av äldre vattenkraftverk fortfarande finns kvar. Som väntat är det egentligen endast den allra första generationen som har decimerats och med enstaka undantag saknas här originalkraftverk. Framför allt har förnyelser

av maskinerierna medfört ombyggnader. Nära nog intakta maskinhus från tiden före sekelskiftet 1900 är däremot inte alls ovanliga. Situationen i landet beträffande beståndet av alla slags vattenkraftverk måste således anses som tämligen gynnsam. Detta gör att ett urval för bevarande mycket väl kan grundas på att säkra en eller ett par av de främsta anläggningarna ur var och en av de grupper som inventerarna utarbetat. Ett sådant urval bör medföra största möjliga framtida förståelse för branschens hittillsvarande historia.



Viforsen i Ljungan var en av de genuina kraftverksinteriorer som gick förlorade under 1980-talet. Den ålderdomliga maskinhallen dominerades av stora långsamgående generatorer, ett öppet högspänningsställeverk och en grov takstolskonstruktion. Kraftverket togs i drift 1900 och ersattes 82 år senare av en ny anläggning. Men innan dess hade det gjorts en dokumentation av det gamla verket genom Sundsvalls museums försorg. BS 1978.

Beskrivningar av grupper och enskilda verk

I avsnittet "Beskrivning av kraftverksgrupperna och de främsta verken i varje grupp" beskrivs grupperna var för sig och en redovisning görs av de kraftverk som tillförts gruppen. Därefter lämnas närmare uppgifter med allmänna data samt en kommentar till, normalt, de fem främsta verken (de verk som fått högsta kriteriepoängen) inom varje grupp. För ytterligare några kraftverk med enstaka framträdande kvaliteter av arkitektonisk, byggnadsmässig eller teknisk art lämnas kortfattade beskrivningar.

Begreppet kraftverk

Vid inventeringen och i urvalet menas med *kraftverk*, elproduktionsenhetens samtliga anläggnings- och byggnadsdelar enligt följande:

Intags- och regleringsdammar. Dämmer in verkets övre vattenyta. Hit hör även utrustning och byggnader för dammarnas manövrering.

Vattenvägar. Leder drivvattnet till och från turbinerna i kanaler, tuber, tunnlar, rännor.

Kraftstation. Byggnader över eller under mark med mekanisk och elektrisk utrustning samt med serviceutrymmen. Hit räknas även eventuella omlastningsbyggnader ovan mark vid bergumsanläggningar. Ovan mark utgörs äldre kraftstationer av *maskinhus* och *ställverk* i

en eller flera byggnader. Den elektriska utrustningen för kontroll och skydd samlades till en början inne i maskinrummet eller uppe på centralt placerade balkonger. Så småningom inreddes särskilda rum för utrustningen, särskilt sedan långa överföringar börjat kräva högre spänningar. Nyare stationer har i regel ställverk utomhus. Maskinhus består normalt av en förhållandevis komplicerad *underbyggnad* med delar av vattenvägarna och en *överbyggnad* som skydd för maskinell utrustning och personal. Kraftstationer under mark består normalt endast av utrymmen för mekanisk utrustning som turbiner och generatorer, mera sällan av ställverk. En kraftstations mekaniska utrustning är uppställd i utrymmen som benämns *maskinrum* om utrymmet endera är litet eller byggnaden har ett plant, lågt innertak; *maskinhall* om utrymmet är stort samt *maskinsal* om utrymmet består av ett bergrum. Stundom står turbiner och generatorer i skilda utrymmen, dessa benämns då *turbinrum*, *generatorhall* o.s.v. Avstängningsluckor till turbinernas vattenintag kan vara inbyggda i *luckhus* eller *intagshus*.

Mekanisk utrustning. Turbiner, ventiler, regulatorer, generatorer och kontrollutrustning för dessa.

Elektrisk utrustning. Högspänningsutrustning, ställverksutrustning samt kontroll- och skyddsutrustning för dessa.

Övriga byggnader. Fristående kontorsbyggnader, verkstäder, förråd, personalbostäder m.m.

Kriterier vid bedömning av vattenkraftverks bevarandevärde

För att underlätta rangordningen av kraftverken inom varje generation har en detaljerad lista med aktuella kriterier upprättats. Kriterierna har dels utkristalliserats vid diskussioner med antikvarisk personal, dels vuxit fram under inventeringsarbetets gång.

Vid bedömningen inom varje typ- eller generationsgrupp har tolv kriterier använts, med två undantag värderade i en skala 0-1-2. Kriterierna har därutöver multiplicerats med en viktningsfaktor 1, 2 eller 3, beroende på vilken betydelse kriteriet tillmätts. Vid bedömningen har detta inneburit att ju högre sammanlagd poäng ett kraftverk fått, desto större får dess bevarandevärde anses vara. De använda kriterierna och viktningsfaktorerna framgår av det följande.

1. Ålder

Med avseende på såväl den tekniska som arkitektoniska nivån samt den relativt sett mindre mängden äldre anläggningar är ett kraftverks ålder en viktig faktor vid bevarandebedömningar. Utan avseende på generationsindelningen har därför en generell poängskala enligt nedanstående tabell använts.

Period	Poäng
-1895	10
1896-1900	8
1901-1905	6
1906-1910	5
1911-1920	4
1921-1930	3
1931-1940	2
1941-1950	1

Vid träsliperier och liknande som byggts om till elektriska kraftverk, har verket åsatts årtalet mitt emellan byggnadens och kraftverksmaskineriets.

2. Pionjär – byggteknik

Vid flera kraftverk har konstruktörerna prövat nya vägar för att förbättra eller förenkla verken. Ibland har dessa nyheter lett till att byggnadstekniskt betydelsefulla steg har tagits vid utformning av dammar, vattenvägar eller maskinhus.

Ett kraftverks betydelse när det gäller byggnadstekniska utvecklingssteg har premierats vid bevarandebedömning enligt skalan 0-1-2. Om en väsentlig del av verket representerar ett nytt byggnadsätt har det därvid åsatts värdet 2 vid "förstlingsverk". Vid de fem första verken med en sådan nyhet eller då nyheten avser en mindre väsentlig del har värdet 1 åsatts. Värdet har viktats med 2 om byggnadsdelen fortfarande finns kvar.

3. Pionjär – el/maskinteknik

I likhet med byggnadstekniken har det vid flera kraftverk även introducerats viktiga nyheter inom maskin- (särskilt turbin-) och eltekniken, vilka inlett nya epoker inom facken.

Ett kraftverks betydelse avseende maskin- och eltekniska utvecklingssteg har premierats vid bedömning enligt skalan 0-1-2. Om en väsentlig del av verket representerar ny el- eller maskinteknik har det åsatts värdet 2 vid "förstlingsverk". Vid de fem första verken med en sådan nyhet eller då nyheten avser en mindre väsentlig del har värdet 1

åsatts. Värdet har viktats med 2 om maskin- eller elutrustningen fortfarande finns kvar.

4. Arkitekturhistoriskt värde

Ur arkitekturhistorisk synvinkel riktas särskild uppmärksamhet mot kraftverk som uppfyller något eller några av följande kriterier:

- ett pionjärarbete inom svensk arkitektur, dvs. ett kraftverk som gott och väl fyller sin plats i den svenska arkitekturhistorien,
- ett representativt exempel för en speciell arkitekturstil/epok,
- ett kraftverk utformat av en betydande arkitekt (dvs. en arkitekt som tillhör den svenska arkitekturhistorien),
- ett representativt arbete för en arkitekt som svarat för utformningen av ett större antal vattenkraftverk.

Värdering har skett enligt skalan 0-1-2 och viktning med faktorn 3.

5. Upplevelsevärde

Även om upplevelsevärdet kan vara svårt att definiera är det något som oftast är lätt att uppfatta, även för en lekman. Det kan vara många delar som samspelar i en helhetsupplevelse. Den omedelbara, hisnande känslan av att stå inför ett märkvärdigt monument eller mötet med en speciell förtätad maskinhusatmosfär är två upplevelseaspekter som måste beaktas i detta sammanhang.

Upplevelsevärdet har premierats efter skalan 0-1-2-3 och viktats med faktorn 2.

6. Arkitektoniska detaljer och konstnärlig utsmyckning

Utan att på något sätt vara ett arkitekturhistoriskt pionjärarbete kan ett kraftverk vara rikt och extravagant utformat med olika arkitektoniska detaljer och utsmyckningar. Det kan gälla dammar och intagsbyggnader men framför allt maskinhusen, ex-

teriört och interiört. Under denna punkt kan också ingå större fasta konstnärliga utsmyckningar av kraftverken av skulptural eller mural karaktär.

Värdering har skett efter skalan 0-1-2 och viktning med faktorn 2.

7. Ursprunglighet

Om ett kraftverk har genomgått få eller inga förändringar sedan det byggdes, underlättar detta för den framtida betraktaren att se och förstå den tekniska och arkitektoniska nivå som rådde vid byggnadstillfället.

Ett kraftverks grad av ursprunglighet har premierats enligt skalan 0-1-2. Om maskinhus, damm och hela eller större delen av maskineriet är ursprungliga har värdet 2 använts. Vid ursprunglig byggnad/damm men nytt maskineri eller vice versa har värdet 1 använts. Viktning har skett med faktorn 2.

8. Kontinuitet

I några fall har kraftverk blivit om- och tillbyggda på ett sådant sätt att utvecklingen inom både tekniken och arkitekturen tydligt framgår. Förändringarna kan således medföra att ett verk i sig tydligt avspeglar flera epoker och att dessa på ett påtagligt sätt kan jämföras med varandra.

Kraftverk där förändringar skett som inte stör tidigare ut- och tillbyggnader och där kontinuiteten framträder tydligt har premierats efter skalan 0-1-2 samt viktats med faktorn 2.

Kriterierna 7 och 8 står normalt mot varandra. Vid vissa verk måste dock båda tillmätas betydelse. Summan av dem har därvid begränsats till 6.

9. Sällsynthet

Om endast ett eller ett fåtal kraftverk återstår av en typ som tidigare varit vanlig eller om ett verk i något väsentligt avseende starkt skiljer sig från övriga verk, ökar detta bevarandevärdet till följd av verkets sällsynthet.

Ett kraftverks grad av sällsynthet har premierats vid bevarandebedömning enligt skalan 0-1-2. Om det av en kraftverkstyp endast återstår 1 – 2 verk har värdet 2 åsatts, om 3 – 5 verk återstår har verket värderats med 1. Viktning har skett med faktorn 2.

10. Representativitet

Om det fortfarande finns ett förhållandevis stort bestånd av en viss kraftverkstyp är det lämpligt att de verk som är bäst bevarade och underhållna, ingår i bevarandeurvalet.

Ett kraftverks grad av representativitet har premierats vid bevarandebedömning enligt skalan 0-1-2 samt viktats med faktorn 2.

11. Miljö

Ett kraftverk kan med tiden ha kommit att utgöra ett svärmistligt inslag i miljön. Detta innebär att verket från miljösynpunkt successivt har kommit att bli en del av en odelbar helhet; i förlängningen således en nödvändighet för att bibehålla eller för-

stå antingen en byggnadsmiljö eller naturmiljö.

Ett kraftverks betydelse för miljön har premierats vid bevarandebedömning enligt skalan 0-1-2. Kraftverk som har *stor* betydelse för bebyggelsemiljön på platsen har värderats med 2 medan kraftverk som betraktas som "ett vackert inslag" i den naturliga miljön eller har *viss* betydelse för byggnadsmiljön värderats med 1.

12. Tillgänglighet för besökare

Om ett kraftverk ligger i eller förhållandevis nära tätbefolkade områden eller utmed större trafikstråk är det lättare för en besökande allmänhet att nå verket. Vid ett bevarande kan ett sådant verk förväntas få fler besökare än ett motsvarande som ligger mer svårtillgängligt.

Ett kraftverks lättillgänglighet premieras vid bevarandebedömningar enligt skalan 0-1-2. Om kraftverket ligger i eller mycket nära tätbebyggelse, större väg eller turistområde *och* turistguider eller ägarens driftcentral finns i närheten har detta värderats med 2. Om endera av de nämnda förhållandena råder har detta värderats med 1.

De inventerade kraftverken

De inventerade kraftverken har sammanställts i en förteckning där även några allmänna uppgifter tagits med. Förteckningen kräver några förklaringar.

Anvisningar

Anläggningarnas namn

Kraftverkens namn har redovisats med modern stavning. I de fall då flera verk finns eller har funnits på platsen har dessa numrerats med romerska siffror i den ordning de tillkommit, exempelvis Semla I, Semla II, Semla III osv. Särskilt bevaransvärda kraftverk är markerade med fet stil. Kraftverk med enstaka bevarandemotiv har markerats med en asterisk (*).

Vattendrag

Kraftverken är förtecknade i vattendragsordning varvid samma principer har använts som SMHI tillämpar i den officiella vattendragsförteckningen. Detta innebär att vattendragen redovisas i den ordning som de faller ut i havet alltifrån Torneälv vid finska gränsen till flödena mot norska gränsen i Bohuslän, Dalsland och Värmland. Härtill kommer Öland och Gotland. Vattendrag som faller ut i havet samt i de stora sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren betecknas som huvudflöden och har markerats med normal stil. Övriga vattendrag betraktas som biflöden. De redovisas efter huvudflödena i den ordning som de faller ut i dessa, från höger till vänster sett i huvudflödets riktning och har markerats med kursiverad stil i tabellen. I de fall då ett biflöde är angivet utan att huvudflödet framgår har biflödet markerats med klammer [].

Löpnummer

Förteckningens löpnummer uppger det nummer kraftverket fått i den sammanställning som gjordes 1989 över samtliga kraftverk med en effekt överstigande 50 kW. Löpnumren har ingen officiell status utan har endast använts som ett hjälpmedel vid inventeringen.

Län

Geografiskt har endast kraftverkens länstillhörighet angivits. Därvid har länens gamla bokstavs-symboler använts enligt följande:

A	Stockholms stad	O	Göteborgs och Bohus län
B	Stockholms län	P	Älvsborgs län
C	Uppsala län	R	Skaraborgs län
D	Sörmlands län	S	Värmlands län
E	Östergötlands län	T	Örebro län
F	Jönköpings län	U	Västmanlands län
G	Kronobergs län	W	Kopparbergs län
H	Kalmar län	X	Gävleborgs län
I	Gotlands län	Y	Västernorrlands län
K	Blekinge län	Z	Jämtlands län
L	Kristianstads län	AC	Västerbottens län
N	Hallands län	BD	Norrbottnens län

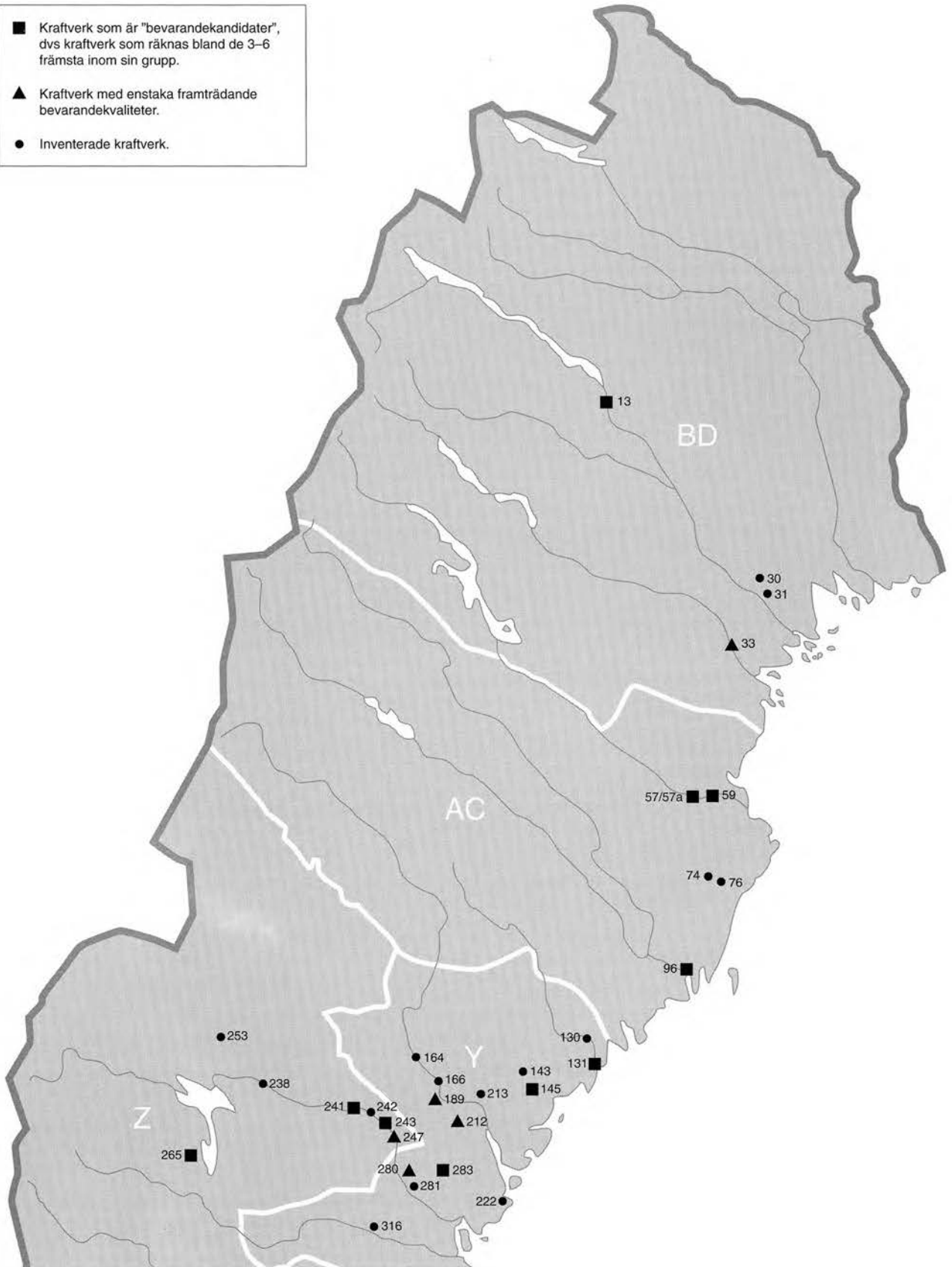
Effekt

Kraftverkens angivna effekt motsvarar generatorernas sammanlagda effekt enligt tillverkarens märkplåtar. Generatorer för hjälpkraft (omformare eller turbindrivna magnetiseringsmaskiner) har inte räknats in i stationseffekten. Effekten har angivits i kilowatt (kW) för att få ett enhetligt system. När märkeffekten har haft en annan enhet har denna omräknats. Vid kilovoltampère (kVA) har därvid värdet på $\cos \varphi$ antagits vara 0,85 i de fall då detta inte framgått.

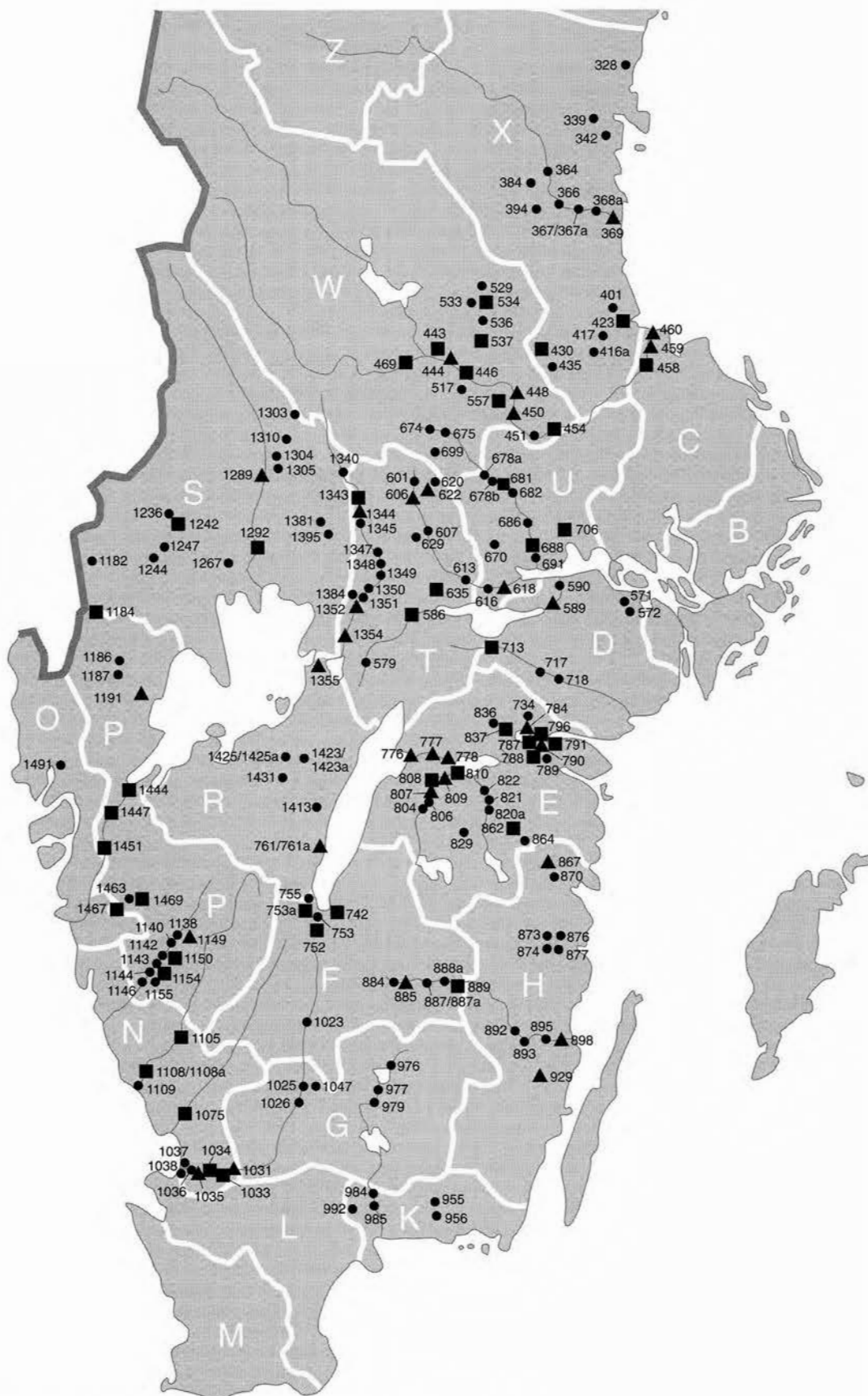
Förteckning

Löpnr	Anläggning	Vattendrag	Län	Eff. kW	År	Grupp
13	Porjus II	Stora Luleälv	BD	136 000	1915	6
30	Forsbacken	Bodån	"	120	1918	4
31	Ljuså	"	"	480	1905	3A
33	Sikfors I*	Piteälv	"	4 800	1912	3B
57	Finnfors I	Skellefteälv	AC	7 500	1908	3B
57a	Finnfors II	"	"	8 750	1935	5B
59	Krångfors	"	"	58 000	1928	5B
74	Fredriksfors I	Rickleån	"	320	1910	2A
76	Bruksforsen I	"	"	400	1900	2A
96	Klabböle I	"	"	630	1899	1
130	Gideå bruk	Gideälv	Y	2 100	1914	3B
131	Gideåbacka	"	"	7 800	1918	3B
143	Brynge	Nätraån	"	3 200	1924	3B
145	Fors I	"	"	700	1906	3A
164	Nämforsen	Ångermanälven	"	114 600	1947	5B
166	Forsmo	"	"	162 000	1948	6
189	Hjalta*	Faxälven	"	194 400	1949	6
212	Bruket*	Bruksån	"	900	1906	3A
213	Högforsen I	Högforsån	"	1 400	1922	7
222	Gådeå nedre	Gådeån	"	150	1888	3A
238	Midskog	Indalsälven	Z	143 000	1944	5B
241	Krångede II	"	"	178 500	1936	6
242	Gammelänge	"	"	67 000	1944	5B
243	Hammarforsen I	"	"	54 600	1928	5B
247	Stadsforsen III*	"	"	123 000	1940	5B
253	Långfors	Långan	Z	360	1918	4
265	Hovermo övre	Högån	"	35	1918	4
280	Sillre*	Oxsjöån	Y	11 700	1933	7
281	Nilsböle	Nilsbölebäcken	"	160	1918	4
283	Rundbacken	Laxån	"	2 320	1917	7
316	Torpshammar	Gimån	"	105 000	1943	6
328	Forsa övre	Harmångersån	X	1 600	1906	3B
337	Lundströmmen	Delångersån	"	60	1917?	4
339	Pappersfallet	"	"	1 350	1915	2B
342	Järnfallet	"	"	2 500	1907	3B
364	Arbrå	Ljusnan	"	4 000	1909	8
366	Broddlägret	"	"	1 500	1932	8
367	Landafors I	"	"	300	1913	2A
367a	Landafors II	"	"	500	1926	5A
368a	Bergviks östra	"	"	1 700	1915	8
369	Höljebro I	"	"	13 600	1932	5B
384	Bergforsen nedre	Galvån	"	125	1903	4

- Kraftverk som är "bevarandekandidater", dvs kraftverk som räknas bland de 3–6 främsta inom sin grupp.
- ▲ Kraftverk med enstaka framträdande bevarandekvaliteter.
- Inventerade kraftverk.



Karta över inventerade kraftverk, norra delen av Sverige.



Karta över inventerade kraftverk, södra delen av Sverige.

394	Sunnerstaholm	<i>Voxnan</i>	”	5 600	1941	5B
401	Forsby	Testeboån	”	400	1926	5A
416	Forsbacka I	Gavleån	”	150	1899	8
416a	Forsbacka II	”	”	450	1942	2A
417	Mackmyra bruk	”	”	300	1905	8
423	Tolvforsen	”	”	1 800	1927	5A
430	Dammfallet	<i>Korsån</i>	”	1 000	1895	3B
435	Berg nedre	”	”	200	1903	3A
443	Forshuvudforsen I	Dalälven	W	16 500	1921	5B
444	Kvarnsveden I*	”	”	10 200	1900	2C
446	Bullerforsen I	”	”	19 000	1910	2C
448	Långhag*	”	”	44 000	1938	5B
450	Månsbo II	”	”	13 600	1931	2C
451	Avesta Storfors II*	”	”	20 500	1931	5B
454	Näs I	”	”	4 850	1898	1
458	Untra	”	C	40 000	1918	2C
459	Lanforsen*	”	”	42 600	1930	5B
460	Älvkarleby I*	”	”	70 000	1915	2C
469	Mockfjärd I	<i>Västerdalälven</i>	W	11 550	1911	6
517	Dormsveden	<i>Tunaån</i>	”	400	1913	3A
529	Tänger	<i>Svärdsjöån</i>	”	3 400	1931	3B
533	Linghed vänster	”	”	100	1918	4
534	Linghed höger	”	”	90	1918	4
536	Sundborn	”	”	1 800	1903	2B
537	Korsnäs	”	”	300	1909	2A
557	Norn	<i>Lustån</i>	”	250	1913	3A
571	Åkers krutbruk	Rockstaån	D	140	1904	3A
572	Åkers styckebruk	”	”	165	1901	3A
579	Hasselfors	Eskilstunaån	T	1 100	1910	2B
586	Karlslund I	”	”	600	1900	3A
589	Skogstorp*	”	D	1 225	1908	2B
590	Tunafors	”	”	1 400	1914	2B
601	Kungsfors	Arbogaån	T	160	1899	3A
606	Bångbro*	”	”	1 300	1874	3B
607	Flögfors	”	”	1 100	1896	3B
613	Ringaby I	”	”	1 000	1914	2A
616	Jäder I	”	U	400	1914	8
618	Arboga*	”	”	66	1899	1
620	Högfors	<i>Högforsälven</i>	T	200	1908	3A
622	Högbergforsen*	”	”	500	1920	3A
629	Guldsmedshyttan	<i>Guldsmedsh.ån</i>	”	700	1906	7
635	Kopparhyttan	<i>Dyltaån</i>	”	185	1914	4
670	Gisslarbo	<i>[Gisslarboån]</i>	U	1 000	1914	3B
674	Ludvika	Kolbäcksån	W	3 000	1901	3B
675	Lernbo	”	”	4 600	1944	3B
678a	Semla II	”	U	600	1902	8
678b	Semla III	”	”	1 900	1910	3B

681	Västanfors I	”	”	300	1900	
682	Västanfors III	”	”	1 200	194 ^c	5A
686	Surahammar	”	”	1 030	192	5A
688	Trångfors	”	”	1 500	1899	3B
691	Bultfallet	”	”	760	1923	1
699	Hällsjön	<i>Haggån</i>	W	2 100	1913	7
706	Västerås	Svartån	U	100	1891	1
713	Högsjö	Nyköpingsån	D	340	1908	2A
717	Forssjö	”	”	80	1899	1
718	Djulfors*	”	”	75	1910	1
734	Dvardala	Åbyån	E	82	1899	8
737	Röttle	Röttleån	F	6 000	1922	7
742	Ebbes	Huskvarnaån	”	2 300	1903	7
752	Hällstorp övre	Tabergsån	”	260	1915	4
753	Hällstorp nedre	”	”	265	1932	3A
753a	Röret	<i>Kallbäcken</i>	”	15	1918	4
755	Hulebo	Domneån	”	525	1919	7
761	Häldeholm I	Holmån	R	120	1915	8
761a	Häldeholm II*	”	”	250	1948	7
767	Forsvik II*	Forsviksån	”	150	1922	5A
776	Motala*	Motala ström	E	12 600	1921	2C
777	Borensberg I*	”	”	1 500	1904	5B
778	Malfors*	”	”	19 600	1936	5B
784	Fiskeby II	”	”	1 000	1911	1
787	Gryt III	”	”	1 400	1936	5A
788	Drag	”	”	600	1912	2A
789	Berg	”	”	700	1912	1
790	Ström övre	”	”	520	1914	2A
791	Bergsbro	”	”	900	1908	2A
796	Bergsbron-Havet	”	”	15 000	1923	2C
804	Mjölby	<i>Svartån</i>	”	2 030	1927	2B
806	Knutsbro I*	”	”	500	1916	8
807	Öjebro*	”	”	4 200	1910	3B
808	Vågforsen I	”	”	800	1922	2A
809	Odensfors*	”	”	3 800	1914	2B
810	Svartåfors	”	”	5 500	1919	2B
820a	Kvarntorp	<i>Stångån</i>	”	30	1895	8
821	Hovetorp I	”	”	1 530	1890	8
822	Sturefors I	”	”	100	1913	2A
829	Sjösäter	<i>Hallstaån</i>	”	520	1919	3A
836	Rämninge	<i>Finspångsån</i>	”	700	1921	2A
837	Finspång	”	”	1 200	1902	3B
862	Åtvidaberg	Storån	”	450	1906	3A
864	Forsaström nedre	”	”	800	1901	3A
867	Melby*	<i>Lermonån</i>	H	480	1922	3A
870	Överum nedre*	Loftaån	”	100	1917	8
873	Ankarsrum	Botorpsströmmen	”	900	1938	5A

874	Svarteström	”	”	720	1901	3A
876	Brunnö	”	”	425	1906	2A
877	Tovehult	”	”	1 000	1906	5 ¹
884	Klinte	Emån	F	dammen	1909	7
885	Brunnshult*	”	”	1 200	1910	2B
887	Bruksgården I	”	”	270	1907	8
888a	Ädelfors II	”	”	700	1942	5A
889	Turefors	”	”	1 100	1934	5A
892	Blankeström	”	H	1 900	1917	2B
893	Högsby	”	”	3 500	1920	2B
895	Finsjö nedre	”	”	1 500	1904	2B
898	Emsfors*	”	”	440	1907	1
929	Hornsö*	Alsterån	”	940	1919	2B
955	Värperyd	Ronnebyån	K	1 000	1922	3B
956	Brantafors	”	”	700	1922	3A
976	Åbyfors	Mörrumsån	G	240	1927	2A
977	Räppe	”	”	135	1936	5A
979	Os	”	”	550	1900	1
984	Hemsjö övre	”	K	2 300	1908	3B
985	Hemsjö nedre	”	”	1 800	1917	2B
992	Olovström	Skräboån	”	500	1900	7
1023	Hörle	Lagan	F	400	1923	5A
1025	Bro	”	G	1 800	1927	5A
1026	Ljungby I och II	”	”	2 000	1910	2B
1031	Majenfors I	”	N	4 000	1909	2B
1033	Bassalt	”	N	7 000	1910	2B
1034	Knäred övre	”	”	6 100	1910	2B
1035	Knäred nedre	”	”	5 300	1910	2B
1036	Skogaby	”	”	11 500	1922	2C
1037	Karsefors*	”	”	30 400	1929	5B
1038	Laholm*	”	”	8 400	1932	5B
1047	Åby	Skålån	G	800	1916	2A
1075	Oskarström	Nissan	N	1 100	1906	1
1105	Skogsforsen I och II	Ätran	”	7 600	1939	5B
1108	Ätrafors I	”	”	2 000	1918	8
1108a	Ätrafors II	”	”	11 200	1930	3C
1109	Herting I	”	”	2 050	1903	5A ¹
1138	Rydboholm	Viskan	P	540	1945	5A
1140	Viskafors	”	”	3 750	1919	3B
1142	Rydal	”	”	600	1916	5A ¹
1143	Stämmemad	”	”	1 000	1934	5A
1144	Kinna	”	”	3 600	1939	3B
1146	Kungsfors	”	”	2 850	1899	3B
1149	Häggårda*	Häggån	”	1 500	1908	3B
1150	Fritsla	”	”	600	1910	3A
1154	Haby	Slottsån	”	5 400	1915	3B
1155	Hulta	”	”	2 000	1917	2B

1182	Töcksmark	Upperudsälven	S	200	1927	5A
1184	Lennartsfors I	"	"	1 720	1943	7
1186	Bengtsfors	"	P	1 000	1896	1
1187	Billingsfors	"	"	1 900	1899	2B
1191	Håverud*	"	"	3 770	1907	2B
1236	Sälboda	[Vaggeälven]	S	800	1899	1
1242	Perserud	[Alkebäcken]	"	480	1908	7
1244	Knappstadflagan	[Glasälven]	"	1 100	1915	8
1247	Fors	"	"	850	1907	8
1267	Frykfors I	Norsälven	"	2 400	1907	1
1289	Forshult I	Klarälven	"	10 700	1911	2C
1292	Dejefors I	"	"	5 700	1906	2B
1303	Nain	Uvån	"	7 000	1916	3B
1304	Malta	"	"	5 600	1914	3B
1305	Hagfors	"	"	7 800	1931	3B
1310	Knon	Knonån	"	5 600	1916	3B
1340	Älvsjöhyttan	Gullspångsälven	"	525	1910	2A
1343	Silvergruvan II	"	T	600	1930	5A
1344	Hällefors I	"	"	780	1914	2B
1345	Hammarn	"	"	400	1902	5A ¹
1347	Rockesholm	"	"	1 500	1913	2B
1348	Blankafors	"	"	1 400	1914	2B
1349	Västgöthyttfors II	"	"	1 800	1923	2B
1350	Brattforsen II	"	"	10 000	1941	5B
1351	Skråmforsen I	"	"	3 000	1899	8
1352	Karåsforsen	"	"	11 200	1937	5B
1354	Åtorp	"	"	8 800	1933	5B
1355	Gullspång I och II*	"	R	dammen	1908	6
1381	Filipstad	Timsälven	S	320	1914	3A
1384	Björkborn	"	T	2 600	1928	5A
1395	Nykroppa II	Hättälven	S	110	1896	8
1413	Karthagen II	Tidan	R	230	1942	5A
1423	Lunne I	"	"	160	1914	8
1423a	Lunne II	"	"	240	1921	5A ¹
1425	Nykvarn I	"	"	250	1918	8
1425a	Nykvarn II	"	"	450	1939	5A
1431	Sörbylund	Ösan	"	65	1913	5A ¹
1444	Vargön I	Göta älv	P	19 200	1934	5B
1447	Trollhättan/Olidan	"	"	130 000	1910	3C
1450	Trollhättan/Hojum	"	"	180 000	1942	6
1451	Lilla Edet I	"	"	30 000	1926	5B
1463	Floda	Säveån	"	360	1931	5A
1467	Jonsered	"	"	2 400	1903	2B
1469	Tollered övre	Tollereds ström	"	1 200	1909	7
1491	Munkedal	Valboån	O	2 300	1905	7

Beskrivning av kraftverksgrupperna och de främsta verken i varje grupp

Beskrivningarna har gjorts med kraftverken ordnade efter grupptillhörighet. Varje grupp introduceras med en kortfattad karaktäristik samt uppgift om vilka kraftverk som tillförts gruppen. Därefter lämnas en katalogartad presentation av de normalt fem främsta verken inom varje grupp. Utöver dessa tillkommer förenklade beskrivningar av ett antal kraftverk med enstaka kvaliteter. Det rör sig här om kraftverk som bör uppmärksammas även om de inte kvalificerat sig för en position bland de främsta inom gruppen. I gruppförteckningarna har dessa verk under rubriken *ABM* markerats med ett A, B eller M som står för *arkitektur*, *byggnadsteknik* respektive *maskinteknik*.

Beskrivningarna inleds med allmänna uppgifter om geografiskt läge, ägare, data och prestanda. Därefter följer byggnadsdata och uppgifter om utförandet samt en kommentar som framför allt tar fasta på anläggningarnas tekniska och arkitektoniska status. Beskrivningarna avslutas med en kronologiskt uppställd litteratursammanställning.

Varje anläggning illustreras med bilder tagna vid inventeringsbesöken. I några fall har det inte varit möjligt att ta godtagbara bilder, exempelvis vid dåligt väder, ombyggnad/revision eller då ridån av träd och buskar varit alltför tät och svårforcerad. Äldre bilder tagna vid tidigare besök har då nästan genomgående kunnat användas. Vid bilderna framgår fotografens namn med initialerna LB för Lasse Brunnström och BS för Bengt Spade.

Vid ofta återkommande namn, begrepp och enheter i den starkt koncentrerade texten under "Byggnadsdata" och "Utförande" har följande gängse förkortningar använts.

Förkortningar i katalogtexten

AEG	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, Tyskland
ASEA	Allmänna Svenska Elektriska AB, Västerås
BECO	Bergman & Co, Stockholm
Brefvens Bruk	Brefvens Bruk, Kilsmo
Elektromekano	Svenska Elektromekaniska AB, Helsingborg
ELPA	Elektriska Prövningsanstalten, Stockholm
FEA	Förenade Elektriska AB, Ludvika
Finshyttan	AB Finshyttan, AB Finshyttans Bruk, Finshyttan, Filipstad
G1, G2...	Maskinaggregatens nummer
GWh	Gigawatt-timmar (energienhet) 1 GWh = 1 000 000 kWh
kVA	Kilovoltampère (elektrisk effekt-enhet för växelström)
kW	Kilowatt (elektrisk effekt-enhet)
m ³ /s	Kubikmeter per sekund (vattenflöde)
Luth & Rosén	Luth & Rosens Elektriska AB, Stockholm
Magnet	Elektriska AB Magnet, Ludvika
Maier	Maschinenfabrik B. Maier, Brackwede, Westfalen, Tyskland
NFEA	Nya Förenade Elektriska AB, Ludvika
NOHAB	Nydqvist & Holm AB, Trollhättan
Nässjö Turbin	Nässjö Turbin AB, Nässjö

		<i>Förkortning</i>	<i>Fullständigt namn</i>
Oerlikon	Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich, Schweiz		
Qvist & Gjers	Qvist & Gjers Konstruktionsbyrå för Bruks- och Vattenverks- Byggnader, Arboga	AT SVKP	ASEA:s (Egen) Tidning Svenska Vattenkraftföreningens/ Svenska Kraftverksföreningens Publikationer
Siemens	Siemens-Schuckertwerke AG, Berlin, Tyskland	SVKM	Svenska Vattenkraftföreningens/ Svenska Kraftverksföreningens Meddelanden
VBB	Vattenbyggnadsbyrån, Stock- holm		
Verkstaden	Karlstads Mekaniska Werkstad, Verkstaden i Kristinehamn	TT, AA	Teknisk Tidskrift, Allmänna avdelningen
Voith	J.M. Voith, Heidenheim, Tysk- land	TT, Ark TT, E	Teknisk tidskrift, Avd. för Arkitektur Teknisk Tidskrift, Avd. för Elektroteknik
		TT, M	Teknisk Tidskrift, Avd. för Mekanik
		TT, MoE	Teknisk Tidskrift, Avd. för Mekanik och Elektroteknik
		TT, VoV	Teknisk Tidskrift, Avd. för Väg- och Vattenbyggnadskonst
		TT, VU	Teknisk Tidskrift, Veckoupp- lagan

Även i litteraturhänvisningarna har förkortningar använts på de mest frekventa tidskrifterna och publikationerna.

Grupp 1. Kraftverk av 1890-talstyp. ”Urtypen”

Till denna grupp räknas kraftverk som huvudsakligen byggts före sekelskiftet 1900. Gruppens anläggningar måste betraktas som urtypen för det svenska vattenkraftverket. Utmärkande för gruppen är verk av lågtryckstyp (fallhöjd högst 10 m) med vertikalaxlade maskinaggregat. Kraftverken har ofta flera, ganska små långsamlöpande francisturbiner med ett eller flera löphjul på samma axel. Turbinerna är uppställda i öppna sumpar med maskinhusen byggda över sumparna.

Maskinhusen är med några få undantag rena ingenjörskonstrukturer med standardiserade former. Denna urtyp kom därför i form, material och proportionering att likna verksbyggnader uppförda

för andra ändamål. Nästan alltid användes rödtegel som byggnadsmaterial i form av tvåstens oputsade murar och byggnaderna är täckta av relativt flacka, plåtklädda sadeltak. Ornamentiken är enkel, i huvudsak består den av en standardiserad, profilerad kornisch. I det enda långsmala rektangulära rummet inryms både maskineri, manöverutrustning och ställverk. Ljusföringen är bristfällig och okomplicerad och mängden smala, högsträckta fönster indikerar oftast antalet upprådade maskinaggregat.

Vid inventeringen har sammanlagt 16 kraftverk i grupp 1 besökts. De är placerade i den bevarandearrangerade ordningen de fått vid utvärderingen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
681	VÄSTANFORS	1900	1	Museum	
454	NÄS I	1898	2	Museum	
96	KLABBÖLE I	1899	3	Museum	
706	VÄSTERÅS	1891	4	Drift/Museum	
1075	OSKARSTRÖM	1906	5	Drift	
784	FISKEBY II	1911	6	Rivet 1992	(A)
1186	BENGTSFORS	1896	7	Drift	
718	DJULFORS	1910	8	Ur drift	M
618	ARBOGA	1899	9	Förråd	M
979	OS	1900	10	Drift	
717	FORSSJÖ	1899	11	Ur drift	
1267	FRYKFORS	1907	12	Drift	
1236	SÄLBODA	1899	13	Drift	
789	BERG	1912	14	Ur drift	
91	BULTFALLET	1923	15	Demont. 1992	
898	EMSFORS	1907	16	Ur drift	M

VÄSTANFORS I 1900– (1949)

Ort: Fagersta. *Kommun:* Fagersta. *Län:* Västmanland. *Ägare:* Fagersta kommun. *Vattendrag:* Kolbäckån. *Fallhöjd:* ca 4,5 meter. *Drivvattenföring:* okänd. *Märkeffekt:* 360 kVA. *Årsproduktion:* ca 2,5 GWh.

Anmärkning

Driften nedlagd och tilloppskanalen av misstag igenfylld 1949 då det nuvarande VÄSTANFORS III tillkom. Till följd av sin ålderdomliga prägel bevarades dock kraftstationen av bruksledningen för framtida museiändamål. Anläggningen visas sedan 1991 som kraftverksmuseum med en av turbinsumparna tillgänglig.

Byggnadsdata

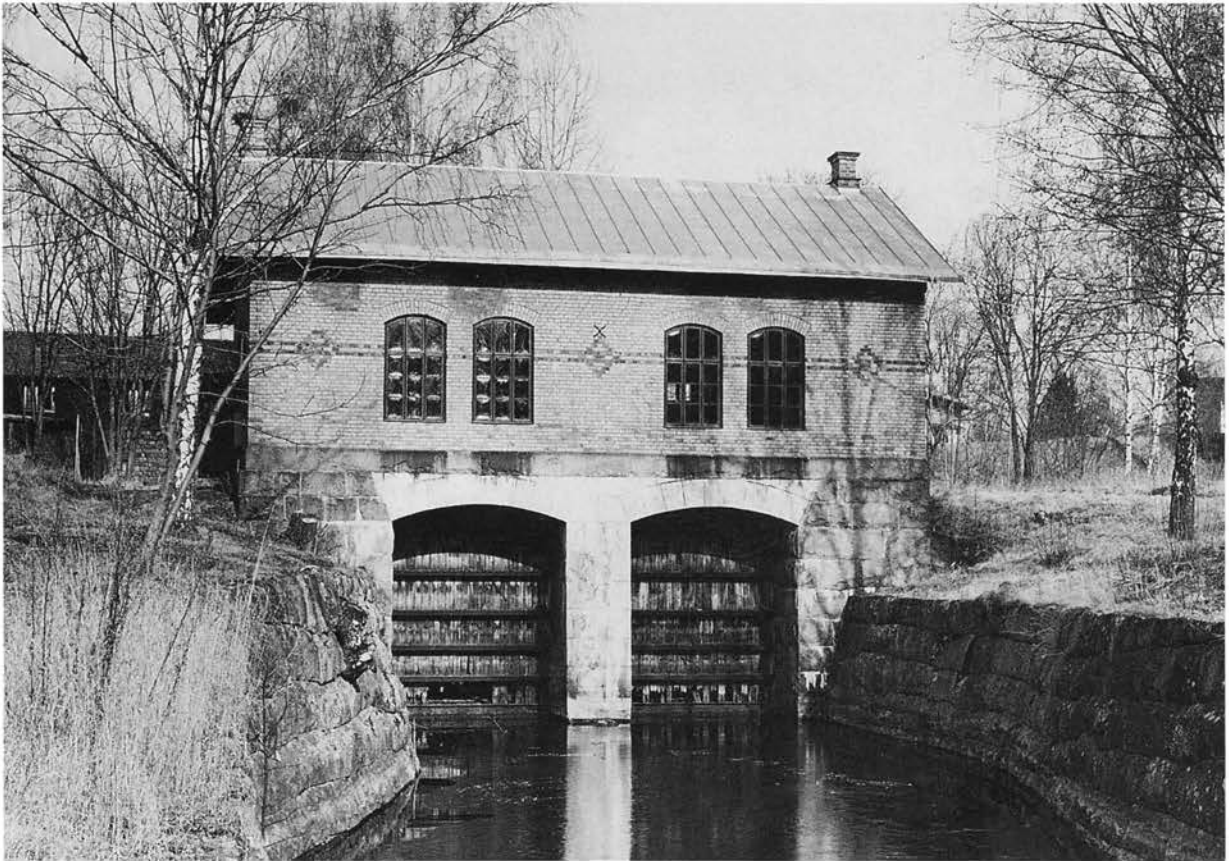
Byggnadsår: 1899-1900. *Ombyggnad:* turbinregulatorer insatta 1905. *Byggherre:* Fagersta Bruks AB. *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* trol. byggd efter Qvist & Gjers typritningar. *Byggnadsentreprenör:* trol. egen regi. *Turbintillverkare:* Brevfvens Bruk. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 1. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* kort intagskanal – öppna sumpar – stenkädd utloppskanal. *Antal maskinaggregat:* 2 kraftaggregat, 2 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* francis; kraftturbinerna 3-hjuliga, hjälpturbinerna 5-hjuliga, alla med galleripådrag och separata sugrör. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, uppställda på fundament, bärlager under rotor. *Ställverksplacering:* i maskinhall bakom kontrollpanel. *Maskinhus, form:* rektangulärt rum med plant innertak. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av sten och betong, överbyggnad av tegel, plåtklätt sadeltak.

Kommentar

Kraftverket uppfördes inför planerade utvidgningar av bruksrörelsen. Med ett maskineri av 1890-talstyp är verket ett av de sista i landet som utförts efter äldre principer i en tid då horisontalaxlade aggregat av kontinental/amerikansk typ börjat vinna



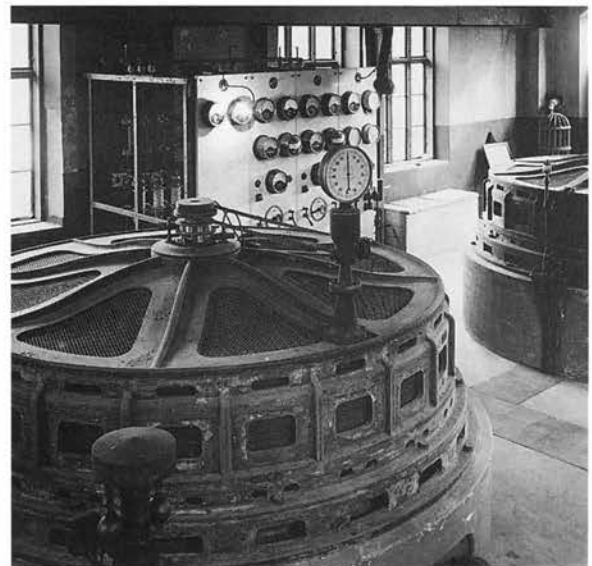
Nedströmsvy över Västanfors I:s kraftstation med den svagt slingrande stenskodda utloppskanalen. BS 1992.

terräng. På platsen byggdes 1910 ytterligare ett verk, VÄSTANFORS II (1910–1949), med maskineriet från brukets längre upp i ån belägna kraftstation Semla II (1902–1910) vilken tillsammans med Semla I (1897–1910) ersattes 1910 av det nuvarande kraftverket Semla III.

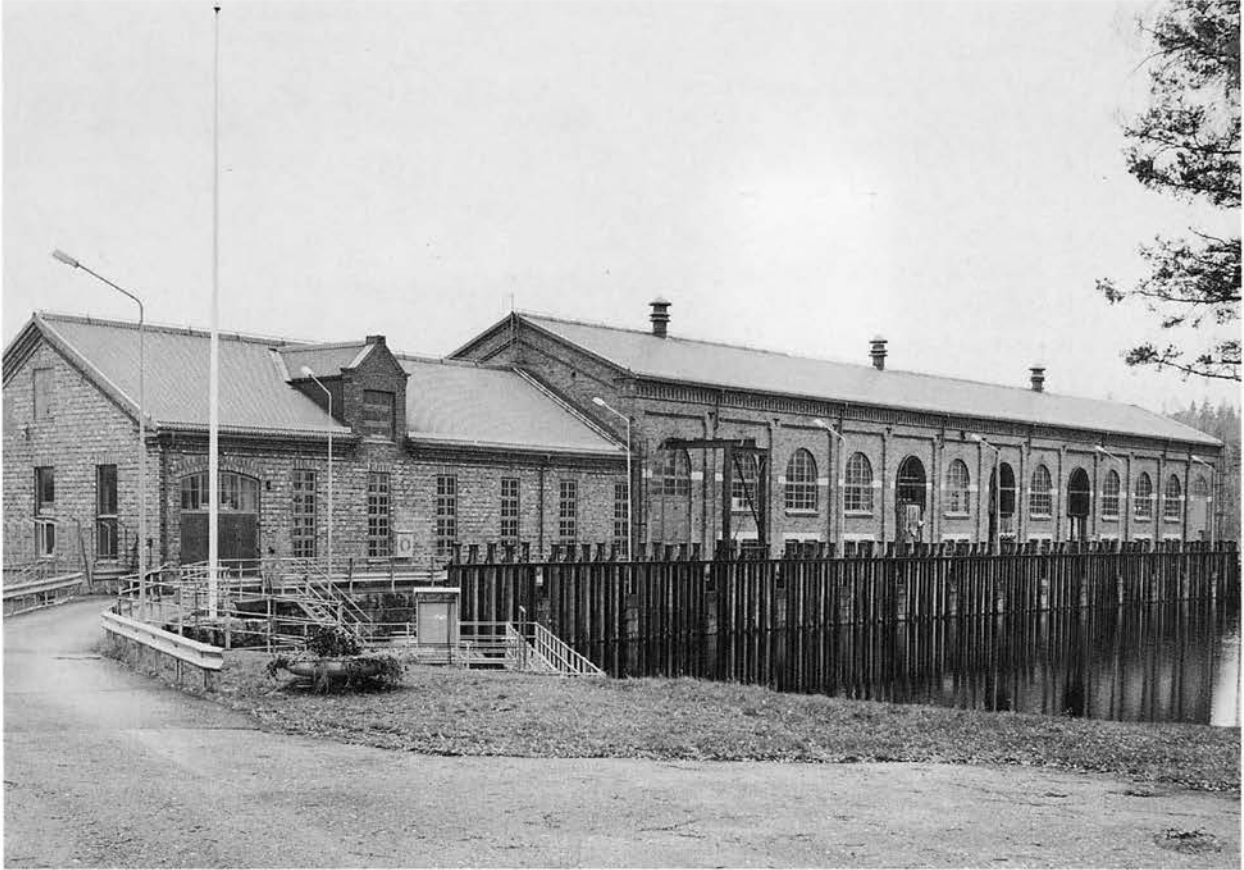
VÄSTANFORS I är idag landets minst förändrade verk i grupp 1 och har därför ett mycket stort musealt värde. Det är dock angeläget att medel kan anslås för konservering av de numera unika turbinerna och för reparation av turbinsumparna.

Litteratur

Attman, Artur. Fagerstabrukens historia, del II. Adertonhundratalet. Fagersta 1958.



Interiör från det nästan helt orörda maskinrummet i Västanfors I:s kraftstation med generatorer, manövertavla samt en kamin i borte hörnet. BS 1991.



Exteriör av Näs kraftstation med den imponerande raden av intag till inte mindre än 15 turbinsumpar (13 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat), i antal endast överträffat av Kvarnsveden I. Byggnadens vänstra lägre del tillhör 1898 års byggnadsetapp. BS 1992.

NÄS I 1898– (1980)

Ort: Näs, 18 km ONO om Avesta. *Kommun:* Avesta. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 5,0 m. *Drivvattenföring:* 170 m³/s. *Effekt:* 6 650 kVA. *Årsproduktion:* 54 GWh.

Anmärkning

Stationen nedlagd 1980 och ersatt av NÄS II. NÄS I har därefter visats som kraftverksmuseum.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1897–98 (G1,G2), 1902-03 (G3–G8), 1911–13 (G6–G13). *Ombyggnad:* G6–G8 ombyggda 1911–1913. *Byggherre:* Horndals Jernverks AB. *Projektör:* Qvist & Gjers (första etappen), VBB (andra och trol. även tredje etappen).

Arkitekt: trol. ej anlitad. *Byggnadsentreprenör:* trol. byggt i egen regi. *Turbintillverkare:* AB Arboga Mekaniska Werkstad (G1, G2), Söderhamns Werkstads & Warfs AB (G3–G5), Verkstaden (G6–G13). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 1. *Dammtyp:* massivdamm av sten, ersatt 1979 av betongdamm. *Utskov:* tidigare spettluckor och nålar ersatta 1979 av tre segmentluckor. *Vattenvägar:* intagskanal 420 m, kraftigt avkortad 1979 – öppna sumpar under maskinhus – utloppskanal 270 m. *Antal maskinaggregat:* 13 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat, 2 omformare. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat; G1–G5 med två turbiner i varje sump, förenade med gemensam generator

via rak, öppen kuggväxel; övriga aggregat med direkt kopplade generatorer. *Turbintyp*: francis; enhjuliga; G1–G5 med galleripådrag. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, öppna, G1–G5 med ”paraplyuppställning”, övriga med överliggande bärlager. *Ställverksplacering*: transformatorer i nischer utmed uppströmsväggen, utomhusställverk. *Maskinhus, form*: en kortare och en längre hall, sammanbyggda i linje. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av natursten, överbyggnad av tegel, sadeltak, täckt av korrugerad plåt.

Kommentar

Ett för sin tid mycket stort kraftverk som beredde ägaren långvariga bekymmer med avsättning av kraften. Den ursprungliga dammen var den första i landet som överbyggade en av landets stora älvar. Kraftstationens hela underbyggnad med turbinsumparna utfördes redan 1898, installationen av maskinaggregaten pågick därefter under inte mindre än 15 år. Med hänsyn till de redan färdigbyggda turbinsumparna tvingades man därvid använda 1890-talets ålderdomliga maskinteknik med vertikalaxlade aggregat, en teknik som övergivits redan

vid sekelskiftet. Maskinarrangemanget avspeglar väl dåtidens svårigheter att er hålla önskvärda höga generatorvarvtal. Det långa, mäktiga, maskinhuset förkroppsligar föreställningen om en uppprepningens estetik. Intrycket förstärks i den smala maskinsalen med en lång rad paraderande generatorer.

Kraftverket inköptes av Vattenfall 1936 när anläggningens tidigare kraftkonsumenter fick tillgång till Krångedekraft. Idag visas NÄS I som en av landets främsta museikraftstationer. Av särskilt intresse är att en av turbinsumparna gjorts lätt tillgänglig.

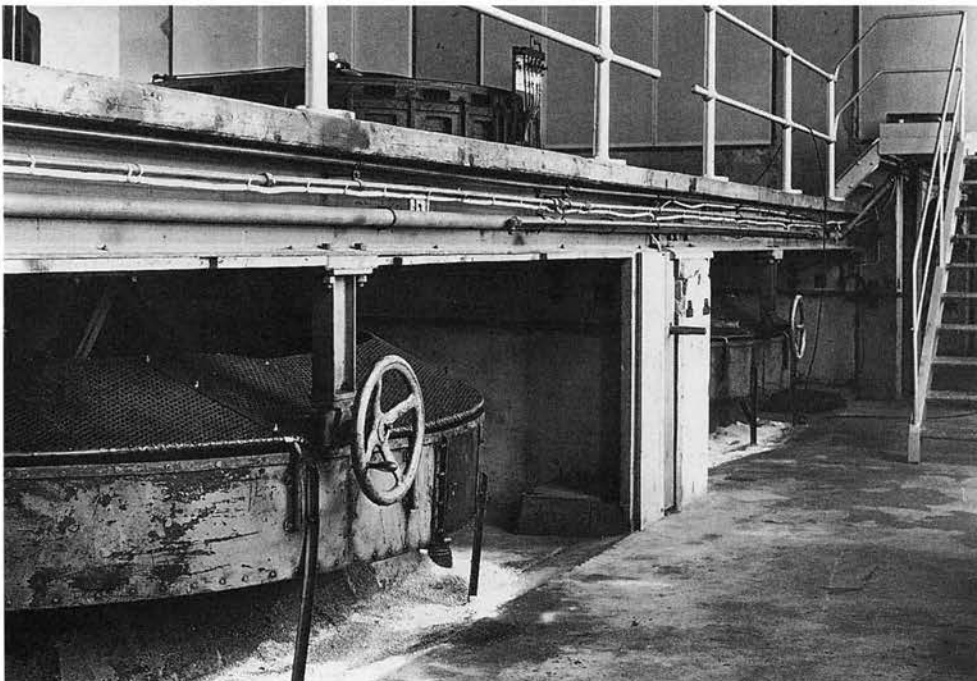
Litteratur

Bedoire, Fredric (red). Med Dalälven från Avesta till havet. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1979:4. Stockholm 1979.

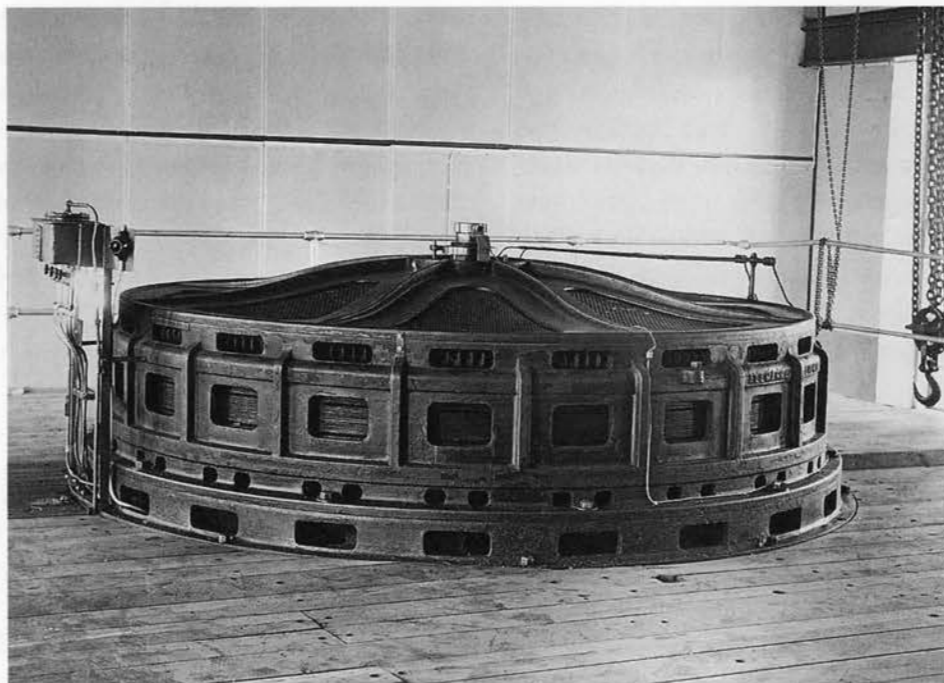
Näs kraftstation. Populärbroschyrer 1979, 1980.

Smith, O. & Wallin, K. Horndals Järnverks Aktiebolags kraftstation vid Näs. TT, MoE, 1904, sid. 1–8.

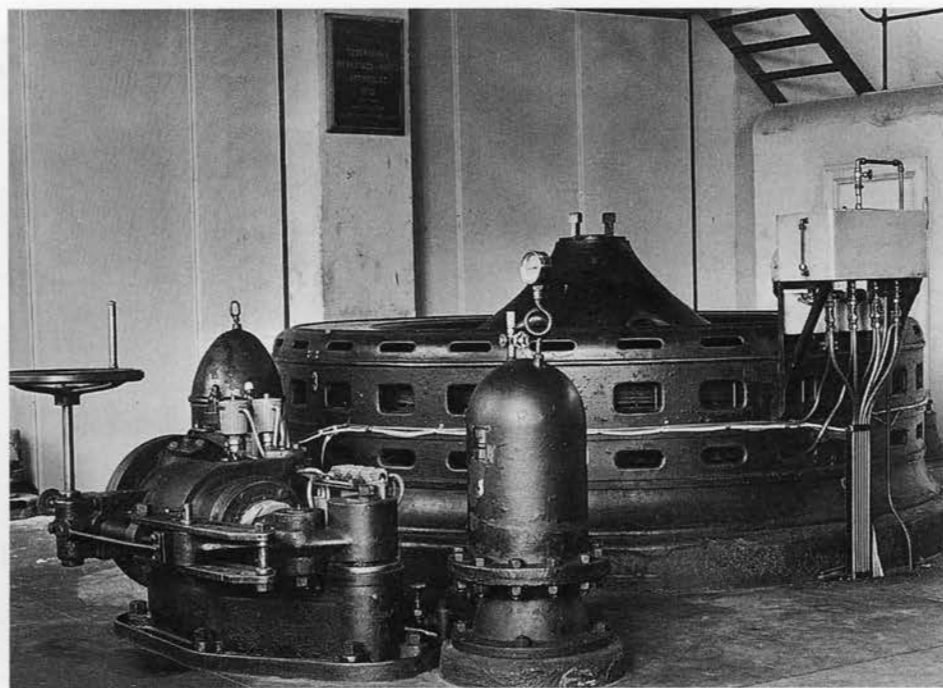
Söderlund, E. & Wretblad, P. E. Fagerstabrukens historia, del III. 1900-talet. Fagersta 1958.



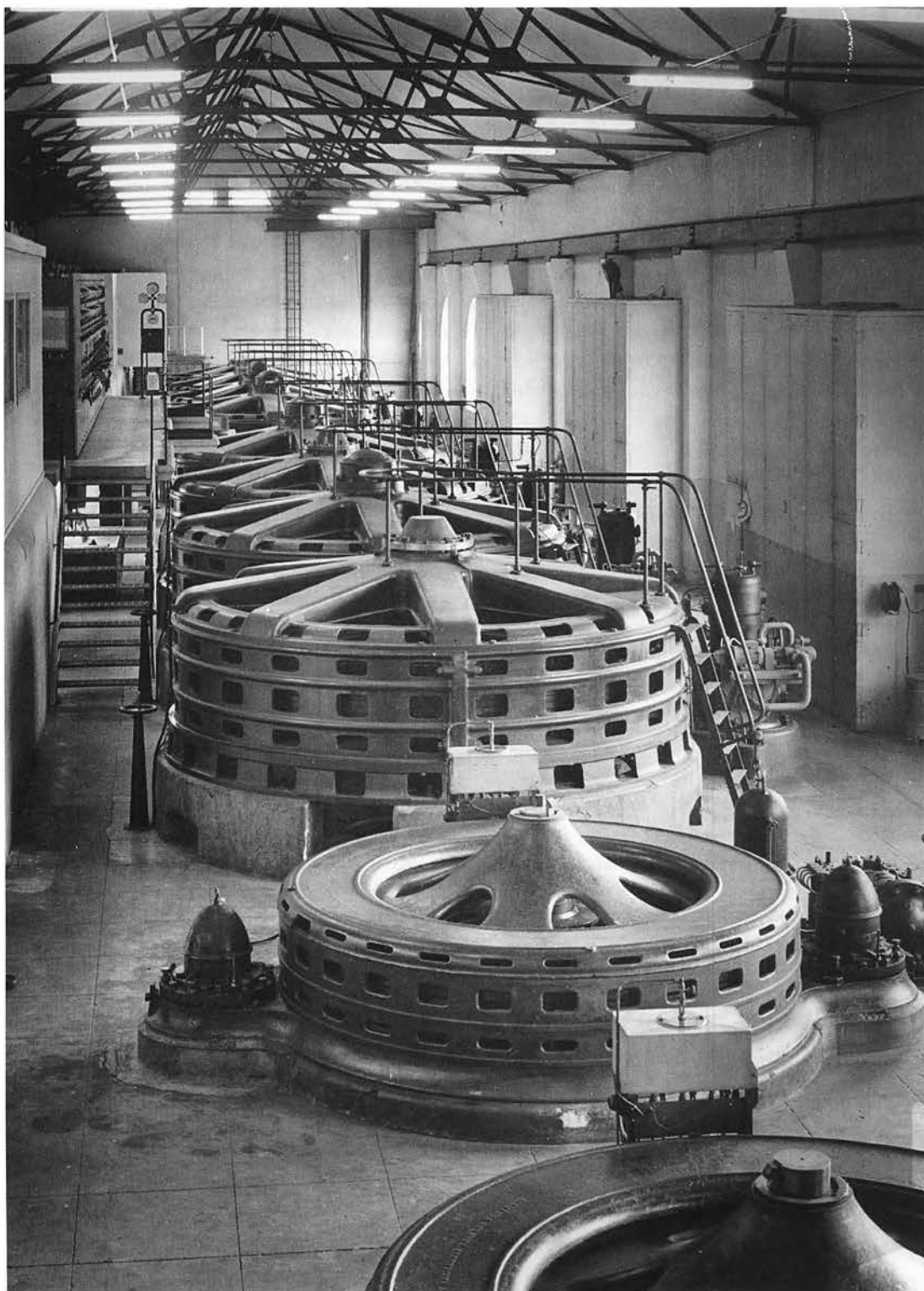
Mellanplan för öppna kuggväxlar mellan turbiner och generatorer vid aggregaten G1 och G2 i Näs kraftstation. Växlarna som förde ett förfärligt oväsen finns innanför plåtkåporna. BS 1979.



Generator till aggregat G2 i Näs kraftstations första maskinuppsättning från 1898. BS 1979.



Generator i aggregat G3 från 1903 års maskinuppsättning i Näs kraftstation. I förgrunden till vänster turbinregleringens servomotor med tryckklockan till höger, aggregatet saknar pendelregulator. Under den kupolformade maskindelen bakom servomotorn finns bärlagret till den ena av aggregatets två turbiner. BS 1979.



Vy över maskinhallen i Näs kraftstation med aggregaten G4-G13 samt till vänster manöverbalkongen. På ömse sidor om G5:s generator syns bärlagren till aggregatets båda turbiner. Generatorns kraftigt uppsvängda nav möjliggör att den korta axeln kan lagras i rotorplanet. BS 1979.

KLABBÖLE I 1899– (1958)

Ort: Klabböle, 8 km V om Umeå. *Kommun:* Umeå. *Län:* Västerbotten. *Ägare:* Umeå Energi AB. *Vattendrag:* Umeälven. *Fallhöjd:* 8–10 m. *Drivvattenföring:* ca 12 m³/s. *Effekt:* 850 kVA. *Årsproduktion:* ca 5 GWh.

Anmärkning

Driften inställd 1958 då Stornorrfors kraftverk togs i bruk. Det strax intill belägna KLABBÖLE II samt Baggböle kraftverk på motsatta älvstranden revs därefter medan KLABBÖLE I behölls som museum. Av KLABBÖLE II återstår endast de osköna turbinsumparna av betong.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1898–99 (G1, G2), 1904 (G3). *Ombyggnad:* G1, G2 turbiner utbytta 1920. *Byggherre:* Umeå Stads Elverk. *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* trol. ej anlitad. *Byggnadsentreprenör:* byggherren under ledning av VVK-majoren F. Wijnblad. *Turbintillverkare:* Finshyttan (G1, G2), Verkstaden (G3). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 1. *Dammtyp:* massivdamm av sten, överbryggar ej älven utan fungerar endast som fång- och ledarm på älvens högra sida. *Utskov:* skibord utmed ledarmen, luckor vid f.d. KLABBÖLE II. *Vattenvägar:* ledarm/tilloppskanal 300 m – öppna sumpar under maskinhus – utloppskanal 350 m. *Antal maskinaggregat:* 3 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjuliga (G1, G2 ursprungligen trehjuliga). *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, uppställda på fundament, G1, G2 med ”paraplyuppställning”. *Ställverksplacering:* ursprungligen inne i maskinhallen, senare överflyttat till KLABBÖLE II. *Maskinhus, form:* nästan kvadratisk med avskilda utrymmen för intagsluckor, verkstad och vaktkontor. *Maskinhus, byggnad:* mäktig underbyggnad av huggen sten med trappstegsliknande avsatser för varje skift, överbyggnad av trä, sadeltak täckt av falsad plåt.

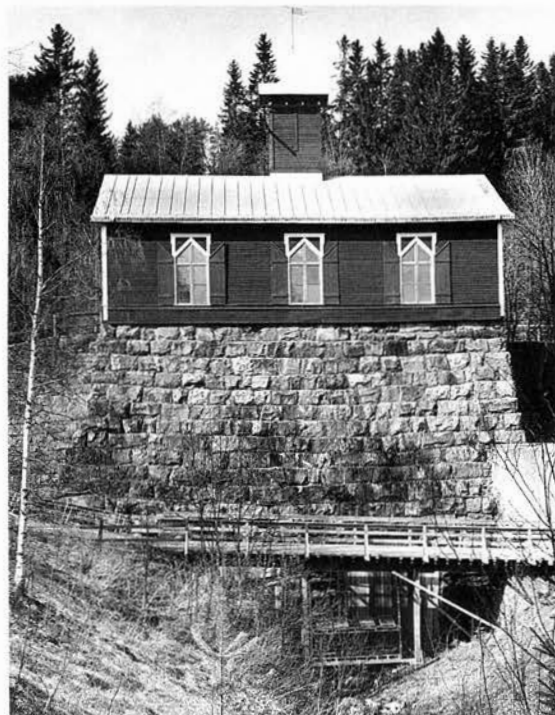
Kommentar

Kraftverk, uppfört för överföring av distributionskraft till Umeå stad. Landets näst nordligaste kraftverk 1899 och då utnyttjande blott en bråkdel av älvens väldiga vattenmassor. I likhet med övriga verk i de större vattendragen vid denna tid ej försedd med överbryggande damm. Lågtrycksverk, ursprungligen försedd med maskineri av Qvist & Gjers 1890-tals standardtyp med flera turbinhjul på varje axel. Maskinhuset är en särling inom svenskt kraftstationsbyggnad, en timrad, panelad, rödmålad stuga med vita snickerier, bönhusfönster och utledningstorn, tronande på en pyramidliknande naturstenssockel (turbinsumparna). Anläggningen kompletterad 1910 med KLABBÖLE II.

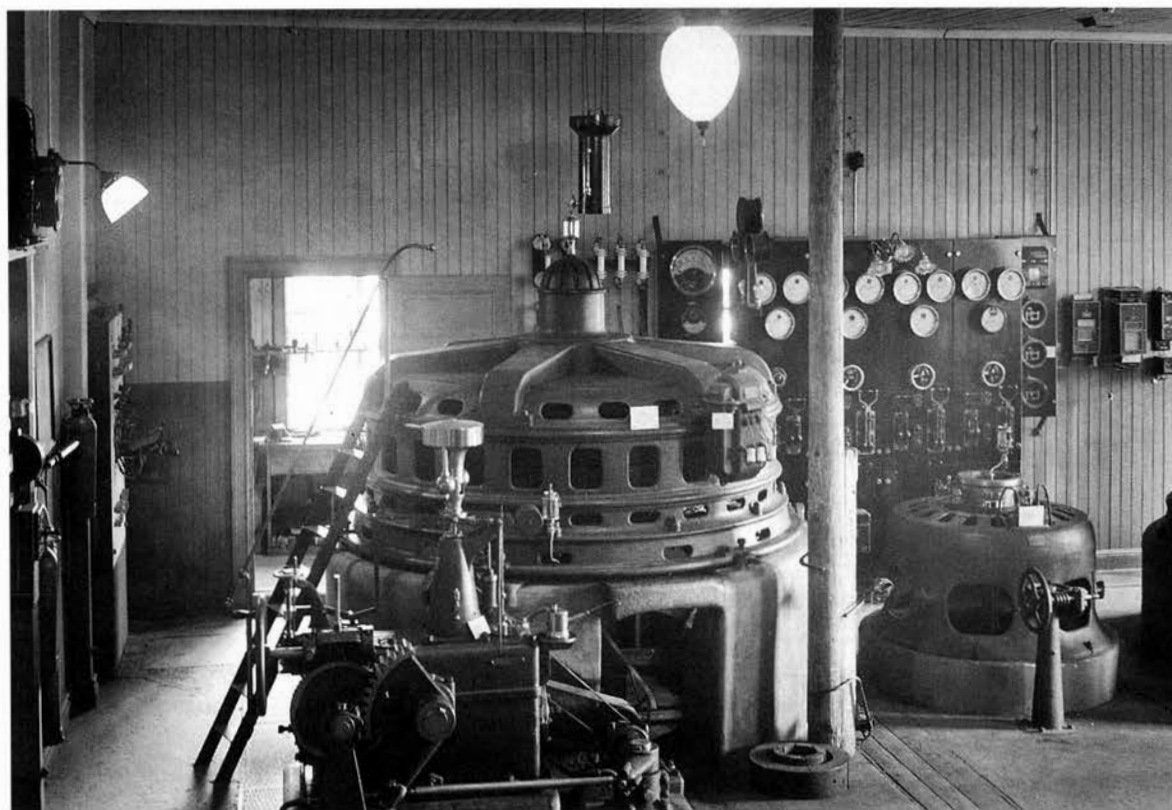
KLABBÖLE I är idag ett förnämligt kraftverksmuseum, arrangerat så att tillträde även kan ske till turbinsumparna. Intrycket störs dock något av att elverksföremål som inte har med kraftverksdriften att göra ställs ut i maskinhallen.

Litteratur

- Brunnström, Lasse & Spade, Bengt.* Klabböle kraftverk. *Elkraft & kraftverk i Västerbotten 1892–1992.* Tidskriften Västerbotten nr 3, 1992.
- Egefalk, Lennart & Cederberg, Torsten.* Elkraften i Umeå 1892–1899–1959. Umeå 1960.
- Fredholm, John.* Umeå stads nya elektricitetsverk. TT, MoE, 1900, sid. 132–136.
- Fredrikson, Robert.* Umeå Stads Elektricitetsverk 1892–1899–1929. Umeå 1929.
- Olson, Bertil.* Klabböle kraftverksmuseum. Umeå 1960.



Det enkla maskinhuset till Klabböle I, tronande uppe på den mäktiga turbinsumpen av granit. BS 1992.



Maskinhallen med generator G3 i Klabböle I:s kraftstation. Den lilla generatorm till höger är en av stationens två likströmsmaskiner. BS 1992.



Mitt inne i Västerås ligger det lilla kraftverket med sitt smakfullt utformade maskinhus. I dammöppningen omedelbart till höger om maskinhuset döljer sig den ålderdomliga klaffluckan. BS 1990.

VÄSTERÅS

1891

Ort: Västerås. *Kommun:* Västerås. *Län:* Västmanland. *Ägare:* Västerås kommun. *Vattendrag:* Svartån. *Fallhöjd:* 3,7 m. *Drivvattenföring:* 6 m³/s (1910). *Effekt:* 120 kW (1910). *Årsproduktion:* ca 0,3 GWh.

Anmärkning

Driften nedlagd på 1950-talet varefter verket stod öde till 1974 då det byggdes om (!) till körbart museikraftverk. 1991 installerades mycket diskret ett modernt minikraftverk i kraftstationen.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1891. *Ombyggnad:* 1910 nytt maskineri, 1974 ombyggt till museum, 1991 minikraftaggregat installerat. *Byggherre:* Västerås Stads

Dambyggnadskomité. *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* Victor Adler, Stockholm. *Byggnadsentreprenörer:* Johan Mattsson, Västerås och Carl E. Janson, Lindsberg. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G1), okänd (G3). *Generatortillverkare:* ASEA (G1, G2), okänd (G3).

Utförande

Grupp: 1. *Dammtyp:* massiv stendamm. *Utskov:* klafflucka (ursprunglig) samt modern planlucka; spettluckor i turbinumpens nedströmshavel, manövrerade inifrån maskinhallen. *Vattenvägar:* intag i damm – öppna sumpar under maskinhuset – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* G1 vertikalaxlad och direkt driven; G2 horisontalaxlad generator, driven med rem från

G1; G3 okänd. *Turbintyp*: G1 francis, tvillingmontage; G3 okänd. *Generatortyp*: G1, G2 likström, öppna; G1 sköldlagrad; G2 stålagra; G3 växelström, asynkron. *Ställverksplacering*: ställverk saknas. *Maskinhus, form*: rektangulärt maskinrum. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad troligtvis av sten, överbyggnad av tegel, valmat tak täckt av falsad plåt.

Kommentar

Kraftverket uppfördes av staden som ett led i dess strävan att få det 1890 nybildade ASEA att etablera sig i Västerås. Den elektriska utrustningen för de ursprungliga tre aggregaten tillverkades och ägdes av ASEA samt utfördes för likström som överfördes några hundra meter till de nybyggda verkstäderna. Första tiden var tillgången på elkraft så stor att man också kunde sälja kraft till några industriidkare och hantverkare i närheten vilket inlebar landets första abonnentdistribution av elkraft från ett vattenkraftverk. Västeråsverkets tekniska utformning kom att bli urtypen för 1890-talets lågtrycksverk med vertikal maskinuppställ-

ning. Av intresse är även den ålderdomliga klaffluckan i dammen.

Maskinhuset är ett av de få som under 1800-talet ritades av en arkitekt. Det är en mycket prydlig liten paviljongartad byggnad med drag av medeltida försvarsanläggning; en omöjlig blandning kan det tyckas, men i detta fall en nödvändig kompromiss med tanke på det känsliga läget intill slottet. Det är frisen i form av s.k. lombardiska band och de kopplade rundbågiga små fönstergluggarna som ger medeltidskaraktären. Det tunna, flacka valmtaket däremot, är det nödvändiga komplement som ger byggnaden den elegans den behöver för att inte likna vilken annan kommunalteknisk anläggning som helst. Elegansen förstärks av den smäckra takryttaren.

Ombyggnaden 1974 är märklig och har ett något tveksamt historiskt värde.

Litteratur

Spade, Bengt & Brunnström, Lasse. Kraftöverföringen Hellsjön-Grängesberg. Ludvika 1992.

OSKARSTRÖM

1906

Ort: Oskarström. *Kommun*: Halmstad. *Län*: Halland. *Ägare*: Trilleholms Kraft AB, Falun. *Vattendrag*: Nissan. *Fallhöjd*: 3,5 m. *Drivvattenföring*: 40 m³/s. *Effekt*: 1 290 kVA. *Årsproduktion*: 4 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1905–06 (G1–G3), 1950-talet (G4). *Byggherre*: Oskarströms Sulfit AB. *Projektör*: VBB på grundval av förslag uppgjort av ingenjör W E Gagner J:r. *Arkitekt*: okänd. *Byggnadsentreprenör*: Skånska Cementgjuteriet AB. *Turbintillverkar*: okänd (G1–G3), Maier, Tyskland (G4). *Generatortillverkare*: ASEA (G1–G3), Siemens, Tyskland (G4).

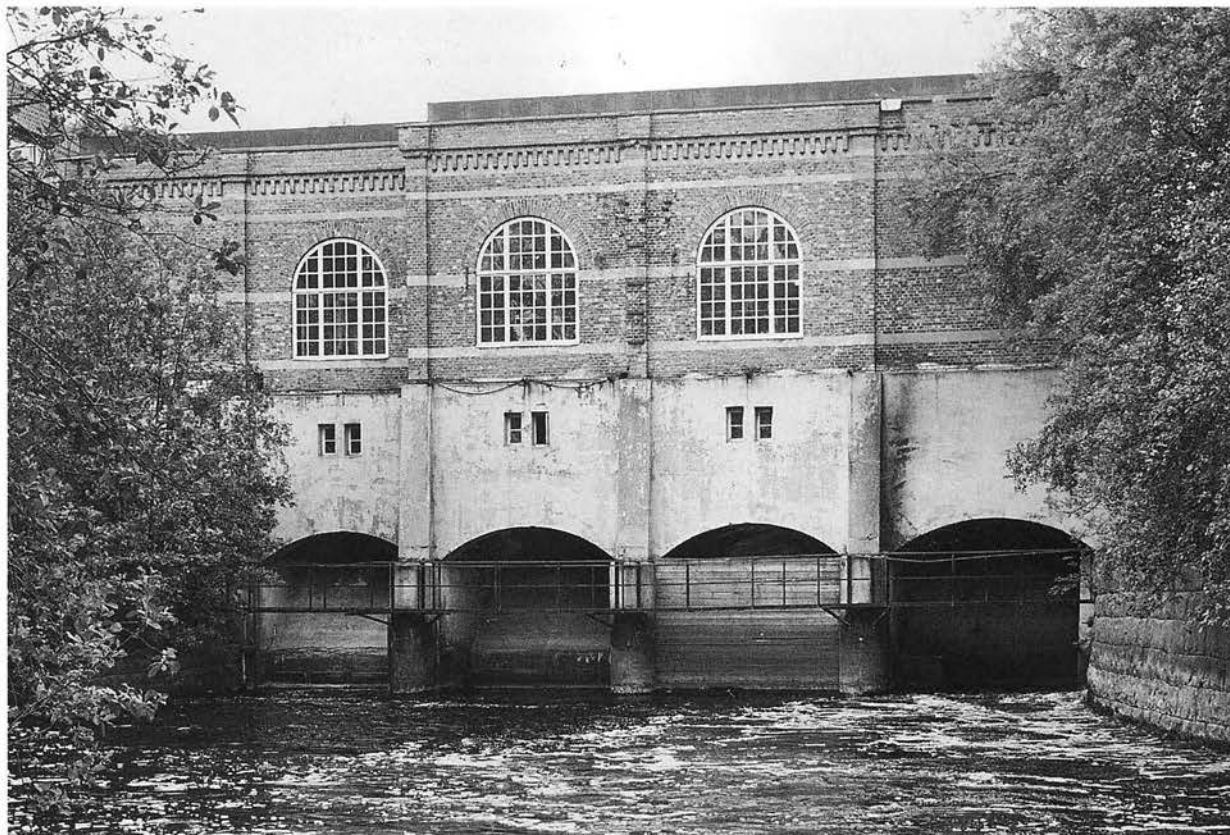
Utförande

Grupp: 1. *Dammtyp*: massivdamm av sten och betong. *Utskov*: spettluckor, skibord. *Vattenvägar*: intag i damm – öppna sumpar under maskinhus –

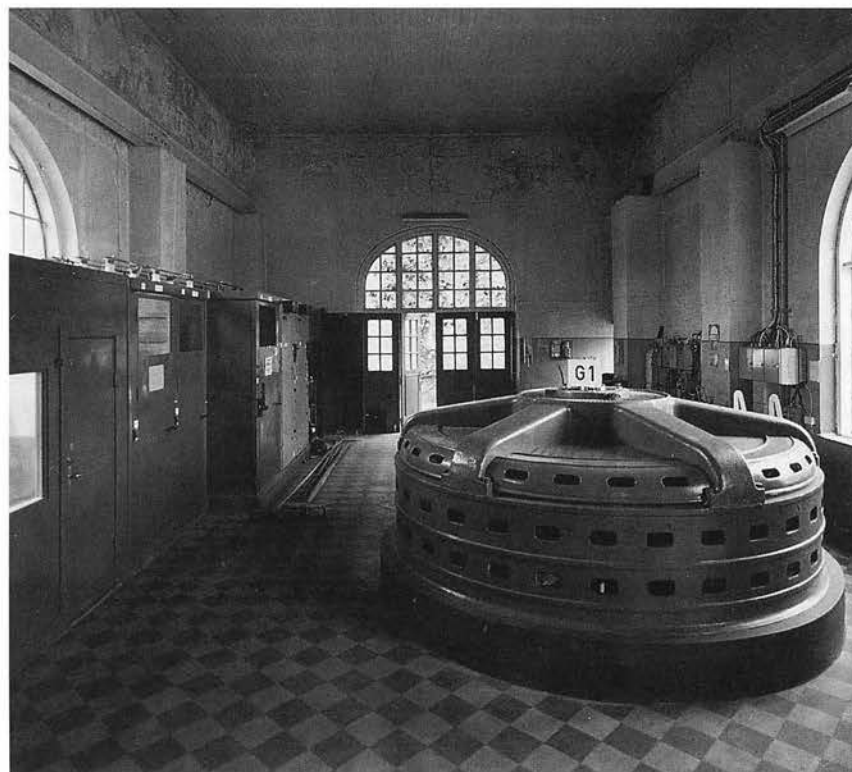
utloppskanal 100 m. *Antal maskinaggregat*: 4 huvudaggregat, 1 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang*: vertikalaxlat. *Turbintyp* G1–G3 francis i trillingmontage med enkelhjul överst och tvillinghjul nederst samt horisontella sugrörsutgångar; G4 kaplan. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, öppna, överliggande bärlager. *Ställverksplacering*: i maskinhall. *Maskinhus, form*: rektangulärt med mitt-risaliter på både upp- och nedströmssidorna. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av betong med gjutna sugrör, överbyggnad av tegel, platt tak täckt av falsad plåt.

Kommentar

Ett utpräglat lågtryckskraftverk, anlagt för ägarens närbelägna sulfitfabrik. Ålderdomligt turbinarrangemang av 1890-talstyp i en tid då de horisontalaxlade verken var à la mode. Förvärvat av nuvarande ägare 1991.



Oskarströms kraftstation från nedströmssidan med utloppen från de fyra turbinerna. BS 1989.



Maskinrummet i Oskarströms kraftstation med G1 och i fonden det vackert välvda entrépartiet. LB 1989.



Djulfors kraftstation och kvarn från nedströmssidan. Turbinsumpens vägg är bortriven och de två turbinerna frilagda. BS 1993.

DJULFORS 1910– (ca 1970)

Ort: Eriksberg, 12 km SO om Katrineholm. *Kommun:* Katrineholm. *Län:* Sörmland. *Ägare:* Ericssbergs fideikommiss. *Vattendrag:* Nyköpingsån. *Fallhöjd:* 1,5 m. *Effekt:* 75 kVA. *Grupp:* 1. *Byggnadsår:* 1910. *Byggherre:* Ericssbergs fideikommiss.

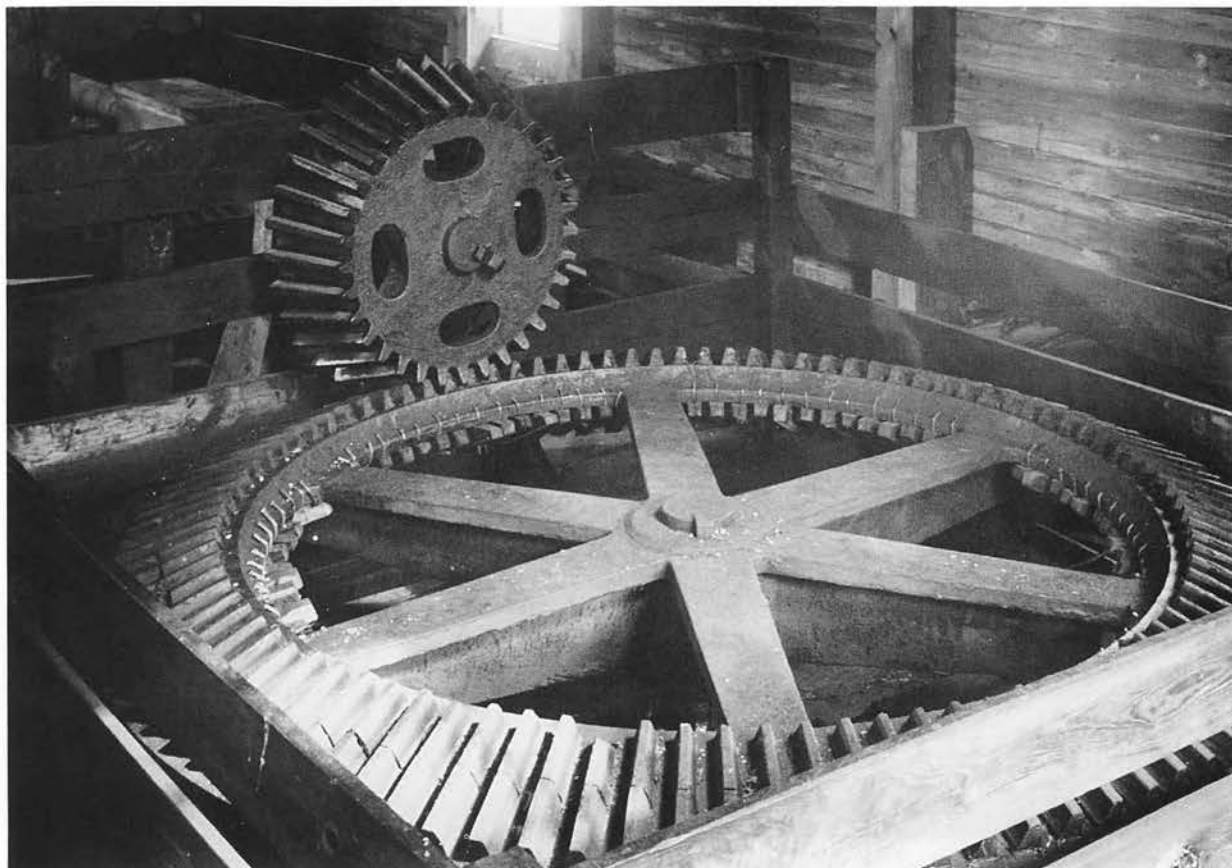
Anmärkning

Driften inställd ca 1970. Verket står dock fortfarande kvar i alla sina delar.

Kommentar

Ett litet kraftverk avsett för belysning och motor-drift inom fideikommissets expanderande distributionsområde. Områdets uppbyggnad hade påbörjats redan 1899 i samband med att det uppströms belägna Forssjö bruks kraftverk togs i drift. DJUL-

FORS kraftverk som delvis utnyttjar en väldig kvarnbyggnad från 1782 är byggt efter maskintekniskt ålderdomliga principer. Två enhjuliga vertikala långsamgående turbiner har kopplats samman och deras varvtal har växlats upp med tråkuggade vinkelväxlar och en stor remtransmission. Konstruktionsprincipen härrör från det sena 1800-talets kontinentala och nordamerikanska lågtrycksverk. Endast ett fåtal svenska verk har utformats som Djulfors, bl.a. Arboga i Arbogaån (maskineriet till större delen utrivet), Åkfors i Nyköpingsån (rivet), Emsfors i Emån (ombyggt), Bergs (ombyggt), Gryt I (rivet) och Långåsen (rivet) i Norrköping samt Hovmansbygd i Mörrumsån (nedlagt).



Öppen vinkelkuggväxel i Djulfors kraftstation. Det stora kugghjulet (kronhjulet) med sina tråkuggar sitter på den långsamgående turbinens axel medan det lilla hjulet (stjärnhjulet) sitter på axeln som förenar de bägge turbinerna och leder vidare till generatorhallen. BS 1993.

ARBOGA 1899– (okänt)

Ort: Arboga. Kommun: Arboga. Län: Västmanland. Ägare: Arboga kommun. Vattendrag: Arbogaån. Fallhöjd: 1,0 m. Effekt: 66 kW. Grupp: 1. Byggnadsår: 1897–99. Byggherre: Arboga stad.

Anmärkning

Driften nedlagd för länge sedan. All mekanisk utrustning utom turbinerna uttriven. Lokalerna hyrs ut till småföretag.

Kommentar

Ett vattenkraftverk med extremt låg fallhöjd. Anläggningen utformad av den i Arboga sedan 1876 verksamma ”Qvist & Gjers Konstruktionsbyrå för

Bruks- och Vattenverks-Byggnader”, landets mest välrenommerade ingenjörbyrå under senare delen av 1800-talet. Kraftverket var avsett för likströmsdistribution i staden och utfört som ett kombinerat vatten- och ångdrivet verk i en tid då elnäten fortfarande var lokala och självförsörjande.

De båda vertikalt ordnade turbinerna drev via varvtalsuppväxlande, öppna, tråkuggade vinkelväxlar en gemensam horisontell axel som ledde från turbinhusdelen in i ångmaskins- och generatordelen. Här fanns fyra generatorer drivna med remmar från huvudaxeln samt två ångmaskiner som vid behov antingen kunde ersätta eller förstärka vattenkraften. De bägge francisturbinerna hade



Arboga kraftstation. Ångmaskiner och generatorer fanns i den vänstra byggnadsdelen med det ståtliga utledningstornet. Den högra delen är turbinhuset och till höger om detta skyntar den kombinerade dammen och gatubron. BS 1989.

den efter dåtida förhållanden enorma diametern 3,0 meter samt löpte med endast 17 varv/min, ett vartal som inte underträffats sedan dess! Anmärkningsvärt är det eleganta utledningstornet med bevarade isolatorer och smidesjärnsdekorationer som pryder maskinhusets taknock.

Litteratur

Elektrisk vattenkraftanläggning i Arboga. TT, MoE, 1900, sid. 1, 2.

Hjalmarsson, Conny. Qvist & Gjers konstruktionsbyrå. Banbrytare i ny tid. Hembygdsföreningen Arboga Minnes årsbok 1991. Arboga 1991.

EMSFORS**1907– (1974)**

Ort: Emsfors, 14 km S om Oskarshamn. *Kommun:* Oskarshamn. *Län:* Kalmar. *Ägare:* Dejefors Bruk AB, Deje. *Vattendrag:* Emån. *Fallhöjd:* 2,7–3,0 m. *Effekt:* 546 kVA. *Grupp:* 1. *Byggnadsår:* 1907. *Ombyggnad:* 1924. *Byggherre:* AB Emsfors Bruk.

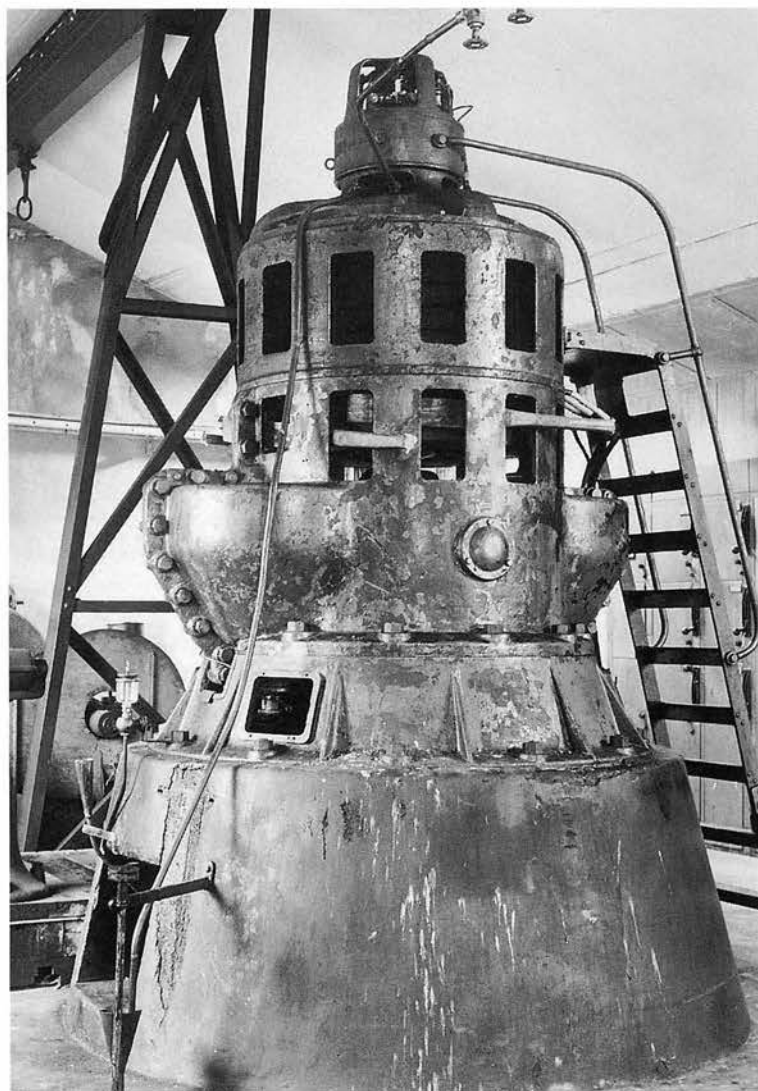
Anmärkning

Driften inställd 1974. Kraftverket står dock kvar i alla sina delar men börjar förfalla.

Kommentar

En lågtrycksanläggning, ursprungligen utförd för direkt drift av brukets massafabrik vägg i vägg med kraftstationen. De tre vertikallaxlade francisturbi-

nerna var ursprungligen förenade via öppna vinkelväxlar till en gemensam horisontell axel som ledde in i massafabriken. Verket byggdes om 1924 till elektrisk drift. Två av de enhjuliga och mycket långsamgående turbinerna kopplades då till vertikala generatorer, sammanbyggda med moderna, kapslade kuggväxlar som växlade upp varvtalet. Tillverkare av dessa var Luth & Rosén i Stockholm som specialiserat sig på kuggväxlar. Konceptet blev föregångare till många senare utförda mindre kraftverk med låg fallhöjd där man av ekonomiska skäl inte kunde acceptera dyrbara direktkopplade, långsamgående generatorer.



Interiör från maskinrummet i Emsfors kraftstation med den ena av de två kuggväxlade, vertikallaxlade generatorerna. BS 1980.

Grupp 2. Kraftverk byggda 1900–1920. ”Äldre lågtrycksverk”

Till denna grupp som har tre undergrupper räknas kraftverk huvudsakligen utförda under perioden 1900–1920. Fallhöjden är med enstaka undantag högst 10 m och verken räknas därför som lågtrycksverk. Gruppen utmärks av horisontalaxlade maskiner, till vilka man gick över vid tiden kring sekelskiftet 1900 när maskinstorlekarna ökade. Verken är vanligtvis utrustade med flera aggregat med 2–8 turbinlöphjul av francistyp per aggregat. Turbinerna är placerade i öppna sumpar som oftast ansluter direkt mot maskinhusens uppströmsväggar.

Denna generation kraftverk ligger företrädesvis i bebyggda områden vilket är en av anledningarna till att åtminstone de större verken många gånger är påkostade, extravaganta och arkitektridade. Kontroll- och ställverksutrustningar inryms ofta i

särskilda risalit- eller tornutbyggnader. Dessutom blir det här allt vanligare med avbalkade betjäningsutrymmen.

Till följd av det stora antalet verk i gruppen har en uppdelning skett i tre undergrupper enligt följande:

Grupp 2A	Verk med effekt	<1 000 kW	
-”-	2B	-”-	1 000–10 000 kW
-”-	2C	-”-	>10 000 kW

Undergrupp 2A. Kraftverk med effekt <1 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 18 kraftverk i grupp 2A besökts. De är placerade i den bevarandeordning de fått vid utvärderingen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.
713	HÖGSJÖ	1908	1	Drift
537	KORSNÄS	1909	2	Drift
788	DRAG	1912	3	Ur drift -90
791	BERGSBRO	1907	4	Ur drift -90
808	VÅGFORSEN I	1921	5	Drift
790	STRÖM ÖVRE	1913	6	Ur drift -90
1047	ÅBY	1916	7	Drift
876	BRUNSÖ	1906	8	Drift
76	BRUKSFORSEN I	1900	9	Drift
367	LANDAFORS I	1913	10	Ur drift -76
822	STUREFORS I	1913	11	Ur drift
579	HASSELFORS	1910	12	Drift
1340	ÄLVSJÖHYTTAN	1910	13	Drift
976	ÅBYFORS	1927	14	Drift
613	RINGABY I	1914	15	Drift
74	FREDRIKSFORS I	1910	16	Drift
836	RÄMNINGE II	1921	17	Drift
416a	FORSBACKA II	1942	18	Drift



Högsjö kraftstation ligger väl inbäddad i grönskan. BS 1979.

HÖGSJÖ

1908

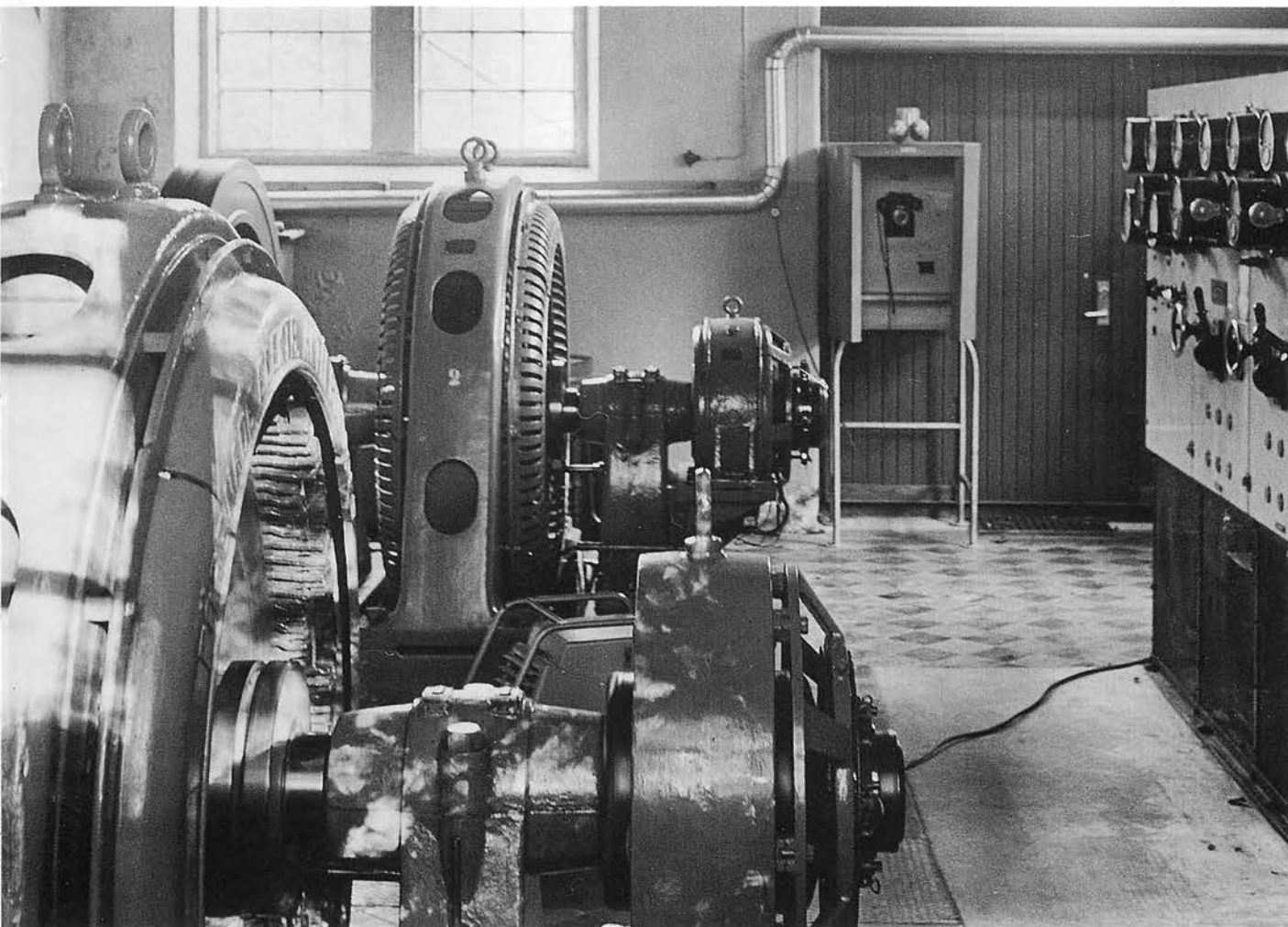
Ort: Högsjö, 14 km V om Vingåker. *Kommun:* Vingåker. *Län:* Sörmland. *Ägare:* Scandiafält AB. *Vattendrag:* Nyköpingsån. *Fallhöjd:* 8,0 m. *Drivvattenföring:* 6,7 m³/s. *Effekt:* 420 kVA. *Årsproduktion:* ca 2 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1907–1908 (G1), 1910 (G2). *Byggherre:* Schullström & Sjöströms Fabriks AB (Scandiafält AB). *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Brevfvens Bruk. *Generatortillverkare* FEA (G1), NFEA (G2).

Utförande

Grupp: 2A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* tilloppskanal 50 m – öppna sumpar – utloppskanal 150 m. *Antal maskinaggregat:* 2. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage. *Generatortyp:* trefas, synkrona, öppna, stålagrade, matare. *Ställverksplacering:* all manöverutrustning i maskinhallen (lågspänning). *Maskinhus, form:* rektangulär hall med förråd och kontor under balkong. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak täckt med faldsad plåt.



Maskinhallsinteriör från Högsjö kraftstation. BS 1979.

Kommentar

Litet, välbyggt, väl sammanhållet kraftverk, tillkommet för att förse ägarens närbelägna textilfabrik för maskinfilt med elektrisk kraft. Den vackert belägna och fortfarande mycket välhållna kraftstationen har genomgått få förändringar sedan 1910 och är en av de mest utsökta representanterna för gruppen.

Litteratur

Hansson, Sven A. Hundra år i Högsjö. Högsjö 1962.



Korsnäs kraftstation från nedströmssidan med turbinsumpar på båda sidor om maskinhuset. BS 1993.

KORSNÄS

1909

Ort: Korsnäs, 7 km OSO om Falun. *Kommun:* Falun. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* AB Falu Elverk. *Vattendrag:* Svärdsjövattdraget. *Fallhöjd:* 2,6–3,0 m. *Drivvattenföring:* 30 m³/s. *Effekt:* 357 kVA. *Årsproduktion:* ca 2 GWh.

Anmärkning

F.n. kan endast halva maskineffekten utnyttas efter ett turbinhaveri.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1908–09. *Byggherre:* Korsnäs Sågverks AB. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 2A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spetluckor. *Vattenvägar:* tilloppskanal – öppna sumpar på båda sidor om maskinhuset – utlopp direkt mot sjön. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat med genomgående axel för generatortorn som placerats mellan de två sumparna. *Turbintyp:* francis, två tvillingmontage i varje sump, totalt således åtta löphjul på axeln. *Generatortyp:* 3-fas, synkron, öppen, stålgrad. *Ställverksplacering:* inomhus på övre plan. *Maskinhus, form:* rektangulärt i två plan med det övre för hjälputrustning och det nedre för generatortorn. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak täckt av falsad plåt, gavlna försedda med uppdragna parapetmurar.

Kommentar

Vackert beläget kraftverk, uppfört för Korsnäsbolagets stora sågverk vid sjön Runn. Anläggningen förvärvades av nuvarande ägare 1950. Maskinhuset är välkomponerat och harmoniskt proportionerat. De uppdragna och vackert avrundade gavlar-na, med avslutande tinnar, krönta av klotformade plåtekorationer, ger byggnaden dess karakteristis-

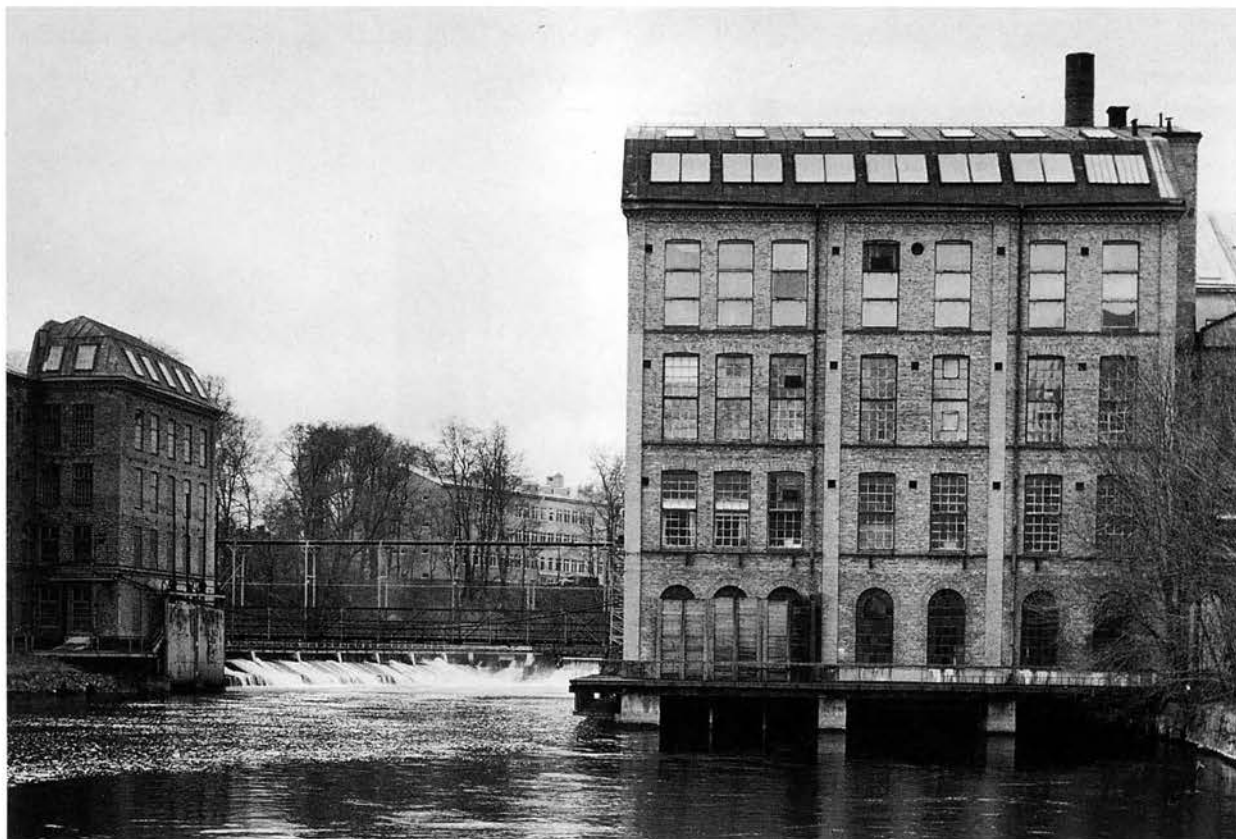
ka uttryck. Det unika maskinarrangemanget med generatoren i mitten gör att maskinhuset ser ut att stå på en ö i vattenvägen med turbinsumparna på ömse sidor. Med hela åtta turbinlöphjul har maskinaggregatet landets f.n. största antal löphjul per enhet. Lika många löphjul per axel fanns för övrigt i de nu rivna kraftstationerna Fiskeby III i Motala ström, Risforsen i Svartälven och Lekvad i Viskan.

DRAG**1912– (1990)**

Ort: Norrköping. *Kommun:* Norrköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* okänd (tid. Holmen Kraft AB). *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 2,7 m. *Drivvattenföring:* 40 m³/s. *Effekt:* 900 kVA. *Årsproduktion:* ca 4,5 GWh.

Anmärkning

Driften inställd 1990 när det nya Holmens kraftverk togs i bruk. Diskussion pågår om att eventuellt låta DRAG bli museum.



Drags kraftverk. Maskinhallen är belägen i nedre delen av industribyggnaden (rundbågefönstren). Till vänster skymtar Grytkomplexet med Gryt II:s kraftstation. Mellan Drag och Gryt finns den gemensamma U-formade dammen. BS 1989.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1908–12. *Byggherre:* Drags AB. *Projektör:* ingenjör K.E. Appelqvist, Drags AB. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbin-tillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* Luth & Rosén.

Utförande

Grupp: 2A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong med U-formad plan. *Utskov:* skibord, låga luckor. *Vattenvägar:* tre intagskanaler under industribyggnad – öppna sumpar – utlopp mot Strömmen. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; G1 två tvillingmontage, G2, G3 tre tvillingmontage. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* på balkong i maskinhall. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall i nedersta delen av industribyggnad. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, brutet sadeltak täckt av falsad plåt.

Kommentar

Utpräglad lågtrycksanläggning utförd för Drags

AB:s textilfabriker. Dammen gemensam med kraftverken vid Gryt på andra sidan Strömmen. I DRAGS kraftstation finns inte mindre än 16 turbinlöphjul. Utvecklingen inom turbintekniken illustreras utmärkt väl av fallhöjdsgrannen Gryt III från 1935 vars två enhjuliga kaplanturbiner slukade mer vatten än DRAGS alla turbiner. DRAGS kraftverk är i likhet med det strax nedströms liggande Bergsbro kraftverk även ett utmärkt exempel på den trängsel som uppkommit utmed Strömmens stränder vid industriutbyggnaderna; verket vid DRAG är således inte utformat som en fristående anläggning utan sammanbyggt med "Nya kamgarntspinneriet".

Litteratur

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Vattenkraftverken vid Strömmen i Norrköping. Dokumentation av de befintliga anläggningarna och förslag till ett museikraftverk. Umeå 1990.

Carlgren, Wilhelm. Drags 1642–1942. Stockholm 1942.



Maskinhallen i Drags kraftstation med tre stora, långsamgående generatorer samt manöverbalkong. BS 1989.



F.d. Bergsbro yllefabrik och kraftstation vid den för tillfället torrlagda Strömmen i Norrköping. Byggnaden grundlades på en mäktig granitmur som inrymde själva kraftstationen. I fonden f.d. Drags fabriker. LB 1991.

BERGSBRO 1908– (1990)

Ort: Norrköping. *Kommun:* Norrköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* okänd (tid. Holmen Kraft AB). *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 3,2–3,6 m. *Drivvattenföring:* 36 m³/s. *Effekt:* 1 000 kVA. *Årsproduktion:* ca 5,5 GWh.

Anmärkning.

Driften inställd 1990 när det nya Holmens kraftverk togs i bruk.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1907-08. *Byggherre:* Bergsbro AB (1913: AB Förenade Yllefabrikerna, YFA). *Projektör:* turbinleveratören tillsammans med ingenjör Arvid Helander, allt granskat av VBB. *Arkitekt:* in-

genjör Arvid Helander, fasaden bearbetad av arkitekt Verner Northun, båda Norrköping. *Byggnadsentreprenör:* Beton-Bolaget Arcus, Stockholm. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 2A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong med U-formad plan. *Utskov:* skibord. *Vattenvägar:* kanal under industribyggnad 100 m – öppna sumpar under industribyggnad – utlopp till Strömmen. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; två tvillingmontage per aggregat. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, kilrepsdrivna

matare. *Ställverksplacering*: på balkong i maskinhall. *Maskinhus, form*: rektangulär maskinhall i nedersta delen av textilindustribyggnad. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av sten och betong, överbyggnad av tegel.

Kommentar

Lågtrycksanläggning med likartad utformning som det strax uppströms belägna Drags kraftverk. Dammen gemensam med Bergs och Ströms kraftverk på motsatta stranden. Utfört i en tid då man vid låga fallhöjder och stora vattenmängder ofta monterade flera aggregat med många turbinlöphjul per axel för att få ett godtagbart generatorvarvtal. I BERGSBRO kraftstation finns hela 12 löphjul, en ansamling som med tiden blev tungrodd både beträffande drift och underhåll. Ursprungligen byggt för frekvensen 60 per/s.

Kraftverket representerar kanske allra tydligast av verken vid Strömmen i Norrköping den trångboddhet som successivt uppkom när industrierna

vid vattendraget behövde expandera. Anläggningens närvaro avslöjas exteriört endast av vattenvägararnas in- och utgångar, nedpressad och inklämd som den ligger innanför de stabila grundmurarna av sten till en fyra våningars industribyggnad. Det var för övrigt kraftstationens utformning och läge i östra gavelns sockelvåning som styrde hela denna monumental fabriksbyggnads konstruktiva uppbyggnad. Exteriören är utformad i en s.k. brandenburgsk tegelgotik efter förebilder från tyska ångkraftverk och järnvägsstationer.

Litteratur

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Vattenkraftverken vid Strömmen i Norrköping. Dokumentation av de befintliga anläggningarna och förslag till ett museikraftverk. Umeå 1990.

Jonson, Fredrik. Die Wasserkräfte Schwedens. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 2, 1910, sid. 49.

VÅGFORSEN I

1921

Ort: Normlösa, 15 km NNO om Mjölby. *Kommun*: Mjölby. *Län*: Östergötland. *Ägare*: Mjölby-Svartådalens Energi AB. *Vattendrag*: Svartån. *Fallhöjd*: 5,0 m. *Drivvattenföring*: 24 m³/s. *Effekt*: 1 100 kVA. *Årsproduktion*: 5 GWh.

Anmärkning

Ett kompletterande verk, VÅGFORSEN II, uppfört 1983–84 intill det gamla.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1919–21. *Byggherre*: Svartådalens Elektriska Kraft- & Distributionsförening. *Projektörer*: byggnader: Ing. Samuelsson, el: BECO, maskin: prof. A. Rosborg, samtliga Stockholm. *Arkitekt*: Cyrillus Johansson, Stockholm. *Byggnadsentreprenör*:

nör: egen regi samt byggmästare Sköld, Mjölby. *Turbintillverkare*: Verkstaden. *Generatortillverkare*: Luth & Rosén.

Utförande

Grupp: 2A. *Dammtyp*: massivdamm av betong. *Utskov*: spettluckor, planlucka. *Vattenvägar*: intag i damm – öppna sumpar – utloppskanal 75 m. *Antal maskinaggregat*: 2. *Maskinarrangemang*: horisontalaxlat. *Turbintyp*: francis; tvillingmontage. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering*: inomhus. *Maskinhus, form*: rektangulärt, vidbyggt ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak täckt av betongpannor, ställverkstorn med valmat tak.



Vågforsen I:s kraftstation från nedströmssidan. BS 1989.

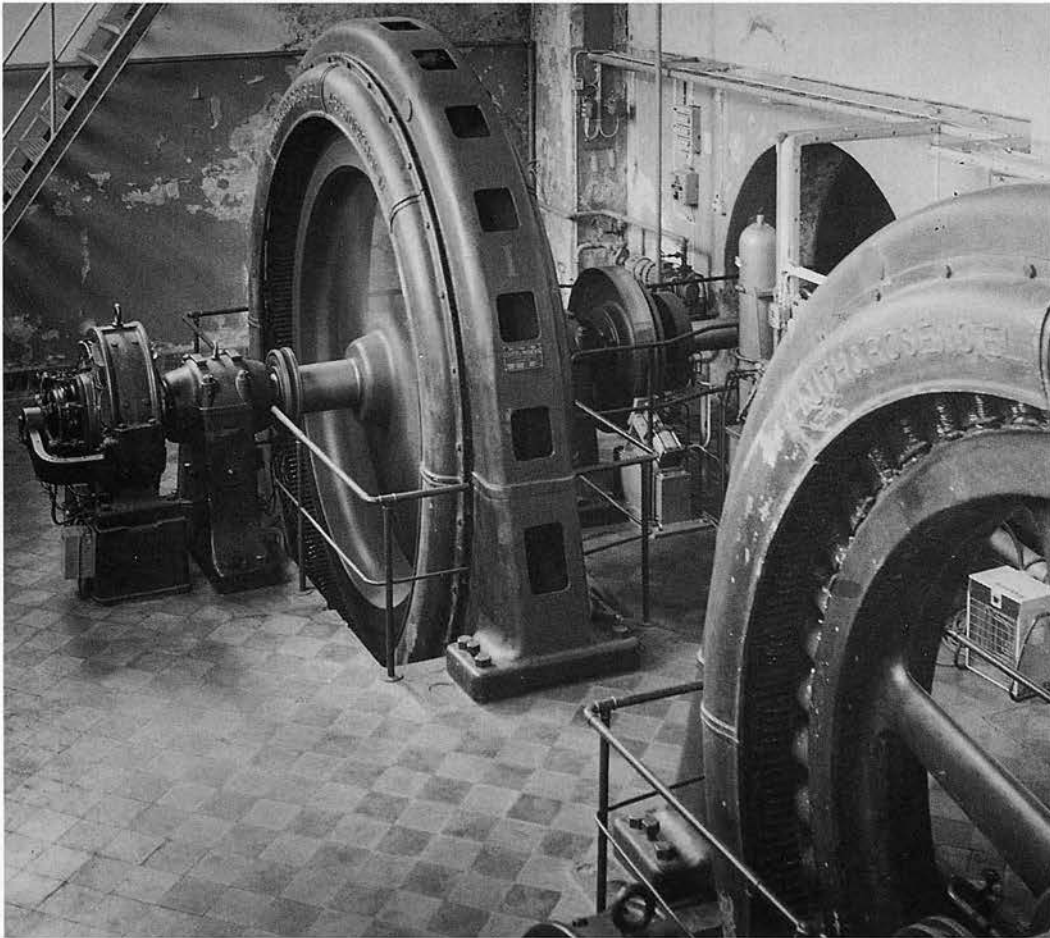
Kommentar

Kraftverket tillkommet för allmän distribution av elkraft till den omgivande landsbygden. En arkitektoniskt helgjuten kraftstation med ett välstuderat ställverkstorn där de orientaliskt svängda takfallen är mycket typiska för arkitekten. Maskinhallens omsorgsfullt panelade innertak i kassettmönster har inte någon motsvarighet i svensk kraftstationsarkitektur.

Litteratur

Magnell, Per & Thorén, Helmer. Svartådalens Elektriska Kraft- & Distributionsförening u.p.a. 1918–1948. Normlösa 1949.

Gunnar Rörby (red). Svartådalens Kraftförening ek. för. 1918–1968. Skänninge 1968.



Maskinhallsinteriör från Vågforsen I med två stora långsamgående öppna generatorer. BS 1989.



Innertak av trä i Vågforsen I:s kraftstation. Det tveklöst vackraste innertaket i svenskt kraftstationsbyggande. BS 1989.

Undergrupp 2B.

Kraftverk med effekt 1 000–10 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 27 kraftverk i grupp 2B besökts. De är placerade i den bevarandeordning de fått vid utvärderingen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
1467	JONSERED	1903	1	Drift	
1034	KNÄRED ÖVRE	1910	2	Drift	
1292	DEJEFORS I	1906	3	Drift	
1033	BASSALT	1910	4	Drift	
810	SVARTÅFORS	1919	5	Drift	
536	SUNDBORN	1902	6	Drift	
1191	HÅVERUD	1907	7	Drift	A
590	TUNAFORS	1914	8	Drift	
589	SKOGSTORP	1908	9	Drift	A
929	HORNSÖ	1919	10	Drift	B
1031	MAJENFORS I	1910	11	Drift	
1155	HULTA	1917	12	Drift	
1026	LJUNGBY	1910	13	Drift	
809	ODENSFORS	1914	14	Drift	
1187	BILLINGSFORS	1899	15	Drift	
339	PAPPERSFALLET	1915	16	Drift	
1035	KNÄRED NEDRE	1910	17	Drift	
893	HÖGSBY	1920	18	Drift	
895	FINSJÖ NEDRE	1904	19	Drift	
1344	HÄLLEFORS I	1914	20	Ur drift	
985	HEMSJÖ NEDRE	1917	21	Drift	
804	MJÖLBY	1927	22	Drift	
892	BLANKESTRÖM	1917	23	Drift	
1347	ROCKESHOLM	1913	24	Drift	
885	BRUNNSHULT	1910	25	Drift	B
1348	BLANKAFORS	1914	26	Drift	
1349	VÄSTGÖTHYTTEFORS II	1921	27	Drift	

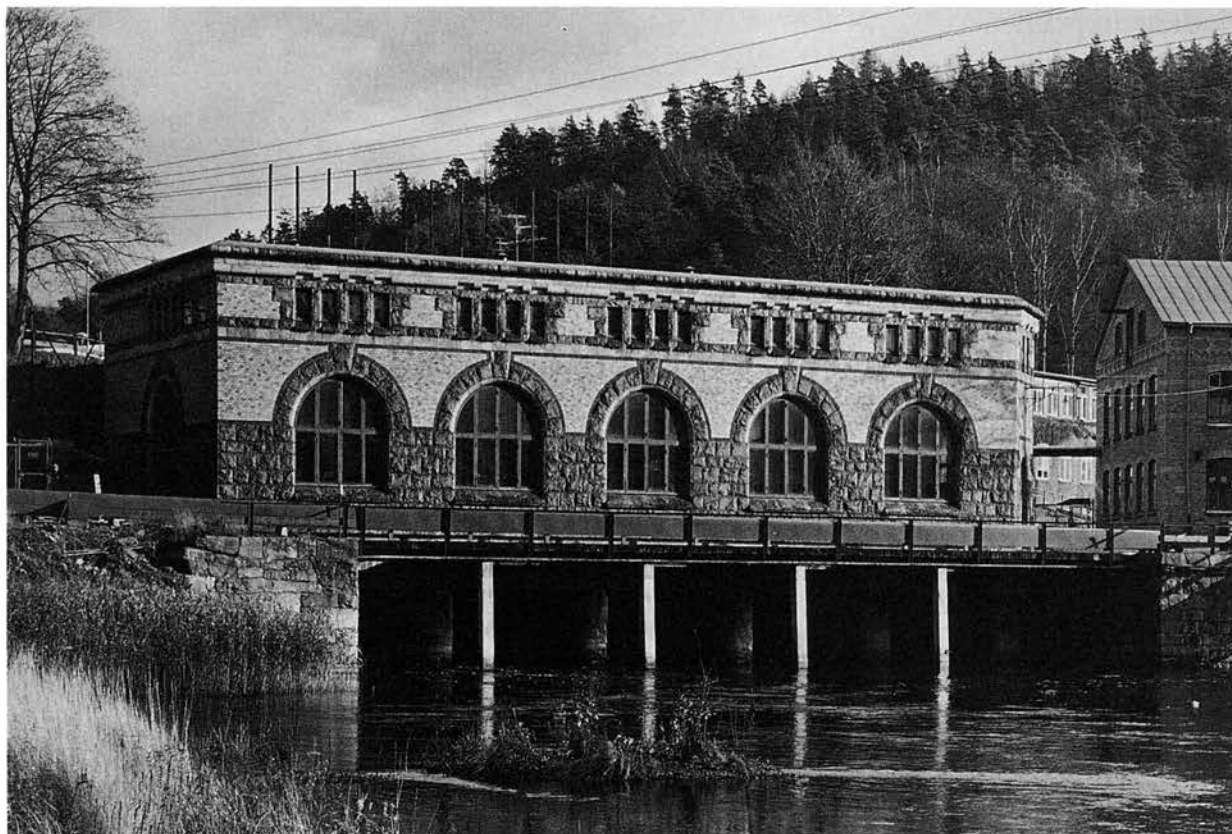
JONSERED

1903

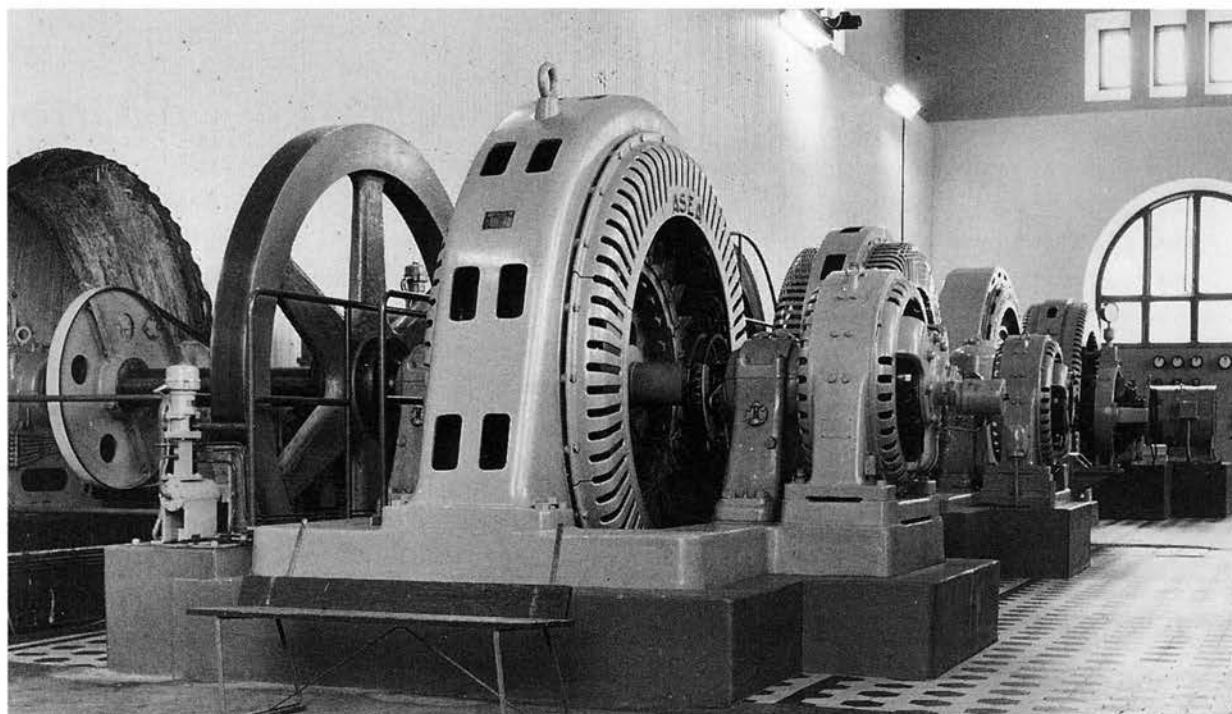
Ort: Jonsered. Kommun: Partille. Län: Göteborgs och Bohus. Ägare: Vattenfall. Vattendrag: Säveån. Fallhöjd: 8,5 m. Drivvattenföring: 34 m³/s. Effekt: 3 040 kVA. Årsproduktion: 7 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1900–1903 (G1–G3), 1934 (G4).
Ombyggnad: maskinerna ombyggda 1933–1956.
Byggherre: Jonsereds Fabrikers AB (James Gib-



Jonsereds kraftstation från nedströmssidan. BS 1978.



Interiör från Jonsereds kraftstation med de fyra maskinaggregaten. BS 1991.

son). *Projektör*: trol. överingenjör James Gibson, Jonsered. *Arkitekt*: Hans Hedlund, Göteborg. *Byggnadsentreprenör*: AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare*: Maier (G1), J M Voith (G2), Finshyttan (G3), NOHAB (G4). *Generatortillverkare*: Siemens-Schuckert (G1), Oerlikon (G2), ASEA (G3,G4).

Utförande

Grupp: 2B. *Dammtyp*: massivdamm av betong (ersatte 1990 äldre damm av sten och gjutjärn). *Utskov*: planluckor. *Vattenvägar*: intagskanal, delvis i bergtunnel, 750 m – öppna sumpar – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat*: 4. *Maskinarrangemang*: horisontalaxlat. *Turbintyp*: francis; tvillingmontage. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, stålgrade, öppna, matarförsedda. *Ställverksplacering*: generatorstallverk i maskinhall, linjeställverk utomhus. *Maskin-*

hus, form: rektangulärt. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel och granit, svagt lutande valmat tak täckt av kopparplåt och papp.

Kommentar

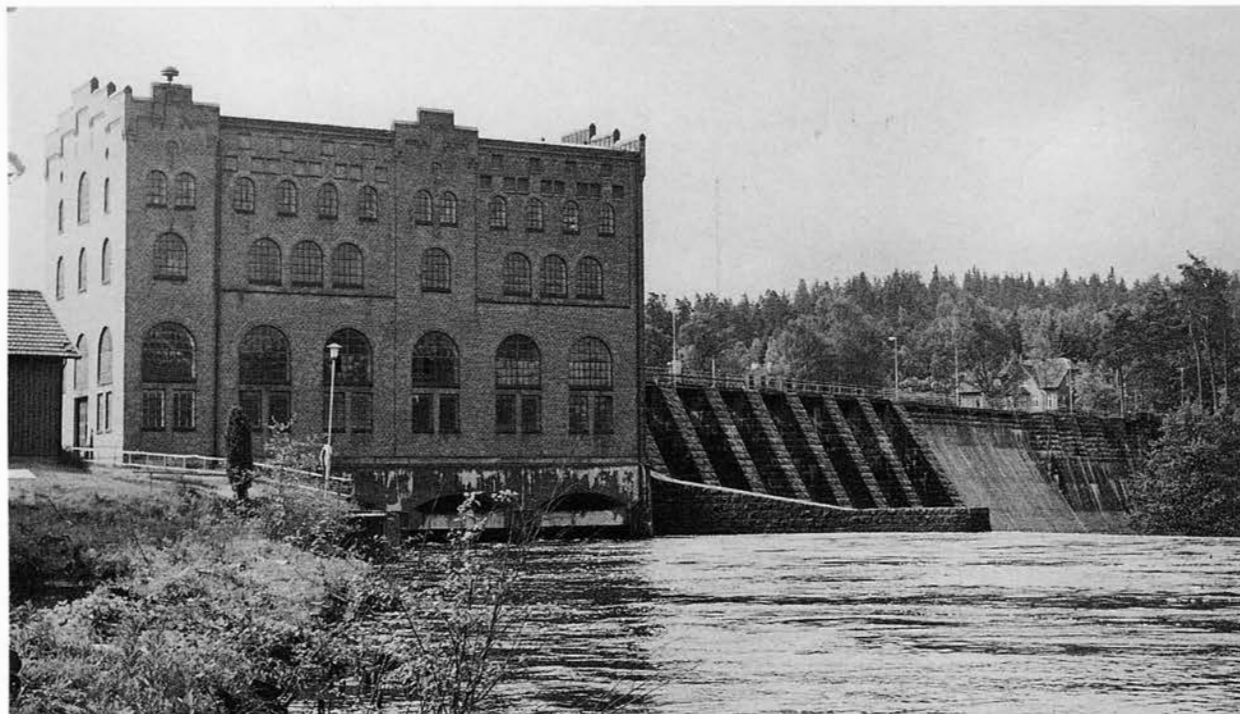
Kraftverket som är uppfört för ägarens närbelägna fabriker var vid dess tillkomst ett av Västsveriges största. Det tillhör en av pionjerna inom sin grupp, dvs. verk med horisontella maskinaggregat. Kraftstationen var ursprungligen utrustad med Voith-turbiner och Oerlikon-generatorer samt avsedd för frekvensen 45 p/s, övergång till 50 p/s skedde 1928. Kraftverket har landets elegantaste och mest bearbetade maskinhus av granit med släta listverk och mångskiftande gult tegel som kontrasterar mot de råhuggna brottytorna. Anläggningen övertogs av Vattenfall 1981.

KNÄRED ÖVRE

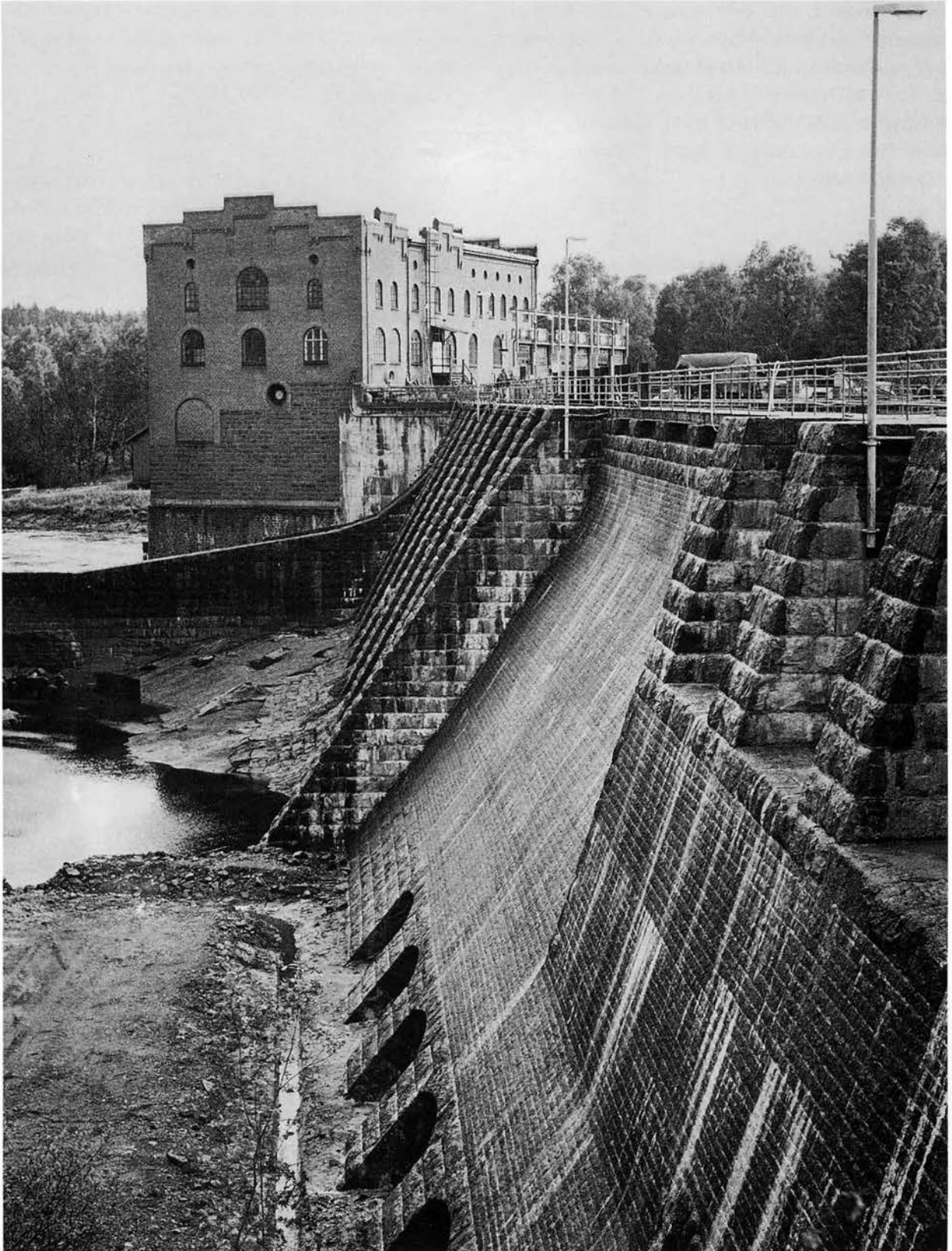
1910

Ort: Knäred, 17 km O om Laholm. *Kommun*: Laholm. *Län*: Halland. *Ägare*: Sydkraft AB. *Vattendrag*: Lagan. *Fallhöjd*: 10 m. *Drivvattenföring*: 90

m^3/s . *Effekt*: ca 7 500 kVA. *Årsproduktion*: 34 GWh.



Knäreds övre kraftverk från nedströmssidan. Vattenytan på bilden är inte åfåran utan den kanal som binder samman utloppet från övre kraftstationen med intaget till Knäred nedre. BS 1989.



*Knäreds övre kraftverk vars storslagna stenklädda betongdamm är gemensam för både Knäred övre och nedre.
BS 1989.*

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1907–10 (G1), 1911–12 (G2, G3).
Ombyggnad: G2, G3 ombyggda på 1980-talet.
Byggherre: Sydsvenska Kraft AB (Sydkraft).
Projektörer: Bygg och maskin: VBB, el: ELPA. *Arkitekt:* Hans Thyselius, Malmö. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden och Finshyttan i samarbete. *Generatortillverkare:* ASEA (G1), Oy Strömberg, Finland (G2, G3).

Utförande

Grupp: 2B. *Dammtyp:* stenkädd massivdamm av betong, jorddammar. *Utskov:* planluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – öppna sumpar – utloppskanal/intagskanal till Knäred Nedre 1 000 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat; G2, G3 med växellåda mellan turbin och generator. *Turbintyp:* francis; G1 med tvilling- och G2, G3 med trillingmontage. *Generatortyp:* G1 3-fas, synkron, öppen, stålgrad, matarförsedd; G2, G3 3-fas, asynkrona, slutna. *Ställverksplacering:* utomhus, gemensamt med Knäred Nedre. *Maskinhus, form:* rektangulärt i tre plan med maskinhall nederst och f.d. ställverk däröver. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, papptäckt välvt betongtak på takstolar av stålfackverk. Yttertaket skyddat av singel och ej

synligt från marken p.g.a. uppskjutande s.k. parapetmurar.

Kommentar

Centralanläggning för Sydkrafts fyra äldsta, mycket snarlika kraftverk i Lagan med bl.a. högspänningsutrustningen för linjen till Skåne. Ställverket utflyttat 1930 till nuvarande plats mellan de båda Knäredsverken. Jorddammen var 1910 Skandinavien största. Den stora kraftstationen är en mäktig medeltidsinspirerad tegelborg med anslående resning. Fallhöjden i Knäred är delad på två lika stora anläggningar för att erhålla samma maskinstorlek för de fyra första Lagaverken. Utloppskanalen från KNÄRED ÖVRE är därför intagskanal för Knäred Nedre, ett ovanligt arrangemang.

Litteratur

Bjurling, Oscar. SYDKRAFT-samhälle. Malmö 1982.
Lagan och Lagaverken. Sydkraft 1966.
Lübeck, Sven. Sydsvenska Kraftaktiebolagets vattenkraftanläggningar i Lagan. SVKP nr 16, 1911. *Sydsvenska Kraftaktiebolaget 1910.* Minnesskrift, september 1910. Malmö 1910.
Åberg, Alf. Sydkraft 1906–1956. Malmö 1956.

DEJEFORS I 1906– (1992)

Ort: Deje, 9 km N om Forshaga. *Kommun:* Forshaga. *Län:* Värmland. *Ägare:* Gullspångs Kraft AB (f.d. Uddeholm Kraft AB). *Vattendrag:* Klarälven. *Fallhöjd:* 10,5 m. *Drivvattenföring:* ca 90 m³/s. *Effekt:* 7 150 kVA. *Årsproduktion:* ca 30 GWh.

Anmärkning

Med DEJEFORS I menas den kraftstation som togs i drift 1906 med fem maskinaggregat på sammanlagt 2 250 hk samt två hjälpaggregat och som utvidgades 1914 med ytterligare två aggregat. DEJEFORS I ersatt 1992 av DEJEFORS IV och driften inställd. Av verkets ursprungliga sju aggregat G4–G10 är G8–G10 sedan länge utrivna. Diskussion

pågår om att låta verket bli museum. Vid Dejefors finns också verken II och III från 1935 resp. 1953.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1905–06 (G6–G10), 1913–14 (G4–G5). *Ombyggnader:* maskinerna har genomgått flera ombyggnader, ställverket påbyggt 1913. *Byggherre:* Dejefors Kraft- och Fabriks AB. *Projektörer:* Bygg o. maskin: ing. C.J. Nilsson på Högåsen, el: ELPA. *Arkitekt:* ev. Sigge Cronstedt, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G4–G6), Finshyttan (G7). *Generatortillverkare:* ASEA.



Den ena av de två stora sköldvalsarna i kraftverksdammen vid Dejefors. Valsarna manövreras med grova kedjor från spelbocken med dess karaktäristiska spelhus. BS 1991.

Utförande

Grupp: 2B. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* två stora valsar (32 m), segmentlucka, nåldamm. *Vattenvägar:* komplicerade vattenvägar till följd av utrymmesbrist vid utbyggnad 1914. Intag till G6–G10 genom två bergtunnlar 60 m; till G4, G5 i kort kanal/ränna – G6–G10 svallbassäng och trycksumpar i berg; G4, G5 öppna sumpar – två utloppstunnlar i berg. *Antal maskinaggregat:* 4. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; G4, G5 med trilling- och G7 med tvillingmontage, G6 enhjulig. *Generator-*

typ: 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* utomhus samt i särskild, högrest byggnad vägg i vägg med maskinhuset. *Maskinhus, form:* rektangulärt skepp, tillbyggnaden 1914 något vinklad; instrumentbalkong i maskinhall. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plåtklätt sadeltak.

Kommentar

Det första större kraftverket i Klarälven, byggt för leverans av elkraft till Karlstad m.fl. orter i södra



Dejefors kraftverk bildar ett konglomerat av byggnader från olika tidsepoker. I förgrunden det högsträckta inomhusställverket som delvis skymmer de långa, vinklade maskinhallarna. Notera skiffertaket som skymtar fram under det okänsligt lagda, skarpkantade trapetskorrugerade plåttaket. LB 1988.

Värmland. Ett av pionjärverken med vattenvägar i bergtunnlar, förebådande den helt underjordiska kraftstationen. Kraftverket ”utmärkte sig till det yttre genom frånvaron af synliga till- och afloppsledningar”. Landets första valsdam och alltså den största. Landets första cellställverk, av säkerhetsskäl framtvingat av den 1906 rekordhöga linjespänningen 34 000 volt.

Livfulla maskinhus- och ställverksexteriörer med jugendinslag i form av svängda frontespiser och gavelkrön, delvis vågmönstrade blinderingar (s.k. kammad puts) och återkommande små kvad-

ratiska, glaserade plattor. Flera senare utbyggnader kring intagsbassängen skapar en unik och förtätad kraftverksmiljö som gör att hela anläggningen har en kontinuitet som är ovanlig i svenskt kraftverksammanhang. DEJEFORS övertogs av nuvarande ägare 1967.

Litteratur

Holmgren, Torsten. Det värmländska kraftdistributionssystemet. TT, E, 1907, sid. 51–62.

Håkanson, Harald. Dejefors kraftstation. TT, E, 1907, sid. 71–74.



Bassalts kraftstation från nedströmssidan. Ställverket har tidigare funnits i den förhöjda byggnadsdelen. BS 1989.

BASSALT

1910

Ort: Bassalt, 22 km O om Laholm. *Kommun:* Laholm. *Län:* Halland. *Ägare:* Sydkraft AB. *Vattendrag:* Lagan. *Fallhöjd:* 10 m. *Drivvattenföring:* 100 m³/s. *Effekt:* 8 280 kVA. *Årsproduktion:* 40 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1907–10. *Tillbyggnad:* maskinhallen tillbyggd 1921 för G4. *Byggherre:* Sydsvenska Kraft AB. *Projektörer:* bygg o. maskin: VBB, el: ELPA. *Arkitekt:* Frans Fredrik Oskar Fredriksson, Malmö. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden och Finshyttan i samarbete (G1–G3), Verkstaden (G4). *Generatortillverkare:* ASEA (G1–G3); AEG (G4).

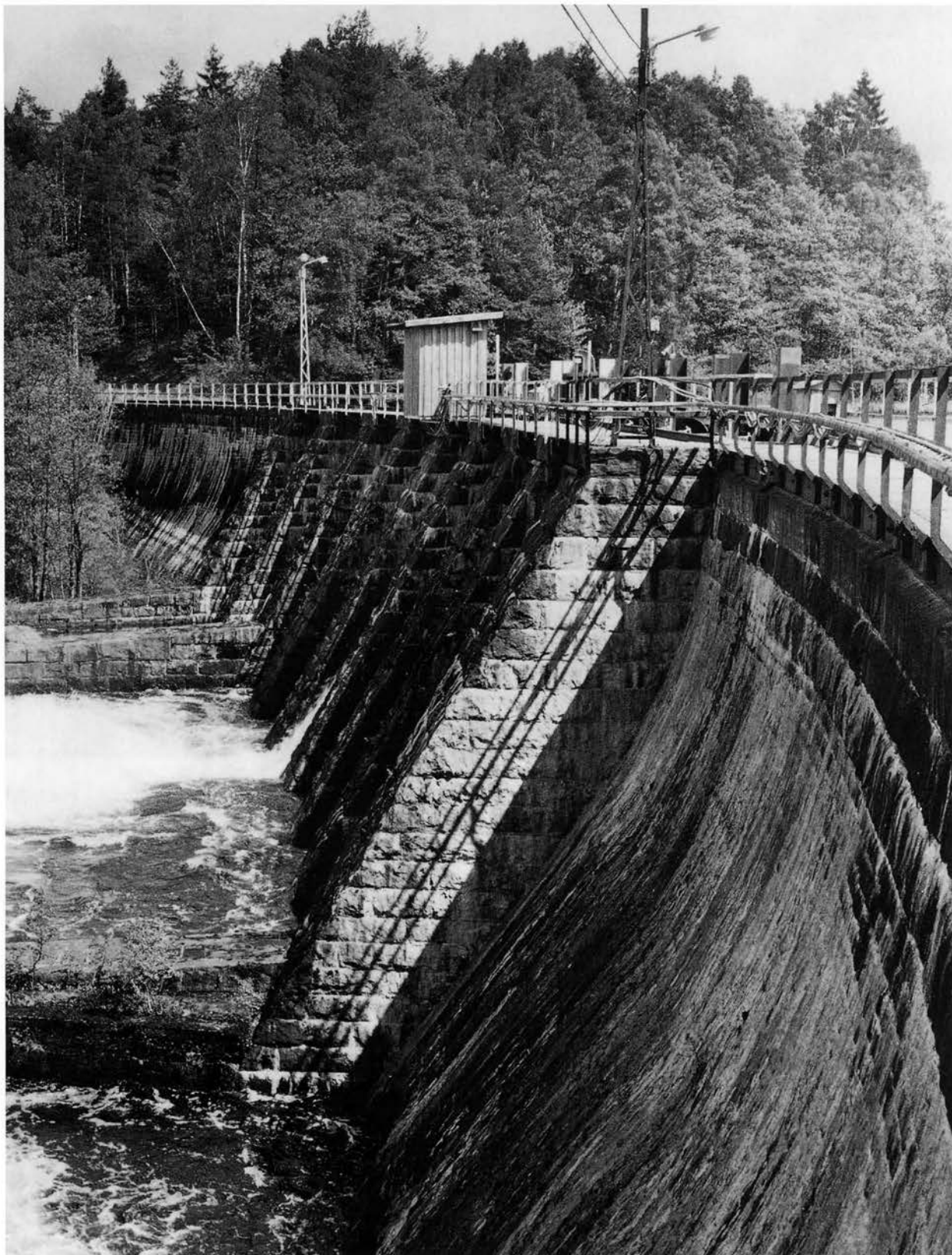
Utförande

Grupp: 2B. *Dammtyp:* stenklädd massivdamm av betong i högra ågrenen. *Utskov:* planluckor.

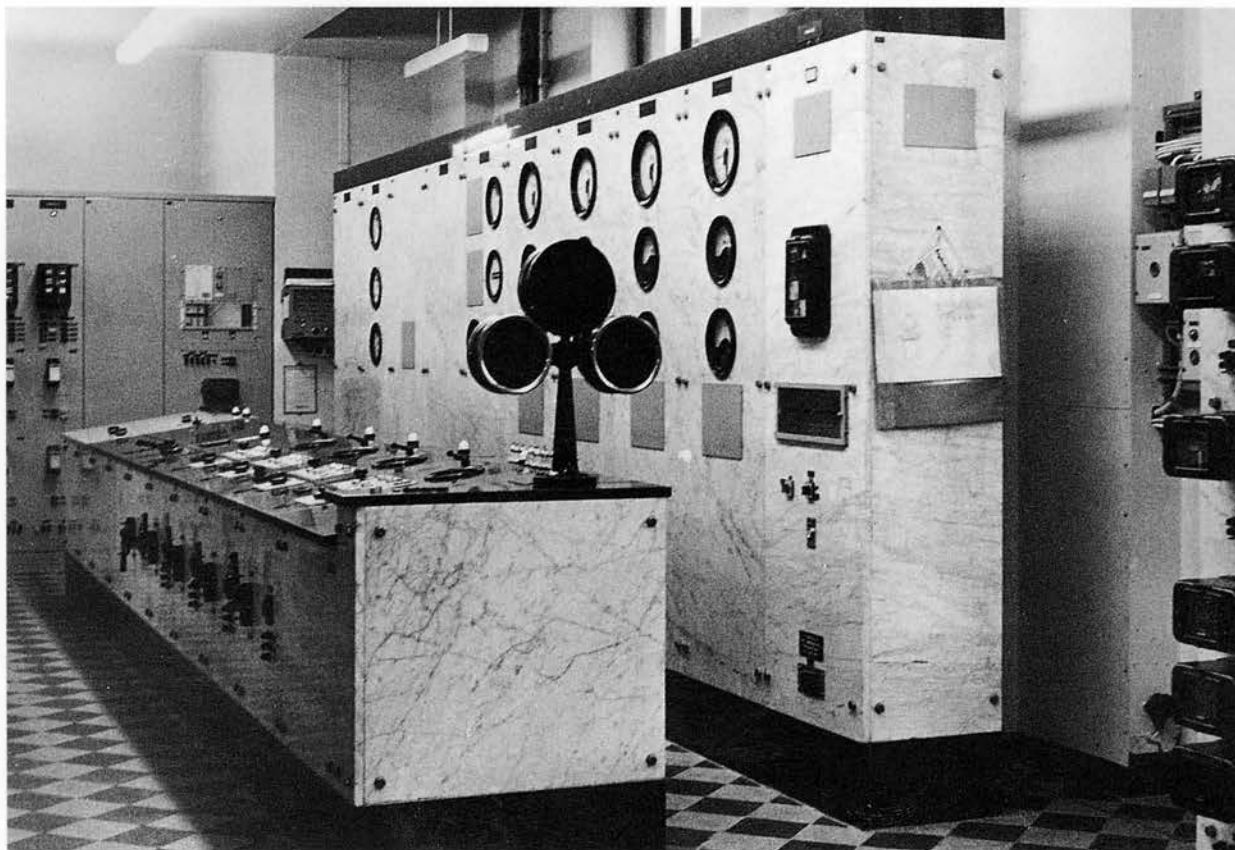
Vattenvägar: stationen ligger i vänstra ågrenen vid Bassaltön. Intag i stationsdammen – öppna sumpar – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 4. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; G1–G3 med tvilling- och G4 med fyrlingmontage. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålagrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* utomhus (ursprungligen inomhus). *Maskinhus, form:* rektangulärt med maskinhall i nedre plan, däröver två f.d. ställverksplan varav det övre i byggnadens förhöjda södra del. *Maskinhus, byggnad:* underbyggd av betong, överbyggd av tegel, svagt välvt tak av betong, ej synligt från marken.

Kommentar

Ett av de fyra snarlika kraftverk (de mer förändrade Knäred nedre och Majenfors I behandlas ej i detta sammanhang) som uppfördes av Sydkraft i



Regleringsdammen vid Bassalts kraftverk är en mäktig stenklädd betongdamm i Lagans högra gren vid Bassaltön. BS 1989.



Kontrollpulpet och instrumenttavla av marmor i Bassalts kraftstation. BS 1989.

Lagan 1907–10. Imponerande, något välvd regleringsdamm i högra ågrenen. Maskinhus med samma arkitektoniska uttryck som det större Knäred övre trots annan arkitekt. Stort runt gavelfönster (konsekvens av en väggförstärkning) ger en något avvikande exteriör. Till följd av goda möjligheter till dygnsreglering av vattenföringen fick BASSALT ett fjärde aggregat 1921.

Litteratur

Bjurling, Oscar. SYDKRAFT-samhälle. Malmö 1982.

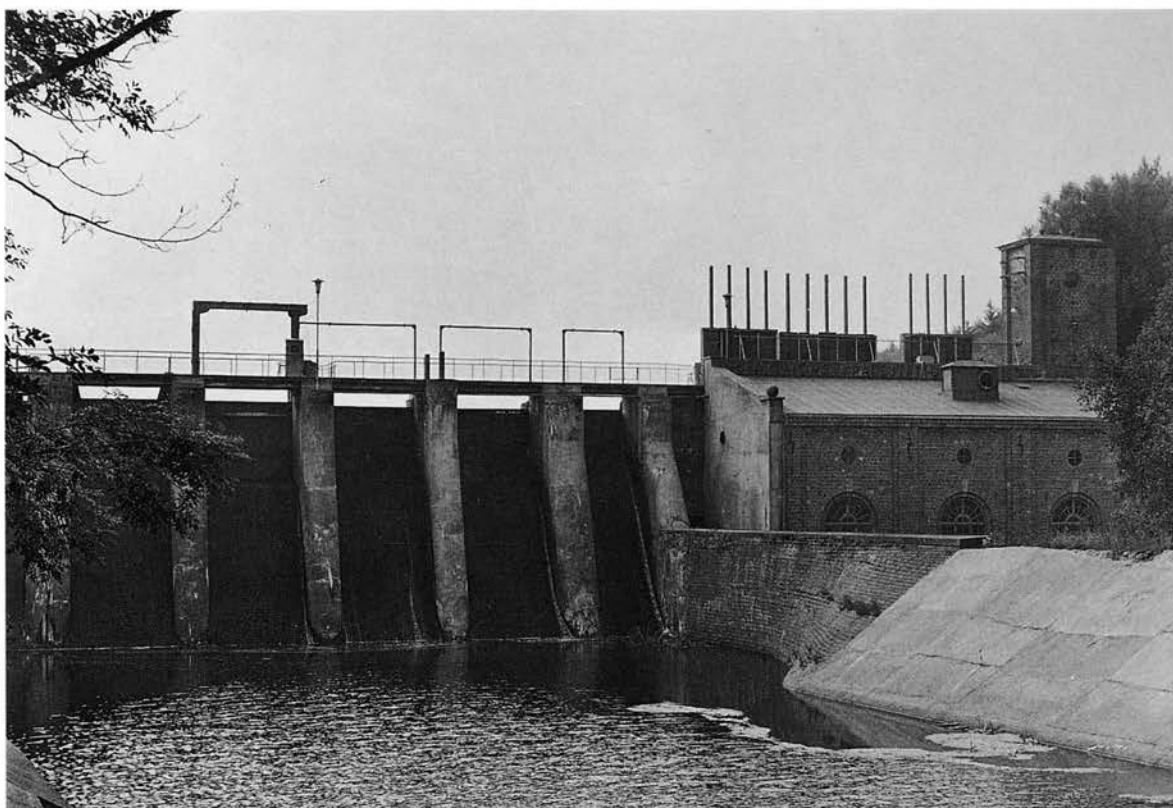
Lagan och Lagaverken. Sydkraft 1966.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Lübeck, Sven. Sydsvenska Kraftaktiebolagets vattenkraftanläggningar i Lagan. SVKP nr 16, 1911.

Sydsvenska Kraftaktiebolaget 1910. Minneskrift, september 1910. Malmö 1910.

Åberg, Alf. Sydkraft 1906-1956. Malmö 1956.



Svartåfors kraftverk med den höga och branta Ambursendammen till vänster och maskinhuset till höger, delvis skymt bakom ledmuren. BS 1979.

SVARTÅFORS

1919

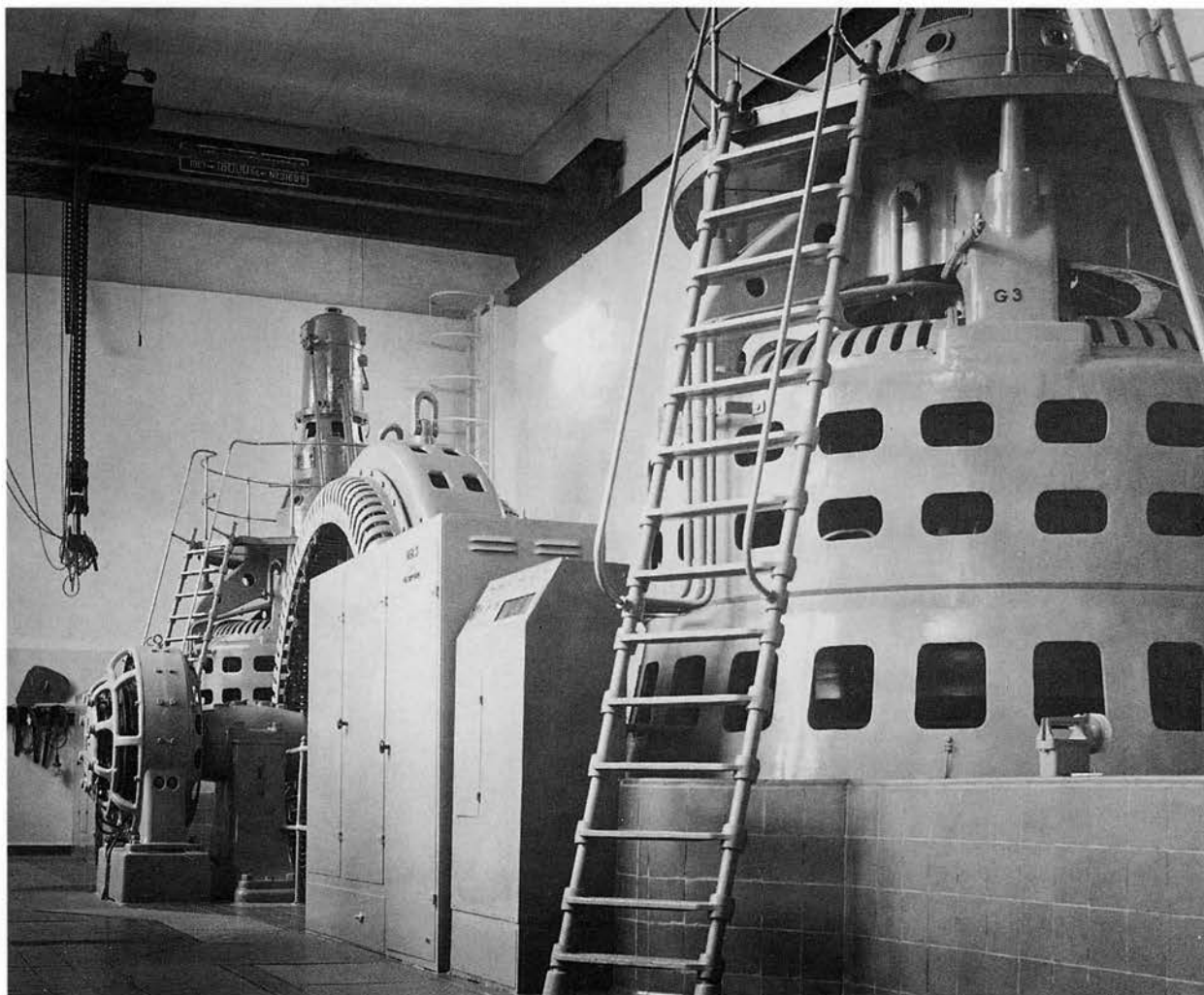
Ort: Svartåfors, 10 km NV om Linköping. *Kommun:* Linköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Tekniska Verken AB i Linköping. *Vattendrag:* Svartån. *Fallhöjd:* 12,5 m. *Drivvattenföring:* 57 m³/s. *Effekt:* 6 900 kVA. *Årsproduktion:* 15 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1917–19 (G2), 1924 (G1), 1949 (G3). *Ombyggnad:* G1 utbytt 1951. *Byggherre:* bankdirektör Jonn O. Nilson, Linköping. *Projektör:* ingenjörfirman Unander & Jonson, Stockholm. *Arkitekt:* Axel V. Brunskog, Linköping. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G2), NOHAB (G1, G3). *Generatortillverkare:* ASEA (G2), Elektromekano (G1, G3).

Utförande

Grupp: 2B. *Dammtyp:* Ambursendamm av betong. *Utskov:* Stoneylucka, spettluckor, sättar. *Vattenvägar:* intag i damm – G2 öppen sump, G1, G3 trycksumpar – utloppskanal 900 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* G2 horisontalaxlat; G1, G3 vertikalaxlat. *Turbintyp:* G2 francis, tvillingmontage; G1, G3 kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, matarförsedda; G2 stålgrad; G1, G3 övre bärlager. *Ställverksplacering:* utomhus (ursprungligen inomhus i tornbyggnad). *Maskinhus, form:* rektangulärt med ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel (?), utvändigt klädd med natursten, pulpettak täckt av plåt.



Interiör från maskinhallen i Svartåfors kraftstation. Det horisontalaxlade mittaggregatet flankeras av två vertikala kaplanaggregat. BS 1989.

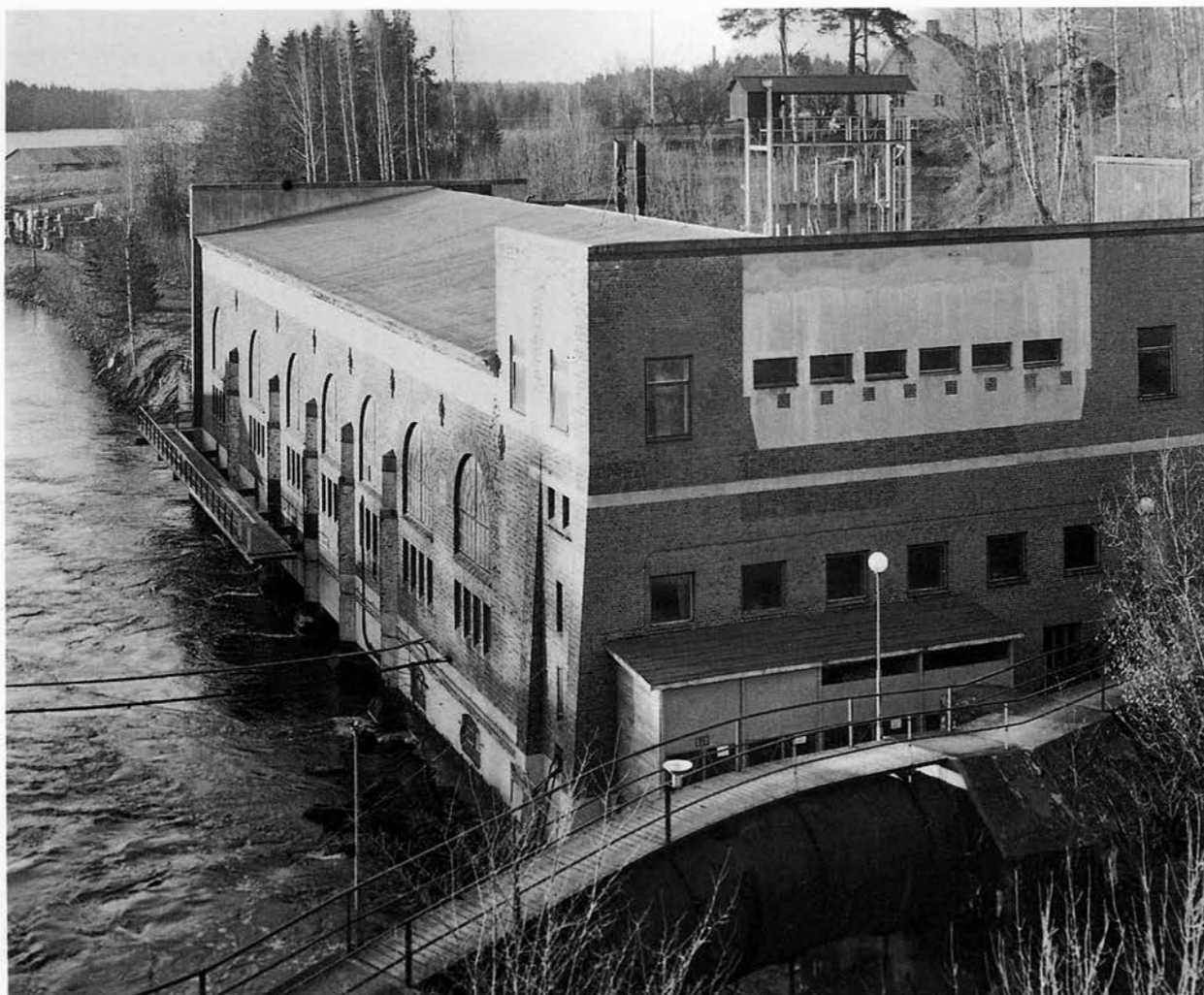
Kommentar

Kraftverket uppfört för elleverans till Linköping med omnejd. En av landets få Ambursendammar, den första byggdes i Porjus 1915. Ambursendammen är en ihålig och lätt betongdamm (med oarmrade mellanpelare och armerade "flöbord") upfunnen av norrmannen Ambursen i USA vid sekelskiftet 1900 och föregångare till den moderna lamelldammen. I skuggan av dammen ruvar det suggestiva maskinhuset i klassicerande stil. Materialbehandlingen är rustik med nedströmsfasad i rödbrun nubbstensmur och det f.d. ställverkstornet (numera förråd) i brunt tegel dekorerat med utstickande

storgatstenar. Kraftstationen har en intressant kombination av francis- och kaplanturbiner. SVARTÅFORS förvärvades av nuvarande ägare 1921.

Litteratur

- Aktiebolaget Linköpings Elverk* 1903–1953. Linköping 1953.
Norén, A.E. & Lindman, G. & Andersson, A. Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB. Minnesskrift 1904–1929. Linköping 1929.



Håveruds kraftstation med den okänsligt ombyggda ställverksdelen. Tuben under gångbron har fört drivvatten till pappersbrukets turbiner på andra sidan älven. BS 1981.

HÅVERUD

1907

Ort: Håverud, 14 km NNV om Mellerud. *Kommun:* Bengtsfors. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Upperudsälven. *Fallhöjd:* 10,0 m. *Effekt:* 4 400 kVA. *Grupp:* 2B. *Byggnadsår:* 1906–07. *Byggherre:* Håfreströms AB.

Kommentar

Kraftverk som tidigare varit navet i ett omfattande skogsindustrikomplex. Har fått en komplicerad vattenväg med tilloppskanal i en 230 m lång bergtunnel (påminner om Jonsered) eftersom plats också tagits i anspråk för Dalslands kanal i älvens

trånga dalgång. Den långsträckta, luftiga kraftstationen har tidigare även inrymt ett ångkraftverk och därefter två dieselgeneratorer. Byggnaden ritad av arkitekten Axel R. Bergman och är den första kraftstation som uppförts efter hans ritningar. Försedd med pulpettak och skengavlar. Maskinhallen får ljus genom en svit breda, rundbågiga radialspröjsade fönster på fasaden mot älven. Rödtegel-fasaderna har ljusputsade partier som subtilt dekorerats med oputsade kvadratiska ytor. Kraftverket förvärvat av Vattenfall 1981.

Litteratur

Jonson, Fredrik. Die Wasserkräfte Schwedens. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 2, 1910.
Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Nisser, Marie & Sjunnesson, Helene. Håfreströms Bruk. Massafabriker i Värmland och Dalsland. Inventeringsrapport 1973. SPCI-medd. nr 19. Stockholm 1973.

SKOGSTORP**1908**

Ort: Skogstorp, 4 km S om Eskilstuna. *Kommun:* Eskilstuna. *Län:* Sörmland. *Ägare:* Alfa Laval AB. *Vattendrag:* Eskilstunaån. *Fallhöjd* 5,2 m. *Effekt:* 1 600 kVA. *Grupp:* 2B. *Byggnadsår:* 1906–08. *Byggherre:* Eskilstuna Stålprensings AB.

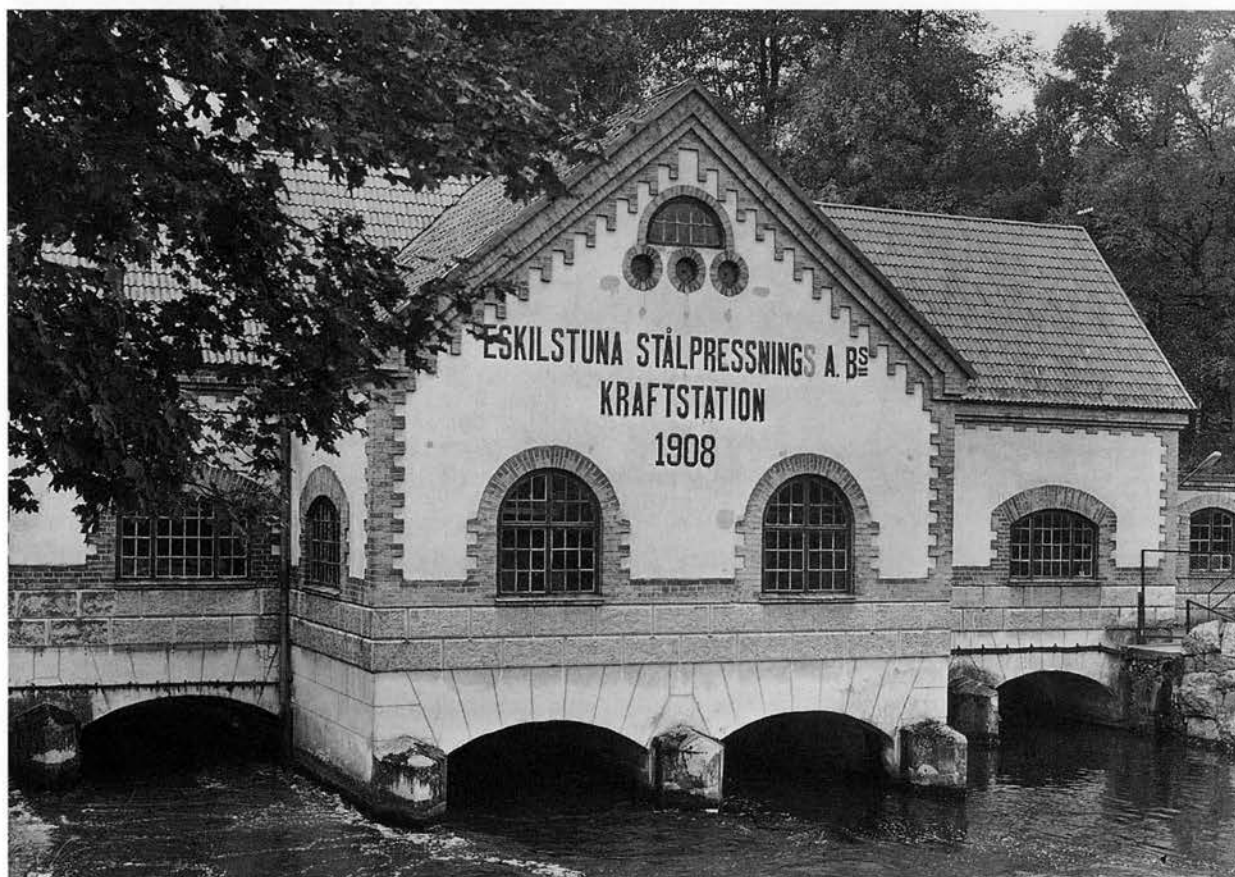
en av få bevarade representanter för det tidiga 1900-talets standardstationer med en väl tilltagen framspringande mittrisalit för det ursprungliga ställverket. Byggnaden är putsad i ljusgult med inramande tandsnittsfris i rödtegel.

Kommentar

Kraftverk, uppfört för ägarens närbelägna verkstadsindustri. Maskinhuset prydligt och välhållt,

Litteratur

Jonson, Fredrik. Die Wasserkräfte Schwedens. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 2, 1910.



Skogstorps kraftstation från nedströmssidan. BS 1979.



Kraftverket vid Hornsö. Till höger damm med intag och turbinschakt. I den lägre byggnadsdelen med ventilationshuvarna står generatorn och i den högre finns ställverket. BS 1990.

HORNSÖ

1919

Ort: Hornsö, 15 km VSV om Mönsterås. *Kommun:* Mönsterås. *Län:* Kalmar. *Ägare:* Sydkraft AB
Vattendrag: Alsterån. *Fallhöjd:* 15,5 m. *Effekt:* 1 250 kVA. *Grupp:* 2B. *Byggnadsår:* 1918–19.
Byggherre: Finsjö Kraft AB (till Sydkraft 1921).

Kommentar

Kraftverk, uppfört för leverans av elkraft till bl.a. Kalmar och Oskarshamn. Istället för att samla den långsträckta forsens fallhöjd med tuber och kanaler, på ett för dåtida förhållanden konventionellt sätt, har vattenvägarna helt förlagts under markytan. Turbinen och generatorhallen är sålunda placerade i varsitt öppet bergschakt vid den höga

dammen samt med en 150 m lång tunnel för utloppsvattnet. Anläggningen som är utförd för två aggregat, av vilka endast det ena installerats, tillhör en av pionjärerna för kraftstationer som delvis ligger under mark. HORNSÖ kraftverk fick för övrigt en utformning som påminde om kraftverket Gullspång I i Gullspångsälven (byggt 1908 och rivet 1972). Några år efter HORNSÖ utfördes Krångfors i Skellefteälven (1928) efter liknande principer.

Litteratur

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

ODENSFORS**1919**

Ort: Odensfors, 10 km VNV om Linköping. *Kommun:* Linköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Tekniska Verken AB i Linköping. *Vattendrag:* Svartån. *Fallhöjd:* 12,5 m. *Effekt:* 5 370 kVA. *Grupp:* 2B. *Byggnadsår:* 1912–14. *Byggherre:* bankdirektör Jonn O. Nilsson, Linköping.

Kommentar

Kraftverk uppfört samtidigt med Svartåfors i samma vattendrag och för samma ändamål. Kraftstation ritad av arkitekten Axel R. Bergman i dennes karakteristiska landsortskyrkostil från 1910-talet. Stora ellipsformade, tätspröjsade fönster och tre mäktiga skengavlar ger byggnaden dess speciella karaktär. Kraftverket förvärvat av nuvarande ägare 1916.

Litteratur

Norén, A.E., Lindman, Gösta & Andersson, And. Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB. Minnesskrift 1904–1929. Linköping 1929. Aktiebolaget Linköpings Elverk 1903–1953. Linköping 1953.

BRUNNSHULT**1910**

Ort: Brunnschult, 7 km NO om Vetlanda. *Kommun:* Vetlanda. *Län:* Jönköping. *Ägare:* Smålands Kraft AB. *Vattendrag:* Emån, norra grenen. *Fallhöjd:* 13 m. *Effekt:* 1 500 kVA. *Grupp:* 2B. *Byggnadsår:* 1909–10. *Byggherre:* Stenkivill-Klinter Kraft AB (till Smålands Kraft 1918).

Anmärkning

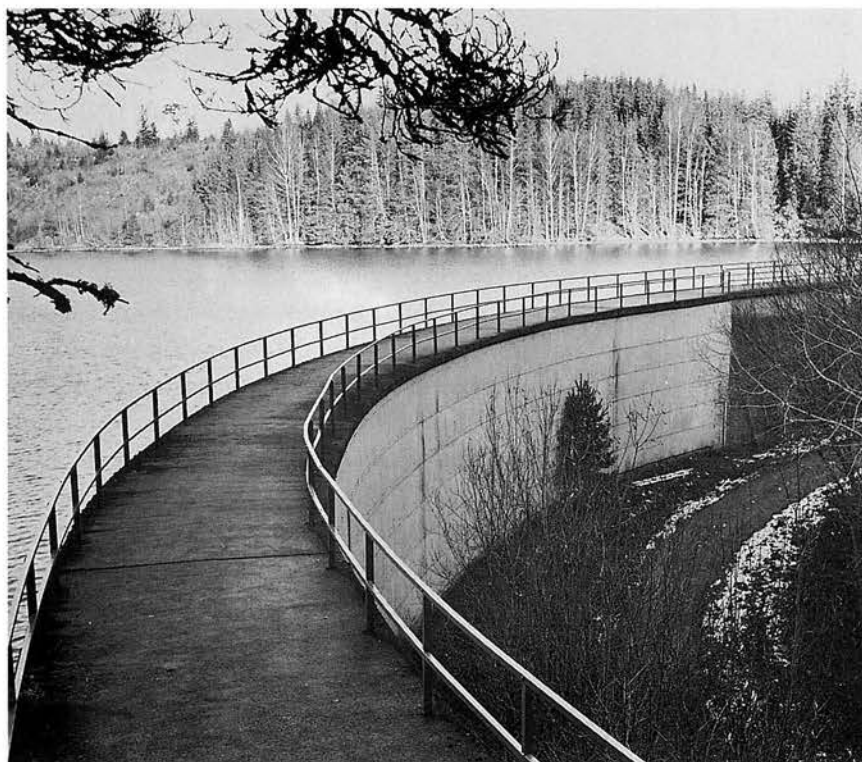
Nytt maskineri installerat 1930.

Kommentar

BRUNNSHULT, byggt för försörjning av ett tät- och landsortsnät, tillkommet 1909 samtidigt med det längre upp i ån belägna Klinter kraftverk. Den tredje valvdammen som byggdes i landet och fortfarande vid god vigör. Landets första valvdammar byggdes 1908 resp. 1909 för kraftverken vid Gullspång och Klinter; även dessa dammar står kvar i sin ursprungliga form.

Litteratur

Staaf, Torsten & Smedinger, Helge. Smålands Kraft AB 1907–1957. Nässjö 1958.



Valvdammen vid Brunnschults kraftverk. BS 1990.

Undergrupp 2C.

Kraftverk med effekt >10 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 9 kraftverk i grupp 2C besökts. De är placerade i den bevarandeordning de fått vid utvärderingen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
446	BULLERFORSEN I	1910	1	Drift	
458	UNTRA	1918	2	Drift	
796	BERGSBRON-HAVET	1923	3	Drift	
776	MOTALA	1921	4	Drift	A
444	KVARNSVEDEN I	1900	5	Drift	M
460	ÄLVKARLEBY I	1915	6	Drift	A
1036	SKOGABY	1922	7	Drift	
1289	FORSHULT	1911	8	Ur drift	
450	MÅNSBO II	1931	9	Drift	

BULLERFORSEN I 1910

Ort: Borlänge. *Kommun:* Borlänge. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Bullerforsens Kraft AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 12,2 m. *Drivvattenföring:* 220 m³/s. *Effekt* 24 000 kVA. *Årsproduktion:* 160 GWh.

Anmärkning.

Ett nytt verk, BULLERFORSEN II, som delvis ersätter det gamla, byggt på motsatta älvsidan och taget i bruk 1991. I det gamla verket kommer i framtiden endast tre aggregat att vara driftdugliga.

Byggnadsdata

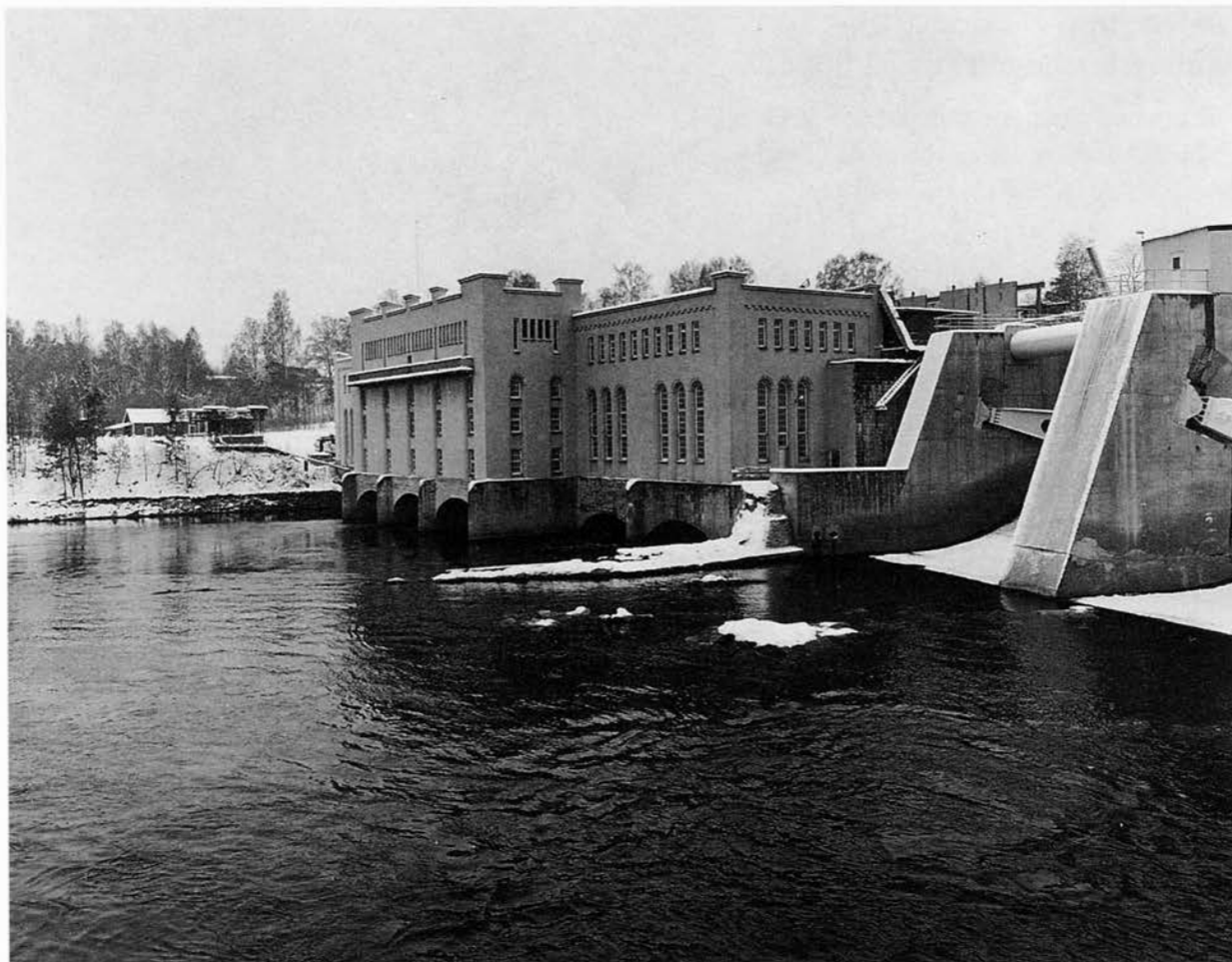
Byggnadsår: 1907–10 (G1–G3), 1911–13 (G4–G5). *Ombyggnad:* nya turbiner monterade 1928–29 vid varvtalssänkning för frekvensomläggning från 60 till 50 p/s. *Byggherre:* Stora Kopparbergs Bergslags AB. *Projektörer:* damm: Bergslaget, bygg och maskin: VBB, el: BECO. *Arkitekt:* Klas Boman, Falun. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 2C. *Dammtyp:* ny massivdamm av betong 1991, gemensam för båda verken. *Utskov:* segmentluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – öppna sumpar – utloppskanal 200 m. *Antal maskinaggregat:* 6 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; fyrlingmontage. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålagrade. *Ställverksplacering:* i maskinhus och utomhus. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall, hjälpmaskineri i utbyggnad på uppströmssidan, ställverk i utbyggt mittparti på nedströmssidan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, pappklätt pulpettak av betong.

Kommentar

BULLERFORSEN I tillkom som Bergslagets tredje kraftverk i Tunaforsarna när verksamheten skulle utvidgas med bl. a. elektrisk masugnsdrift i det nedströms belägna Domnarvets järnverk. Kraftverket som utfördes på ett tidstypiskt sätt med stora hori-



I utkanten av Borlänge ligger Bullerforsen I med nya dammen i förgrunden. Kraftstationen är rikt artikulerad med friser, kreneleringar och en mängd små fönster; onekligen ett pampigt lås över Dalälven. LB 1992.

sontalaxlade aggregat med flerhjuliga turbiner var 1910 med sina 12 000 kVA det tredje största i landet efter Trollhättan och Gullspång.

Ett utmärkt, välbevarat typkraftverk från det tidiga 1900-talet med ställverket inrymt i en kraftig mittrisalit. Kraftstationen är grovhuggen och rikt dekorerad i gulputsad daladräkt; det nästan platta innertaket är kassetgjutet i en tidig betongkonstruktion. Mitt i maskinsalen leder pampigt barocksvängda trappor upp till en läktare för instrument- och manöverpaneler. Härifrån kunde maskinisterna överblicka de uppradade aggregaten och med rejäla reglage och ställverket bakom ryggen manövrera de kraftfulla maskinerna.

Den ursprungliga Z-formade dammen av Am-bursentyp med en stor mängd tungarbetade manu-

ella luckor ersattes när det nya kraftverket byggdes.

Vid sidan av Älvkarleby och Untra kraftverk i samma älv är BULLERFORSEN I ur alla aspekter det mest imponerande av kategorin äldre svenska lågtryckskraftverk.

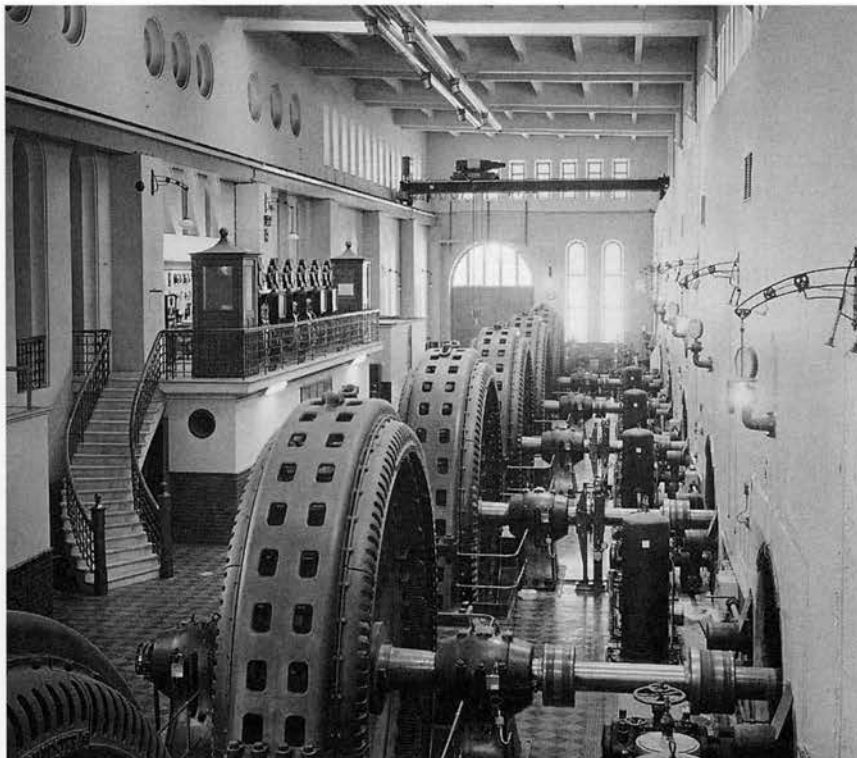
Litteratur

Berg, B.G. Den elektriska utrustningen i Bullerforsens kraftstation. TT, E, 1910, sid. 133–136.

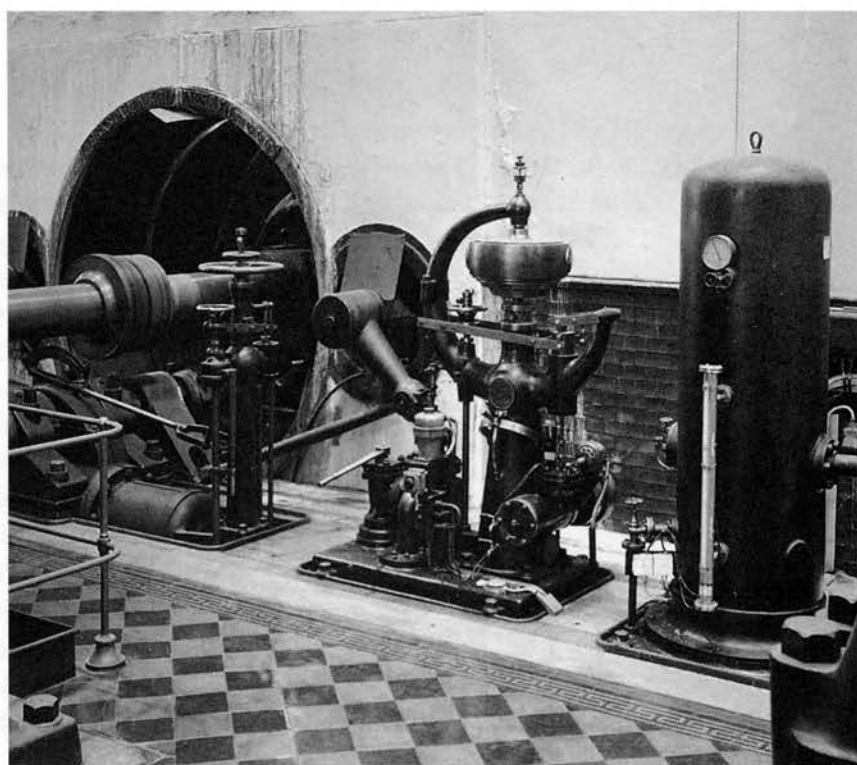
Carlsson, Eva & Norling, Olle. Bullerforsen och Forshuvuds kraftverk. Dalarnas museums byggn. antikv. rapporter 1990:1.

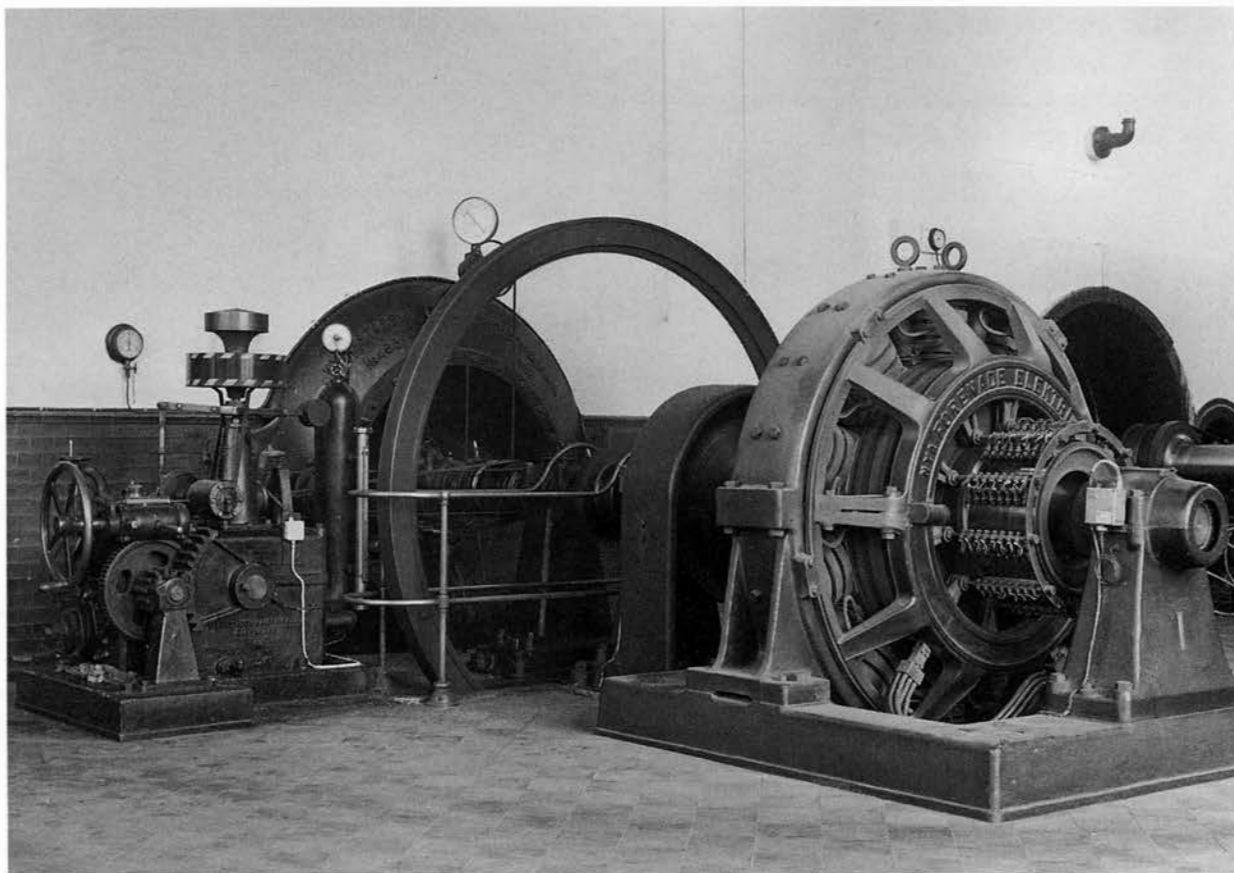
Hildebrand, K.G. Erik Johan Ljungberg och Stora Kopparberg. Uppsala 1970.

Maskinhallen med de sex huvudaggregaten i Bullerforsens gamla kraftstation. Turbinsumparna ansluter till den högra väggen och axlarna leds genom denna med tätande packboxar. Till vänster den magnifika manöverbalkongen med tillträde från två håll via svängda trappor. Bakom balkongen finns utbyggnaden för ställverket. BS 1992.



Reglerutrustning för en av huvudturbinerna i Bullerforsen I. Från höger till vänster: tryckklocka, varvtalsregulator med centrifugalpendel samt under turbinaxeln, reglercylinder (servomotor). BS 1992.





Ett av de två likströmsaggregaten i Bullerforsen I. BS 1981.

UNTRA

1918

Ort: Untra, 16 km NV om Tierp. *Kommun:* Tierp. *Län:* Uppsala. *Ägare:* Stockholm Energi Produktion AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 13,5 m. *Drivvattenföring:* 390 m³/s. *Effekt:* 47 000 kVA. *Årsproduktion:* 310 GWh.

Anmärkning

Ett minikraftverk som tillgodogör sig föreskriven minimitappning togs i drift 1993 vid Storgysingedammen.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1912–18 (G1–G4), 1935 (G5). *Byggherre:* Stockholms Gas- och Elektricitetsverk. *Projektör:* VBB. *Arkitekt:* Gustaf de Frumerie, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* egen regi. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 2C. *Dammtyp:* massivdammar av betong, ett omfattande system av jorddammar. *Utskov:* utskov finns vid åtta dammar. Huvudutskov är Storgysingedammen med två Stonyluckor och två segmentluckor. *Vattenvägar:* intagskanal 3,5 km – öppna sumpar – utloppskanal 300 m. *Antal maskinaggregat:* 5 huvudaggregat, 1 hjälpaggregat (avställt). *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, stålgrade; G1–G3 halvkapslade, G4, G5 helkapslade. *Ställverksplacering:* utomhus (ursprungligen inomhus). *Maskinhus, form:* stor vinklad byggnad med maskineriet i det ena skeppet och det numera utrymda ställverket i det andra. Entré i vinkeln. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, koppar- och tegeltäckt sadeltak med entréorn.

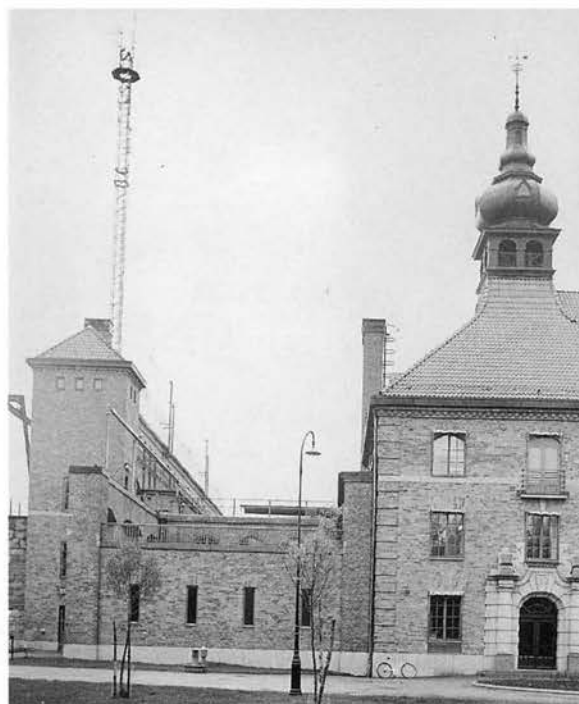


Avstängningsluckor av segmenttyp i intagskanalen till Untra kraftverk. Luckorna är sannolikt landets f.n. äldsta segmentluckor. BS 1992.

Kommentar

Ett efter dåtida förhållanden mycket stort kraftverk, byggt för att försörja Stockholm med elkraft. Ett "vattenslott" mitt ute i den uppländska storskogen. Finans- och industrimannen K.A. Wallenberg stod fadder för anläggningen som rakt igenom andas lyx med påkostade tekniska anordningar och en extravagant kraftstationsbyggnad fullt i paritet med de förnämsta kontinentala anläggningarna.

Komplicerat och svårbemästrat vattensystem i älven vid kraftverket med flera älvgrenar och "tyller" (vatten endast vid höga flöden) har fört med sig en stor mängd dammbyggnader. Avstängningsluckorna vid intaget till den långa tillloppskanalen är utförda som segmentluckor, en lucktyp som introducerades i Kvarnsveden 1900 men som fick sitt genombrott här. Maskinaggregaten konstruerades



Huvudentrén till Untra kraftstation. Till vänster det höga och smala luckhuset för avstängningsluckorna till turbinsumparna. BS 1992.

efter ett åldrande koncept med horisontalaxlade maskiner, den sist levererade turbinen (G5) anses vara världens största tvillingturbin. Ursprungligen fanns tre hjälpaggregat för stationens likströmsförsörjning. UNTRA var en av de sista större anläggningarna med inomhusställverk. Den 132 km långa överföringslinjen till Stockholm hade 1918 den rekordhöga spänningen 100 000 volt.

Sveriges mest unika och genomarbetade portal och entréhall i kraftstationsammanhang. Trappan ner till maskinhallen är i pompös barockstil; mer ägnad åt att ta andan ur potentiella besökare än praktisk kommunikationsled. Under trappsystemet har arrangerats en vackert utsirad brunn med fontän och munstycke i form av lejongap.

Den överdådiga konstnärliga gestaltningen, inbegripet väggutsmyckningar med olika typer av kanel, stänk- och kurbitsmåleri, kräver kontinuerligt underhåll. Tyvärr finns det tecken som tyder på att dagens kraftverksförvaltare inte tillräckligt förmår uppskatta grannlåten och finesserna.

På den tidigare öde platsen vid Untra växte ett ännu bestående kraftverkssamhälle upp. En egen, numera uppriven, järnväg anlades under byggnadstiden för materiel- och persontransporter till och från Orrskog på Uppsala-Gävlelinjen.

Litteratur

Bedoire, Fredric (red). Med Dalälven från Avesta till havet. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1979:4. Stockholm 1979.

Dahl, Hjalmar O. Untraverkets turbiner och deras provning. TT, M, 1919, sid. 153–159.

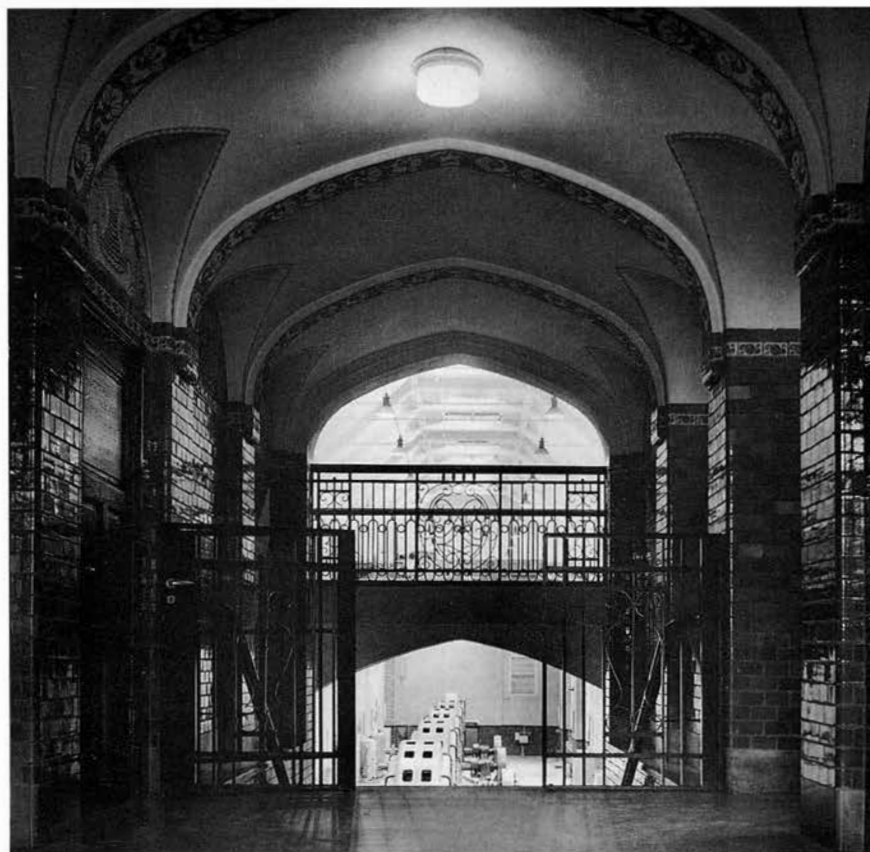
Ekerot, Gunnar. Stockholms Elektricitetsverk. Untraverket. Svenska industriella verk och anläggningar. Stockholm 1918–21.

Hallerdt, Björn (red). Ljus kraft värme. 100 år med el i Stockholm. Stockholm 1992.

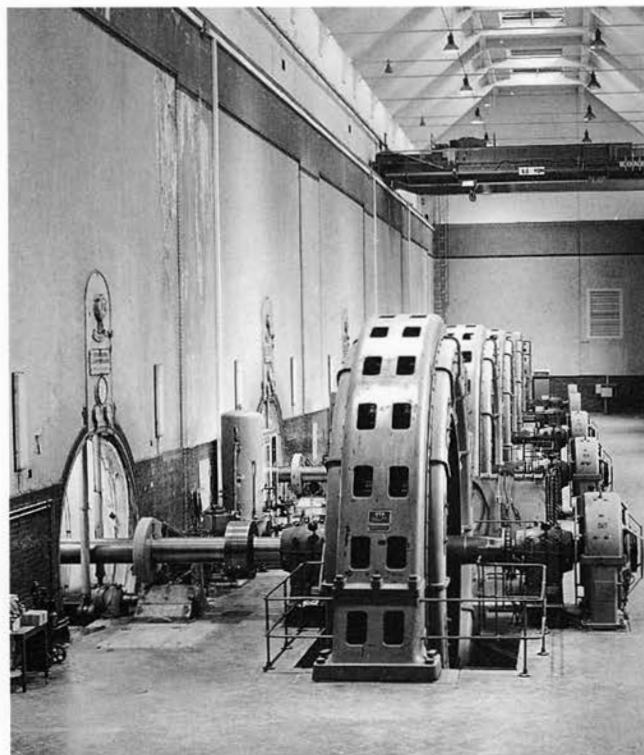
Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Malmström, Birgit. Stockholms Elektricitetsverk 1892–1942. Stockholm 1942.

Untra kraftverk. Populärbroschyr 1987.



Ingalunda ett turkiskt badhus utan fastmer landets ståtligaste maskinhallsentré bjudes besökaren vid inträdet i Untra kraftstation. BS 1992.



Maskinhallen i Untra kraftstation. BS 1992.

BERGSBRON – HAVET 1923

Ort: Norrköping. *Kommun:* Norrköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* MoDo Kraft AB. *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 11,5 m. *Drivvattenföring:* 175 m³/s. *Effekt:* 16 950 kVA. *Årsproduktion:* 76 GWh.

Anmärkning

Alla sex kraftverken i Norrköping ersatta 1990 av Holmens kraftverk. Ett aggregat (G4) i BERGSBRON–HAVET används dock för att utnyttja den föreskrivna minimitappningen i Strömmen, de övriga utrivna (G1–G3).

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1920–23. *Tillbyggnad:* 1947 för G4. *Byggherre:* Holmens Bruks- och Fabriks AB. *Projektörer:* egen regi samt bygg o. maskin: VBB, el: ELPA. *Arkitekt:* professor Ivar Tengbom. *Byggnadsentreprenör:* AB Armerad Betong. *Turbintillverkare:* Escher, Wyss & Co, Schweiz (G1–G3), NOHAB (G4). *Generatortillverkare:* ASEA.

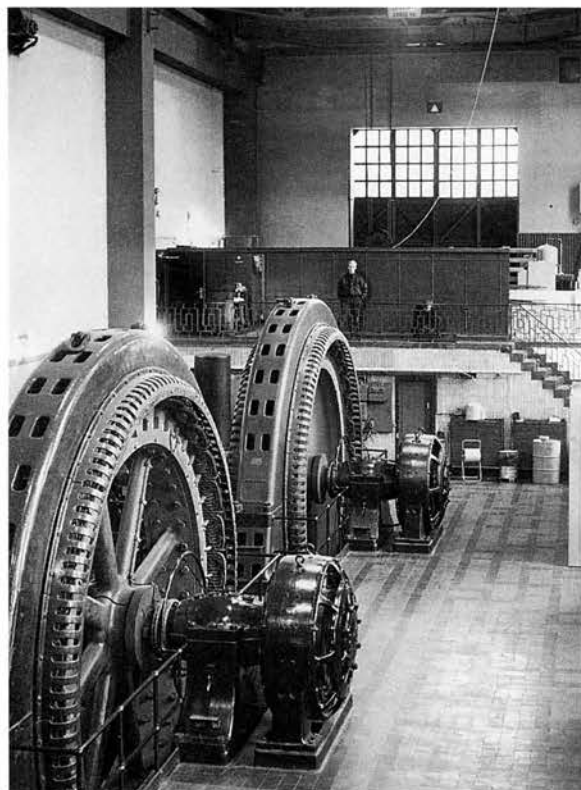
Utförande

Grupp: 2C. *Dammtyp:* massivdamm av betong (intagskanalens ena sida). *Utskov:* långt skibord och stor lucka i intagskanalen, luckor vid Stordammen. *Vattenvägar:* intagskanal byggd som betongränna i Strömmens huvudfåra 200 m – G1–G3 öppna sumpar, G4 spiralformad trycksump av betong – utlopp mot Strömmen. *Antal maskinaggregat:* 4. *Maskinarrangemang:* G1–G3 horisontalaxlade, G4 vertikalaxlad. *Turbintyp:* G1–G3 francis, dubbelmontage (skilda sugrör); G4 kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, matarförsedda; G1–G3 öppna, stålaxlade; G4 kaplad, bärlager under rotor. *Ställverksplacering:* i den närbelägna S:t Andreas Kvarn, ombyggd 1923. *Maskinhus, form:* rektangulärt; G4 med maskinrum i f.d. turbinsump, ursprungligen avsedd för ett fjärde aggregat med samma utförande som G1–G3. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, kopparklätt (urspr. skiffertäckt) valmat tak.



Bergsbron-Havets kraftstation från nedströmssidan med ställverksbyggnaden till höger; en sällsynt vacker ensemble i Norrköpings stadsbild. Fasaderna är putsade i lejongult med omsvängda kornischer och lisener i en kontrasterande mörk grågrön ton. LB 1988.

Interiör från Bergsbron–Havets maskinhall med aggregaten G2 och G3. BS 1989.



Kommentar

Kraftverk tillkommet under stor rättslig och praktisk möda mitt ute i Strömmen bland den av hävd vildvuxna industribebyggelsen; idag ett omistligt inslag i stadsbilden. Byggandet möjliggjordes av att Holmens Bruk i sin hand lyckats samla all vattenrätt mellan Bergsbron och Järnbron. BERGSBRON–HAVET ersatte inte mindre än nio äldre kraftverk, inkluderande några ej elektrifierade: Malcolms, Holmens alla direktdrivna verk, Smedjeholmen, Södergren & Sons, Stålboms, Gamla Bro, S:t Andreas Kvarn, Långåsen och Knäppingsborg.

Ett sällsynt välproportionerligt maskinhus i enkel men värdig 20-talsklassicism. Det flacka valmade taket, de harmoniskt avvägda proportionerna och ytmässigheten i form av slätputs, fönster i liv och endast svagt förkroppade lisener ger byggnaden dess karaktär. Det klassicerande draget förstärks ytterligare av rytmiskt återkommande lisenliknande fönsterarrangemang som balanserar mot byggnadens horisontella utsträckning. Allt är logiskt uppbyggt med en fönstersättning och exteriörbehandling som direkt svarar mot maskinhallens funktionella krav och pelar-balkkonstruktion. Led-

stänger, räcken och barriär i smidesjärn. Detta, liksom fönsterbänkar och all armatur till både kraftstation och ställverk, specialritades av Tengbom.

Damm i egentlig mening saknas. Den långa intagsrännan ute i Strömmens huvudfåra har istället ena sidan formad som ett skibord. Ett av de sista stora kraftverken i landet som byggdes med horisontalaxlade aggregat. Senare var endast Månsbo 1931, Hissmofors 1939, Viggeby 1950, Bällforsen 1956 och Lottefors 1958.

Litteratur

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Vattenkraftverken vid Strömmen i Norrköping. Dokumentation av de befintliga anläggningarna och förslag till ett museikraftverk. Umeå 1990.

Grewin, Fredrik. Holmens Bruks- och Fabriks AB:s nya kraftverk Bergsbron–Havet. SVKP nr 163, 1924.

Loos, Viggo (red.). Ur Norrköpings näringsliv. Norrköping 1921.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.



Motala kraftverks ställverksbyggnad och maskinhus. BS 1979.

MOTALA

1921

Ort: Motala. *Kommun:* Motala. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 15,0 m. *Effekt:* 18 000 kVA. *Grupp:* 2C. *Byggnadsår:* 1919–21. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Kommentar

Det minsta av våra nationalkraftverk. Beläget mellan de stora sjöarna Vättern och Boren med bästa tänkbara driftförutsättningar. Förberett men inte utfört som toppeffektverk med återpumpning under låglasttid till Vättern. Maskinellt utformat efter ett åldrande mönster i en tid då ny teknik stod för dörren. Statens första kraftverk byggt på lösa jordarter. Arkitekten Erik Josephson svarade för gestaltningen av kraftverkets eleganta, genomarbetade och en aning pompösa byggnadsensemble om-

fattande maskinhus, ställverk/kontor och ett stycke därifrån maskinistbostäder.

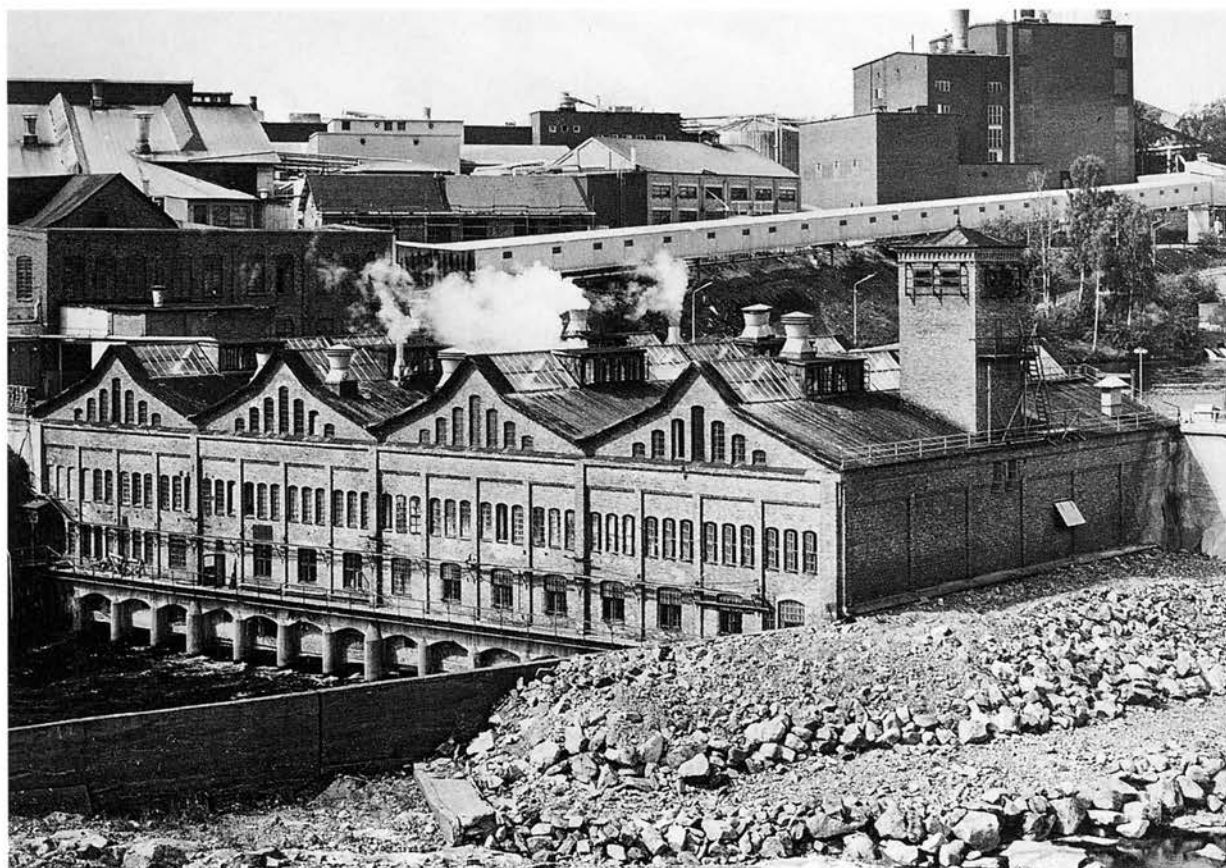
Litteratur

Borgqvist, Waldemar & Löfroth, Axel. Beskrivning över Motala kraftverk samt planer för vattenhushållning. TT, AA, 1923 samt SVKP nr 146, 1923.

Castensson, Reinhold & Hillmo, Thomas & Kolsgård, Svante. Kraften ur Motala ström. Motala 1992.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Redogörelse för arbetena med Motala kraftverks första utbyggnad. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B nr 15, 1928.



I älvravinen nedanför pappersbruket ligger Kvarnsveden I:s kraftverk, en gång i tiden mäktigast i landet, idag en avglorifierad anläggning. BS 1978.

KVARNsVEDEN I 1900

Ort: Kvarnsveden, Borlänge. *Kommun:* Borlänge. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* STORA Feldmühle Kvarnsveden AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 12,5 m. *Effekt:* 13 800 kVA. *Grupp:* 2C. *Byggnadsår:* 1897–1900. *Byggherre:* Stora Kopparbergs Bergslags AB.

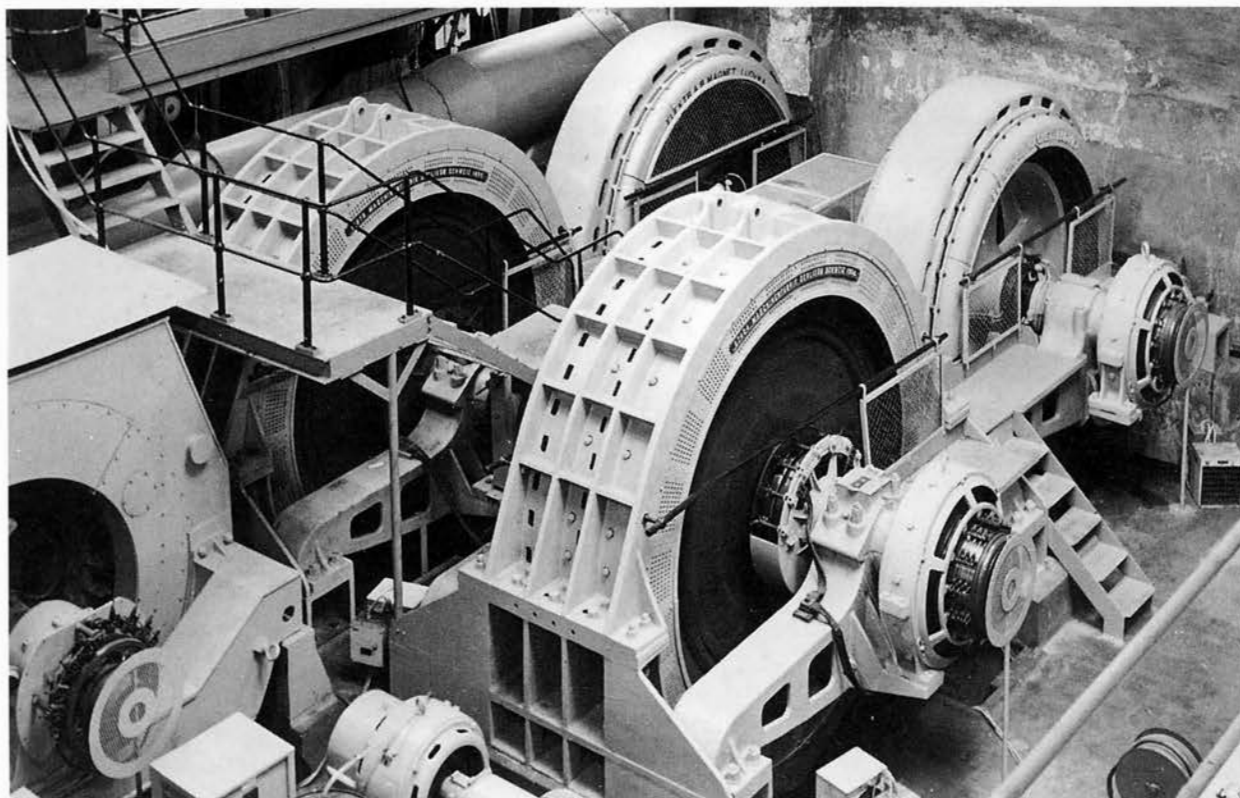
Anmärkning

Anläggningens massasliperi nedlagt 1992 som landets sista av vattenkraft direktdrivna sliperi (slipstolarna är direktkopplade till vattenturbinerna). Elproduktionen fortsätter dock tills vidare i befintliga sju generatoraggregat. På motsatta stranden togs ett kompletterande kraftverk i drift 1975, KVARNsVEDEN II. Dammen nybyggdes samtidigt, varefter den gamla dammen överdämades.

Kommentar

En för sin tid mycket stor och tekniskt mycket avancerad vattenkraftanläggning, uppförd i samband med att Bergslaget byggde det stora pappersbruket vid Kvarnsveden. Vattenkraften i forsen utnyttjades här med 15 turbiner i samma byggnad för drift av såväl slipstolar som elektriska generatorer. Full kapacitet nåddes först 1929 när den sista turbinen monterades. Två av de sju generatoraggregaten är försedda med dubbelgeneratorer och tre har även drivit slipstolar.

Kraftanläggningen var vid sin tillkomst störst i landet och är en av de många pionjäranläggningar som Bergslaget utfört. Den väldiga dammen, byggd i det då tämligen okända materialet betong, hade en Z-formad plan för att få plats med tillräckligt



En syn som få har sett. Dubbelgeneratorerna i Kvarnsveden I:s kraftstation. Generatorerna i det vänstra aggregatet är tillverkade av Oerlikon i Schweiz 1899 respektive 1904, den inre var vid fotograferingstillfället landets äldsta generator i drift! BS 1992.

antal lucköppningar. Den var vid sin tillkomst landets andra damm som överbyggade en av de större älvarna (Näs längre ner i älven var först). I dammen fanns även tre sektorluckor ("svängluckor"), en amerikansk lucktyp som introducerades i landet just i KVARNSVEDEN och som idag är mycket vanlig. Vidare inledde de amerikansk-tillverkade turbinernas uppställning och utformning en ny era i landet. De var horisontellt monterade, flerhjuliga turbiner av francistyp i öppna sumpar efter amerikanskt och schweiziskt mönster. Turbinarrangemangen gjorde det möjligt att tillverka betydligt större och kraftfullare turbiner än tidigare och maskinerna till KVARNSVEDEN I blev med sina 1 250 hk de näst starkaste i landet (Albys turbiner på 1 650 hk starkast). Även de tillkopplade schweizisktillverkade generatorerna var en nyhet. I likhet med turbinerna var de näst störst i landet vid sekelskiftet (1 140 hk). Generatorerna var för första gången i landet försedda med matarmaskiner, mon-

terade direkt på den fria axeländan. Två av de äldsta generatorerna (Oerlikon 1899 och 1904) är fortfarande i drift. De är efter en ombyggnad i början av 1900-talet förenade i ett imponerande dubbelmontage. Kraftstationen bildar tillsammans med maskinhuset en fyrskippig byggnadskropp enligt mönster från samtida flerskippiga såghusbyggnader; själva kraftstationsskeppet utmärker sig genom det bastanta utledningstornet. Den originella taknockprofilen med integrerad glaslanternin förekom även på andra av Bergslagens byggnader, t.ex. delar av Domnarvets järnverk.

Litteratur

- Heilborn, August.* Den elektriska kraftöverföringsanläggningen vid Kvarnsveden-Domnarvet. TT, MoE, 1901, sid. 52–62.
- Yngström, Lars.* Om dammbyggnaden vid Kvarnsveden för Domnarvets pappersbruk. TT, VoV, 1901, sid. 16–20, 27, 28, 33–36.



Tillverkningsskylten på 1899 års generator i Kvarnsveden I. BS 1992.

ÄLVKARLEBY I

1915

Ort: Älvkarleby. *Kommun:* Älvkarleby. *Län:* Uppsala. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Dalälven *Fallhöjd:* 22,5 m. *Effekt:* 87 500 kVA. *Grupp:* 2C. *Byggnadsår:* 1911–15. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Anmärkning

En kompletterande anläggning, ÄLVKARLEBY II, byggd 1988–92 på landsidan av den gamla kraftstationen. Ny damm i Storfallsgrenen byggd samtidigt som ÄLVKARLEBY II.

Kommentar

Det sista kraftverket i Dalälven före mynningen i havet. Landets största kraftverk i grupp 2. Trots den avsevärda fallhöjden byggt med turbiner i öppna sumpar (konceptet fallhöjdmässigt endast överträffat av Gullspång I och Mockfjärds kraftverk). Ännu ett av våra nationalkraftverk ritat av arkitekten Erik Josephson. Många vackra detaljer, framför allt i form av armaturer och smiden av

Olga Lanner. En imponerande anläggning i en minst lika imponerande och anrik miljö med storlaget fallkomplex. Helhetsintrycket störs dock av en okänsligt genomförd om- och tillbyggnad 1987–92.

Litteratur

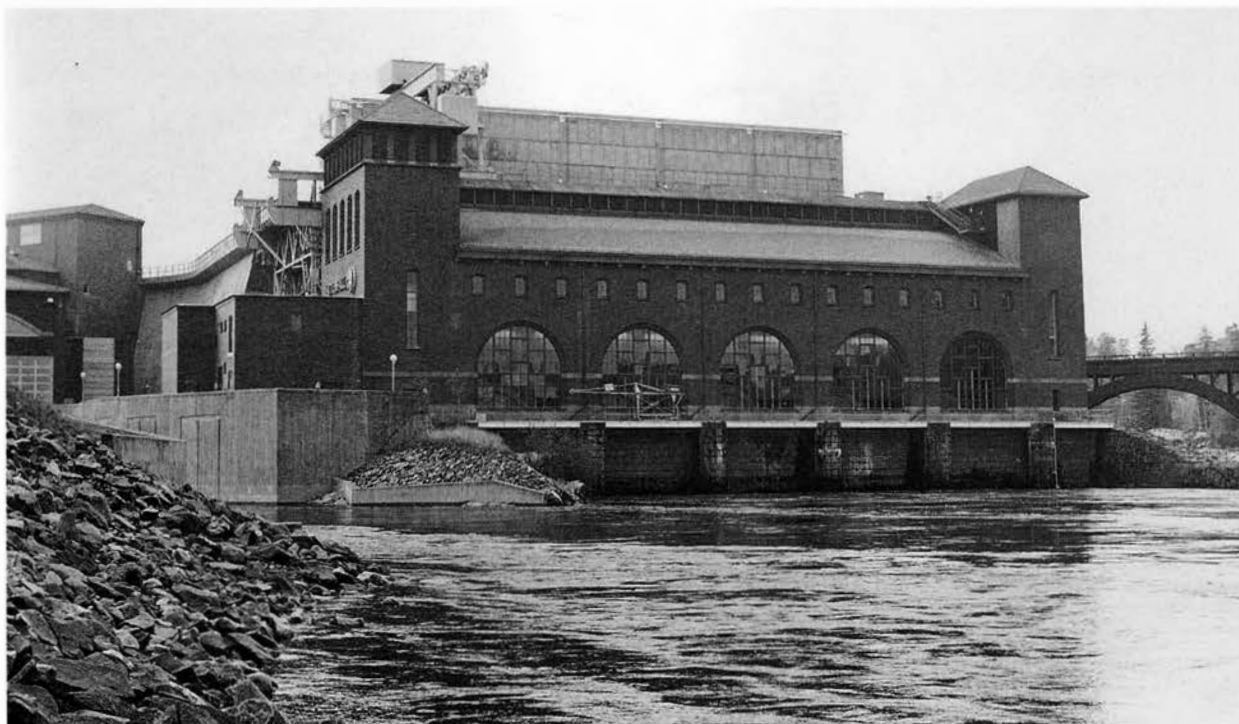
Bedoire, Fredric (red.). Med Dalälven från Avesta till havet. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1979:4. Stockholm 1979.

Delin, B. & Hökerberg, T. & Borgqvist, W. & Cronvall, E. Älvkarleby kraftverk. TT, VU, 1915, sid. 389–411 och SVKP nr 75, 1916.

Lange, Ulrich. Älvkarleby. Kulturhistorisk bebyggelseinventering. Upplandsmuseet. Rapport 5. Uppsala 1984.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Redogörelse för arbetena med Älvkarleby kraftverksbyggnad 1911–1917. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 17, 1919.



Nedströmsvy över Älvkarleby I. Till vänster skimtar Älvkarleby II och till höger Karl XIII:s bro. BS 1992.



Det stora ställverkshuset vid Älvkarleby I:s kraftverk. I byggnadens hitre del finns kontrollrum och kontorsutrymmen. BS 1992.

Grupp 3. Kraftverk byggda 1900–1920. ”Äldre mellantrycksverk”

Till gruppen räknas kraftverk huvudsakligen uppförda under perioden 1900–1920 och avsedda för 10–40 meters fallhöjd, mellantrycksverk. Gruppen utmärks som vid grupp 2 av horisontalaxlade maskiner. Till följd av verkens högre fallhöjd är turbinerna här placerade i tubmatade tryckskåp uppställda inne i maskinhallarna eller i vidbyggda turbinrum.

De högre fallhöjderna medför att dessa verk mer hör samman med perifera lägen. De slutna turbinuppställningarna ger också andra förutsättningar för byggnadsvolymerens disponering med kompakta, närmast kvadratiska kraftstationer. När det dessutom inte är ovanligt att öppet vatten saknas i stationens omedelbara närhet kan det ibland vara svårt att associera vissa av dessa verk med det egentliga ändamålet. Det bör noteras att några av

gruppens allra äldsta kraftverk har maskinhus som utformats i enlighet med grupp 1, den s.k. Urtypen.

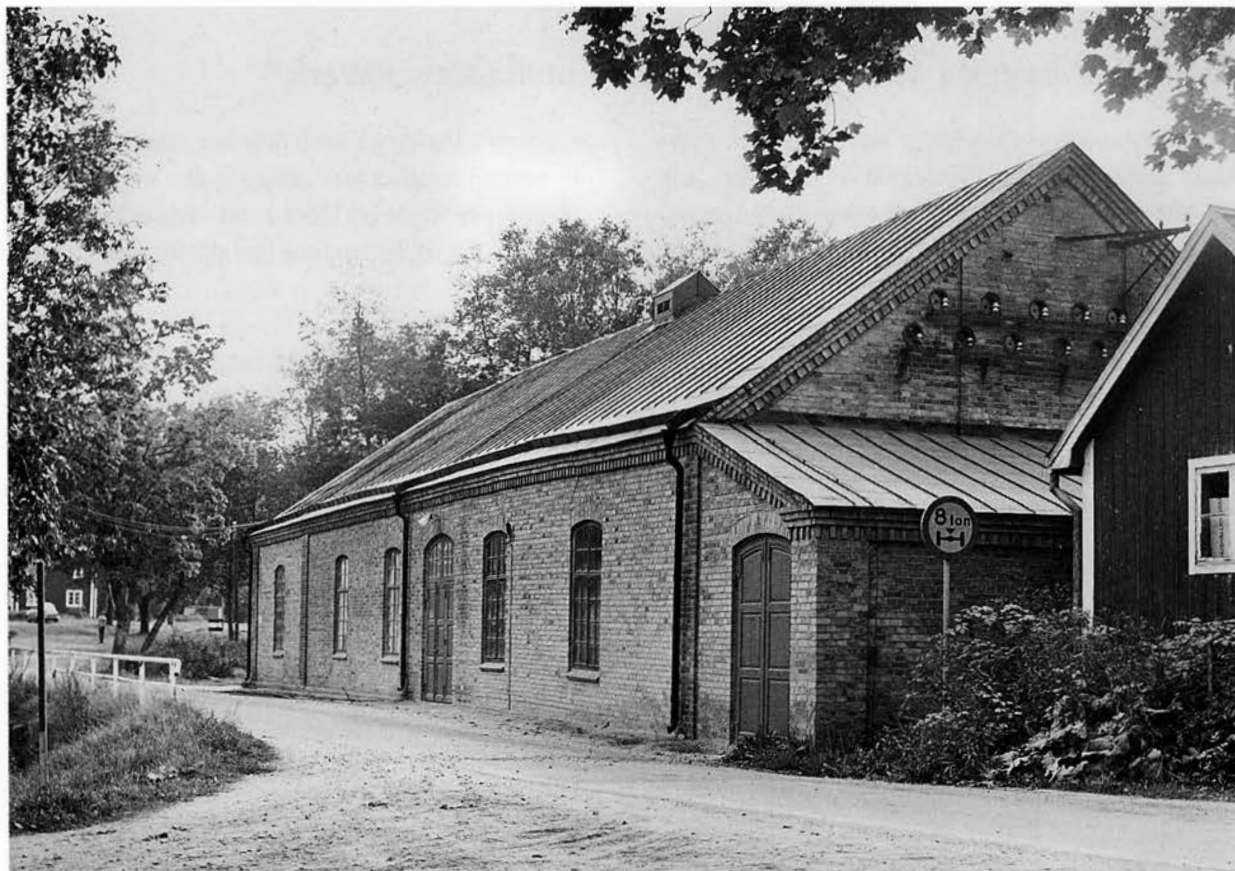
I gruppen ingår ett stort antal verk och en uppdelning i tre undergrupper har därför gjorts även här.

Grupp 3A	Verk med effekt	<1 000 kW
-”- 3B	-”- -”- -”-	1 000–10 000 kW
-”- 3C	-”- -”- -”-	>10 000 kW

Undergrupp 3A. Kraftverk med effekt <1 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 22 kraftverk i grupp 3A besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
586	KARLSLUND I	1900	1	Drift	
557	NORN	1913	2	Drift	
145	FORS I	1906	3	Ur drift	
1150	FRITSLA	1910	4	Drift	
862	ÅTVIDABERG	1906	5	Drift	
222	GÅDEÅ NEDRE	1888	6	Rivet -92	(A)
601	KUNGSFORS (T)	1899	7	Drift	
829	SJÖSÄTER	1919	8	Drift	
622	HÖGBERGSFORSEN	1920	9	Drift	A
867	MELBY	1922	10	Drift	B
31	LJUSÅ	1905	11	Drift	
212	BRUKET	1906	12	Drift	M
1381	FILIPSTAD	1914	13	Drift	
435	BERGS NEDRE	1903	14	Drift	
620	HÖGFORS	1908	15	Drift	
864	FORSASTRÖM NEDRE	1901	16	Drift	
517	DORMSVEDEN	1913	17	Drift	
956	BRANTAFORS	1921	18	Drift	
572	ÅKERS STYCKEBRUK	1901	19	Ur drift	
753	HELLSTORPS NEDRE	1932	20	Drift	
874	SVARTESTRÖM	1901	21	Drift	
571	ÅKERS KRUTBRUK	1904	22	Drift	



Karlslunds kraftstation med dess karakteristiska 1890-talsutseende. Byggnaden har utvidgats åt båda håll. BS 1981.

KARLSLUND I

1900

Ort: Karlslund, västlig förort till Örebro. *Kommun:* Örebro. *Län:* Örebro. *Ägare:* Örebro Energi AB. *Vattendrag:* Närkes Svartå. *Fallhöjd:* 10,5 m. *Drivvattenföring:* 6 m³/s. *Effekt:* vatten 725 och diesel 200 kVA. *Årsproduktion:* okänd.

Anmärkning

Ett nytt kraftverk, KARLSLUND II, togs i bruk 1982. KARLSLUND I är dock med undantag av dieselaggregatet fortfarande fullt driftdugligt och körs vid riklig vattentillgång. Verket visas som museum.

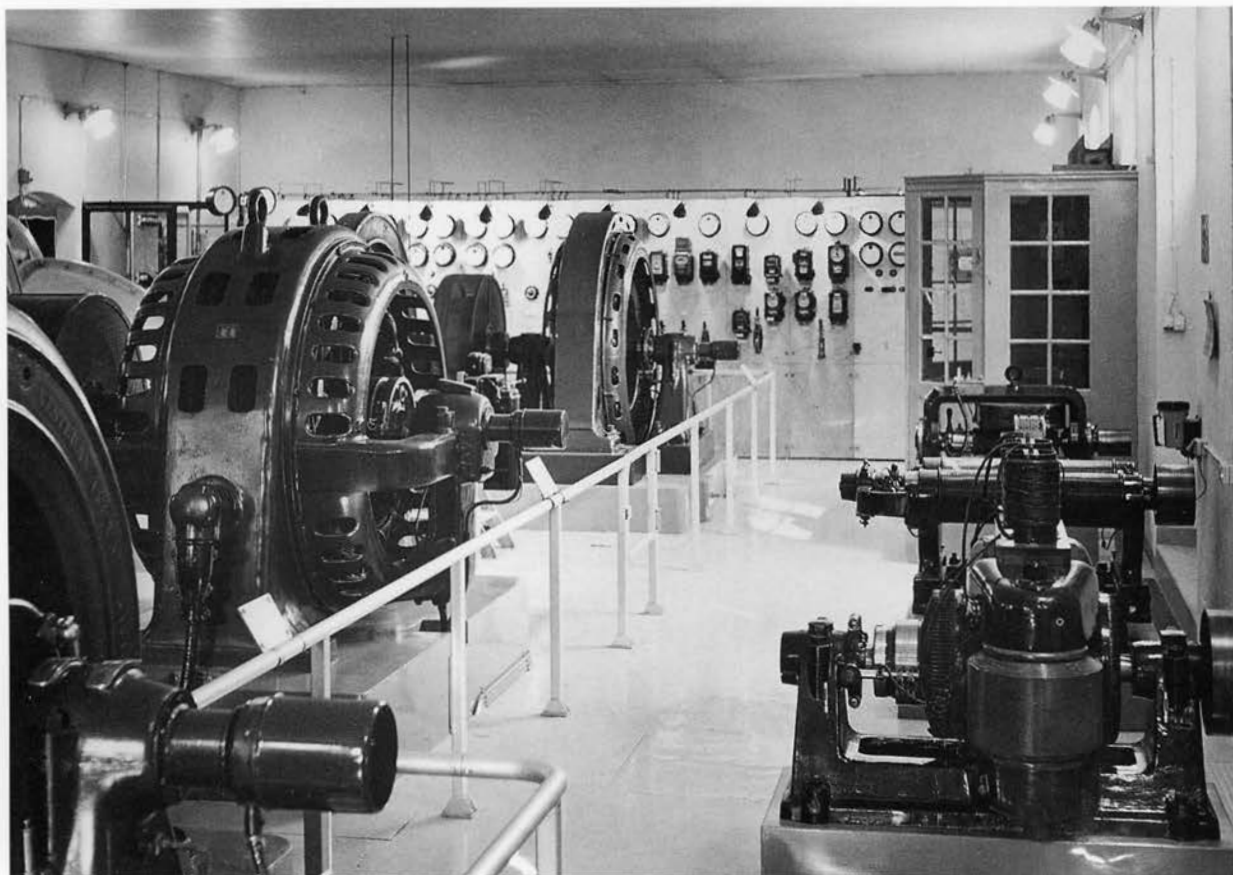
Byggnadsdata

Byggnadsår: 1899–1900. *Om- och tillbyggnader:* 1906–07 (G3), 1912 (diesel), 1931 (G2 ombyggd).

Byggherre: häradshövding Theodor Dieden, Carlslund. *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* byggd efter Qvist & Gjers typritningar. *Byggnadsentreprenör:* okänd; 1906–07 Tekniska Byggnadsbyrån. *Turbintillverkare:* Verkstaden (ursprunglig uppsättning Brevens Bruk). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 3A. *Dammtyp:* massivdamm av sten. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intagskanal 650 m – två trätuber ca 100 m – turbiner i tryckskep – utloppskanal. *Antal maskinaggregat:* 3 kraftaggregat, 2 hjälpaggregat, 1 dieselaggregat. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis i cylindriska tryckskep av plåt; G1, G2 med tvilling-



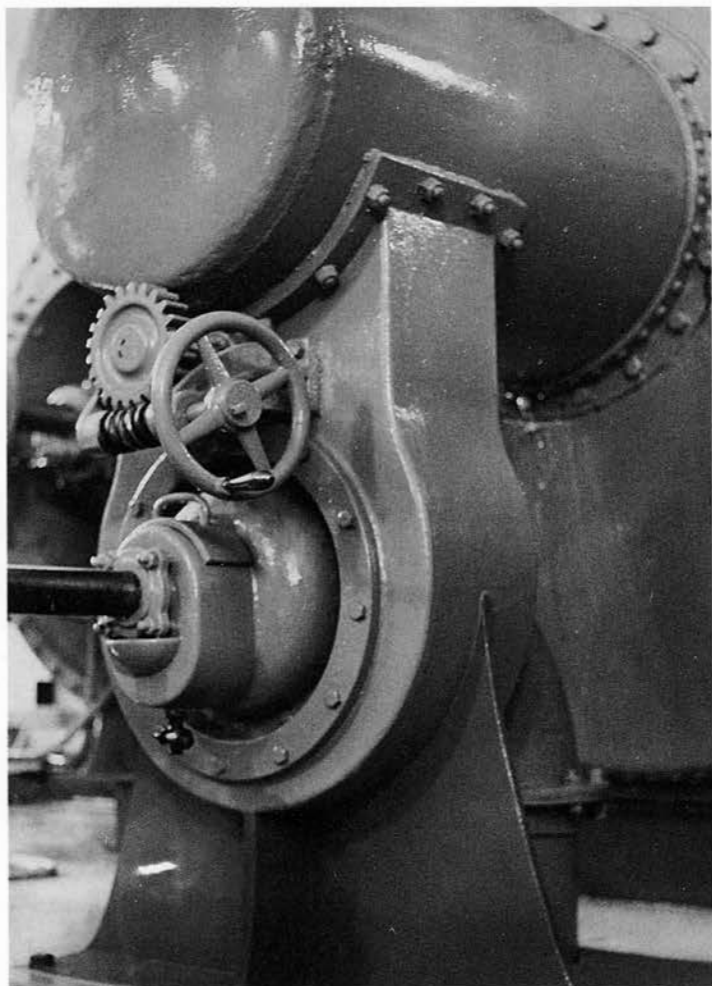
Interiör från vattenkraftdelen i Karlslunds kraftstation. Maskinerna till höger är utställda som museiföremål. BS 1991.

montage och radiell vattentillförsel från gemensam tubförlängning; G3 med enkelhjul och axiell vattentillförsel från egen tub. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, öppna; G1, G3 stålgrade; G4 sköldlagrad. *Ställverksplacering*: vid maskinrummets ena gavel (numera spänningslöst). *Maskinhus, form*: rektangulärt med avskilt utrymme vid entrén för dieselgeneratorn. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad okänd (troligen sten och betong), överbyggnad av tegel, plåtklätt sadeltak.

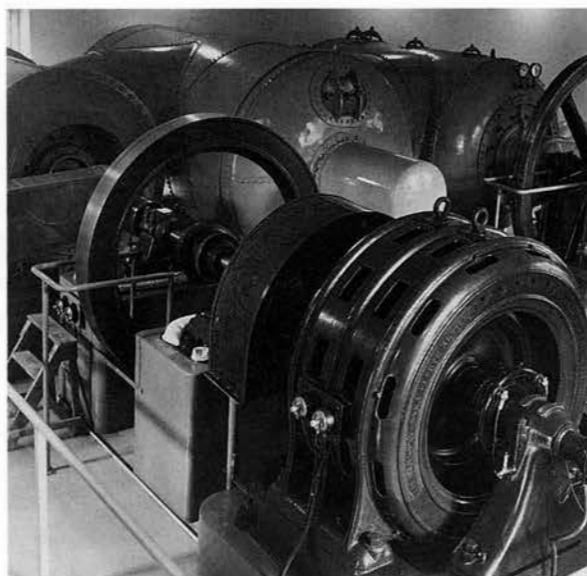
Kommentar

Ett ålderdomligt men ännu välhållet och funktionsdugligt kraftverk, uppfört på enskilt initiativ för distribution av elkraft till Örebro med omnejd. Efter om- och tillbyggnader har den maskinella ut-

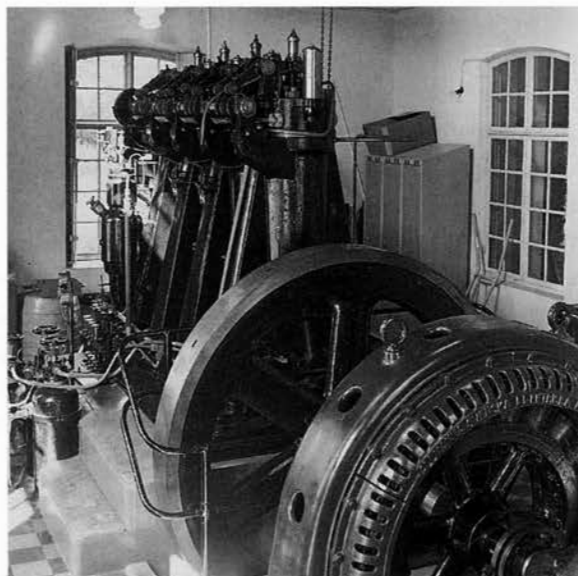
rustningen blivit tämligen heterogen men ger ändå ett värdigt intryck. En av landets få återstående äldre dieselgenerators med motorn (tyvärr med frostsprängt stativ) tillverkad vid det legendariska AB Diesels Motorer i Sickla utanför Nacka. Idag utgör maskinutrustningen en mycket lätt överblickbar och intressant exposé över kraftteknikens ståndpunkt åren närmast efter sekelskiftet.



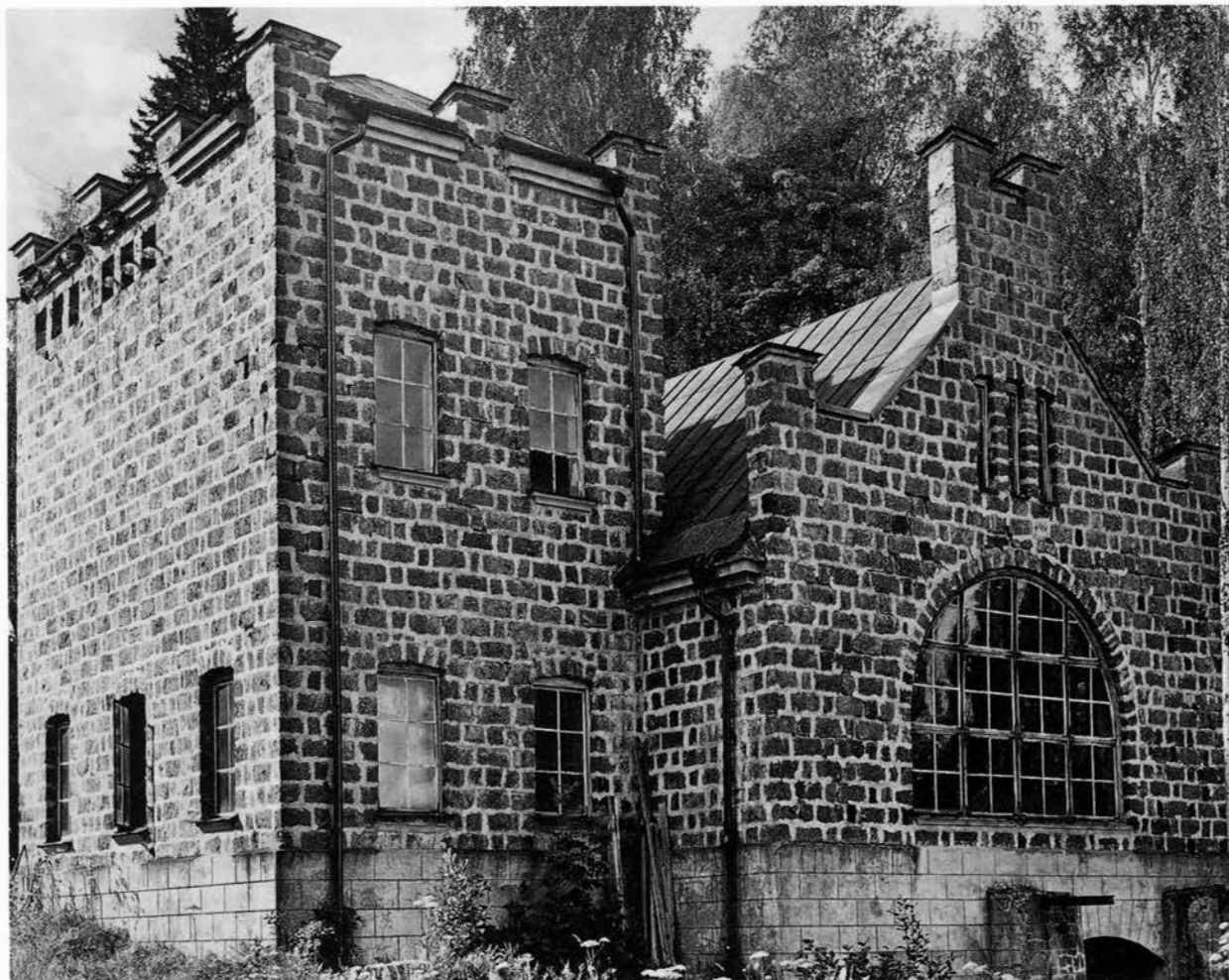
Magnetiseringsaggregatets handreglerade turbin med galleripådrag i Karlslunds kraftstation. BS 1991.



Maskinaggregaten G1 och G2 i Karlslunds kraftstation. Mellan turbinerna syns den gemensamma tuben för aggregatens drivvatten. BS 1993.



Dieselgeneratorn i Karlslunds kraftstation. Till vänster om motorn står tryckluftsbhållarna för motorns start. BS 1993.



Norns kraftstation från nedströmssidan. BS 1978.

NORN

1913

Ort: Norn, 14 km SV om Hedemora. *Kommun:* Hedemora. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Hans Johansson, Turbo, Hedemora. *Vattendrag:* Lustån. *Fallhöjd:* 15,0 m. *Drivvattenföring:* 2,0 m³/s. *Effekt:* 300 kVA. *Årsproduktion:* Ca 0,6 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1912–13 (G1), 1917 (G2). *Byggherre:* Larsbo-Norns AB, Vikmanshyttan. *Projektör:* trol. byggherren. *Arkitekt:* trol. byggherren. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 3A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och

betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intagskanal 250 m – trä/ståltub 50 m – turbiner i tryckskåp – utlopp till Stora Sundsjön. *Antal maskinaggregat:* 2. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjuliga i päronformade tryckskåp av plåt. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, sköldlagrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* inomhus i vidbyggt torn samt utomhus i plåtkiosk. *Maskinhus, form:* rektangulärt maskinrum, kvadratisk ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av oputsat slaggtegel, sadeltak över maskinhall, valmtak över ställverk, båda plåttäckta.

Kommentar

Skönt beläget mindre kraftverk vid Stora Sundsjön, uppfört för att förse Vikmanshyttans järnverk med elkraft. Den maskinella utrustningen av tidsty-piskt utförande och obetydligt förändrad.

Maskinhus och ställverkstorn sammanbyggda till en harmonisk helhet. Med murverk i skimrande slaggtegel och branta plåttak kunde detta ha varit en ganska ordinär brukskraftstation. Men byggherren ville uppenbarligen något annorlunda. Genom enkla medel (en mängd smala, tättställda, gluggliknande fönster och uppdragna murpartier

till tinnar och skorstensattrapper) har nämligen skapats en medeltidsinspirerad sagoborg i anglosachsisk stil, den enda i sitt slag i landet. Extrabreda fogar ger slaggteglet en naturstensliknande, ålderdomlig karaktär.

Kraftverket utgör idag en omistlig del av bruksmiljön vid det forna Norns järnbruk.

Litteratur

Rabenius, Lars. Wikmanshytte Bruksegenomar och deras ägare genom tiderna. 1945.

FORS I 1906– (1991)

Ort: Fors, 10 km SV om Örnsköldsvik. *Kommun:* Örnsköldsvik. *Län:* Västernorrland. *Ägare:* Grängeverken AB. *Vattendrag:* Nätraån. *Fallhöjd:* 12 m. *Drivvattenföring:* Ca 9 m³/s. *Effekt:* 850 kVA. *Årsproduktion:* Ca 4 GWh.

Anmärkning

Hela kraftverket nedlagt 1991 och ersatt av ett nytt verk, Fors II, med ny damm, nya vattenvägar och nytt maskinhus. Den gamla dammen och tuben bortrivna. Diskussion pågår om musealt bevarande.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1906. *Ombyggnad:* hjälppagregaten ersatta av kilrepsdrivna likströmsmaskiner. *Byggherre:* Forss AB, Köpmanholmen. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* trol. Sigge Cronstedt, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Finshyttan. *Generatortillverkare:* Adolf Ungers Industri AB, Arbrå (Clayton-Unger).

Utförande

Grupp: 3A. *Dammtyyp:* f.d. massivdamm av sten. *Utskov:* – f.d. spettluckor. *Vattenvägar:* f.d. intag i damm – f.d. trätub 50 m – byxrör – turbiner i tryckskåp – utlopp till ån i sneda sugrör som mynnar utanför byggnaden. *Antal maskinaggregat:* 2 huvudaggregat, 2 hjälppagregat (endast turbinen

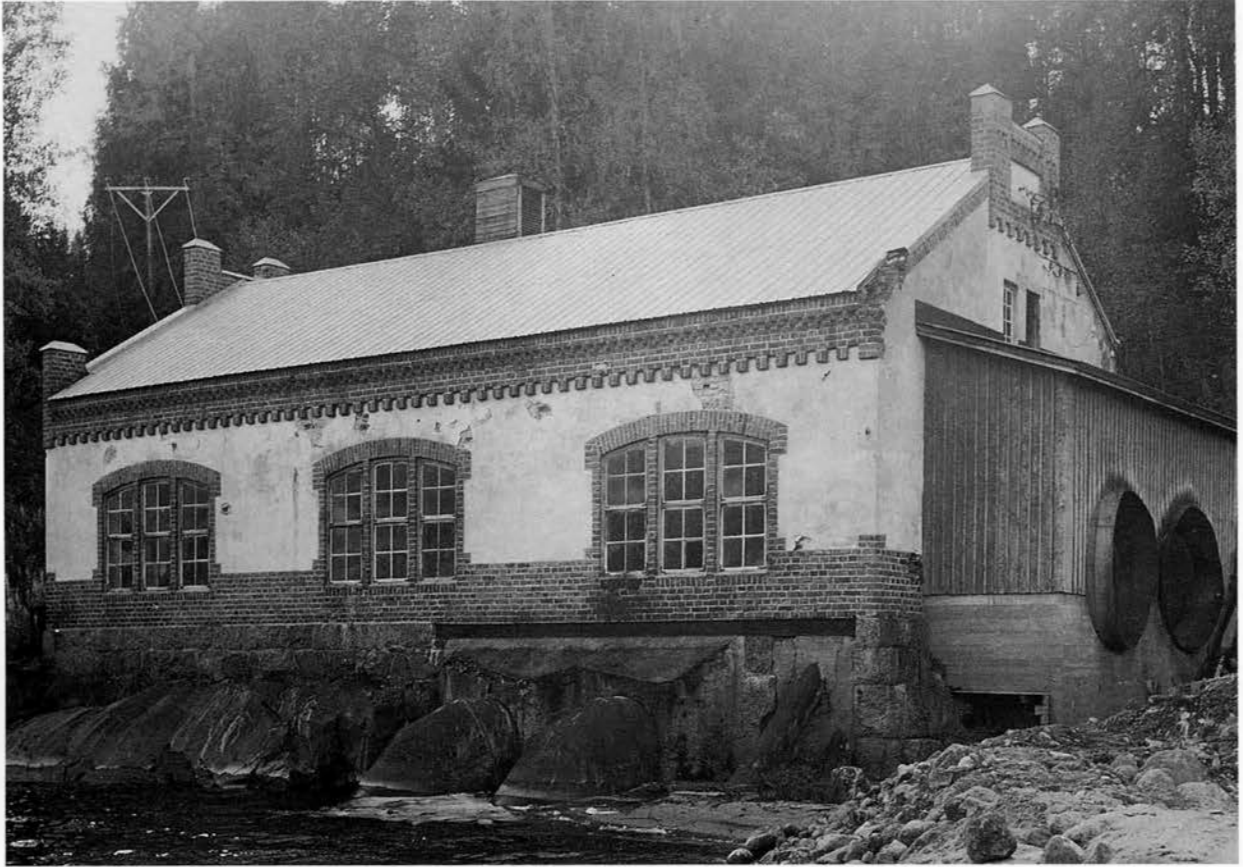
till det ena återstår). *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i cylindriska plåtskåp med axiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, sköldlagrade. *Ställverksplacering:* i maskinhallen. *Maskinhus, form:* rektangulärt med tubingång och byxrör vid ena gaveln. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av sten och betong, överbyggnad av tegel, plåtklätt sadeltak.

Kommentar

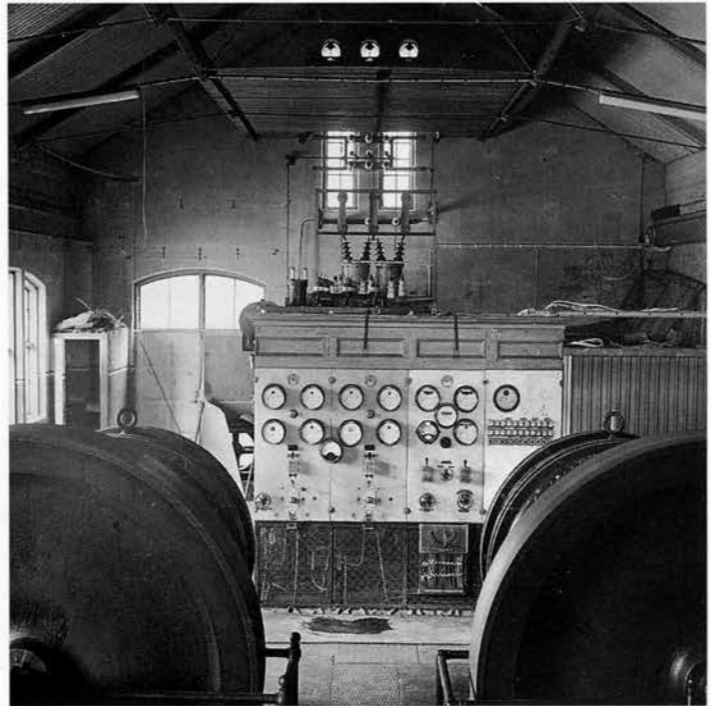
Kraftverket anlagt för att försörja Forss AB:s sågverk i Köpmanholmen (landets första elektrifierade exportsågverk) och företagets sulfitfabrik som byggdes 1907 med elkraft. Ett förvånansvärt välbevarat, tidigt mellantrycksverk med en numera sällan förekommande utformning av maskinhus och maskinuppställning. Stilmässigt ansluter kraftstationsbyggnaden till den sulfitfabrik den var tänkt att tjäna; det är samma karaktärsfulla gavlar med uppdragna murdekorationer som på fabriken, vilken ritades av arkitekten Sigge Cronstedt. Förtätad maskinrumsinteriör där fokuseringen ligger på den centralt placerade kontrolltavlan i marmor med dess stilfulla krön i trä.

Litteratur

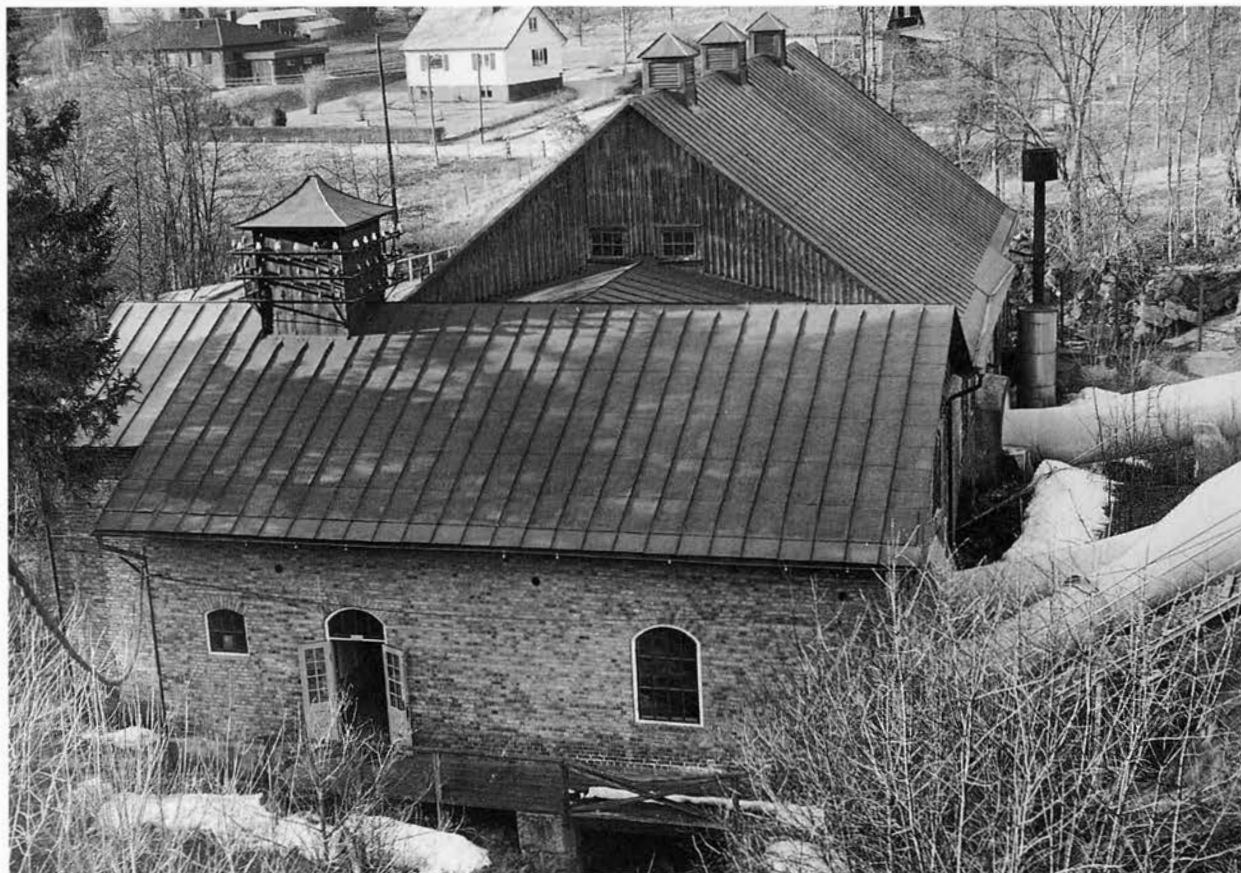
Viksten, Albert. Timmerland. Forss AB 1877–1952. Köpmanholmen 1952.



Maskinhuset till det nedlagda kraftverket Fors I. Av tuben med byxrör återstår endast delen i ventilhuset på maskinhusets högra gavel. De sneda turbinsugrören syns under det högra fönstret. BS 1992.



Den suggestiva interiören i Fors I:s kraftstation med huvudaggregaten flankerande kontrolltavla och ställverk. BS 1992.



Kraftstationen vid Fritsla. Närmast den ursprungliga byggnadskroppen med utledningstorn. 1917 års tillbyggnad ligger i vinkel mot denna. BS 1979.

FRITSLA (HJÄLLTORPSFALLET) 1910

Ort: Fritsla. *Kommun:* Mark. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Jarl Andén, Fritsla. *Vattendrag:* Häggån. *Fallhöjd:* 12,6 m. *Drivvattenföring:* 7 m³/s. *Effekt:* vatten 755 och diesel 650 kVA. *Årsproduktion:* ca 3 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1909–10 (G1,G2). *Om- och tillbyggnader:* 1916–17 (tillbyggnad för G3 samt första dieselgeneratoren), 1935 (nuv. dieselgenerator). *Byggherre:* Fritsla Mekaniska Väveri med Spinnerier (L.J.Wingqvists). *Projektör:* VBB. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* 1910 okänd, 1917 AB Skån-

ska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G1, G2), Finshyttan (G3). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 3A. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* spettluckor, skibord. *Vattenvägar:* intag i damm – ståltub med 2 grenrör 50 m – turbiner i trycksåp – utloppskanal. *Antal maskinaggregat:* 3 samt dieselgenerator. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; G1, G2 enhjuliga i päronformade skåp; G3 tvillingmontage i cylindriskt skåp med axiell vattentillförsel. *Generatortyp:*



Interiör från Fritsla kraftstation. I fonden den stora fyrcylindriga dieselmotorn med generator. BS 1979.

3-fas, synkrona, sköldlagrade, öppna. *Ställverksplacering:* i maskinhusets äldre del. *Maskinhus, form:* vinkelbyggnad som erhållits genom att maskinrummet i verkets äldre rektangulära del tillbyggt på ena sidan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plåttäckta sadeltak med utledningstorn på den äldre byggnadsdelen.

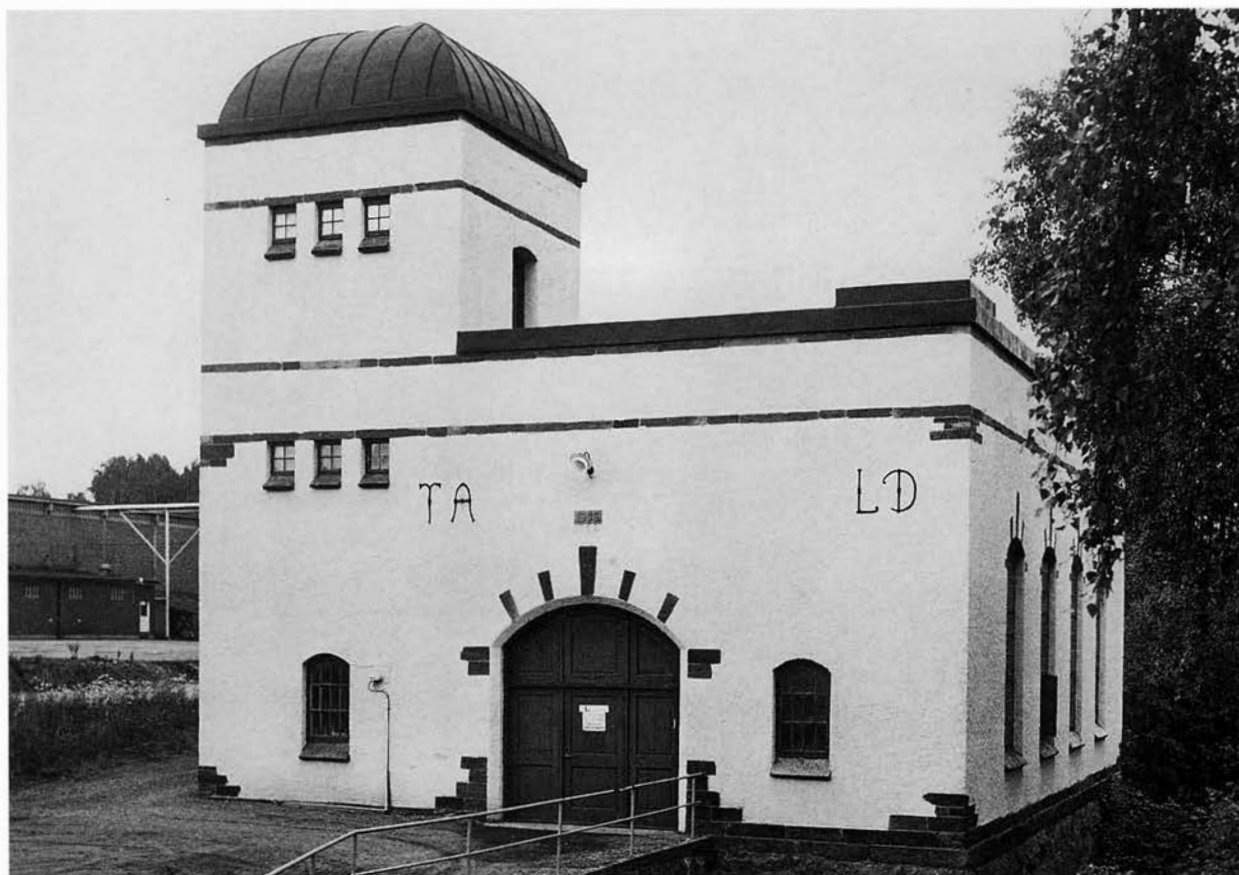
Kommentar

Kraftverket uppfört för Wingqvists närbelägna textilfabriker. Anläggningen hukar sig diskret vid foden av Hjälltorpsfallet. Successivt utvidgad med bi-

behållande av äldre utrustning och hyser idag en mångsidig maskinpark från tiden 1910 till 1935, lättöverskådligt uppställd i ett luftigt maskinrum. Av särskilt intresse är dieselgeneratoren liksom utledningstornet med kvarsittande isolatorer.

Litteratur

Svenska Industrier. Västergötland, Göteborgs och Bohus län. Göteborgs Industriförlag. Sid. 207–208. Göteborg 1945.



Åtvidabergs kraftstation har fått en utformning som ingen annan svensk kraftstation, varken förr eller senare. Den står, liksom flera andra samtida byggnader i omgivningen, som en symbol för byggherrens strävan att skapa ett mönstersamhälle i Åtvidaberg. BS 1989.

ÅTVIDABERG

1906

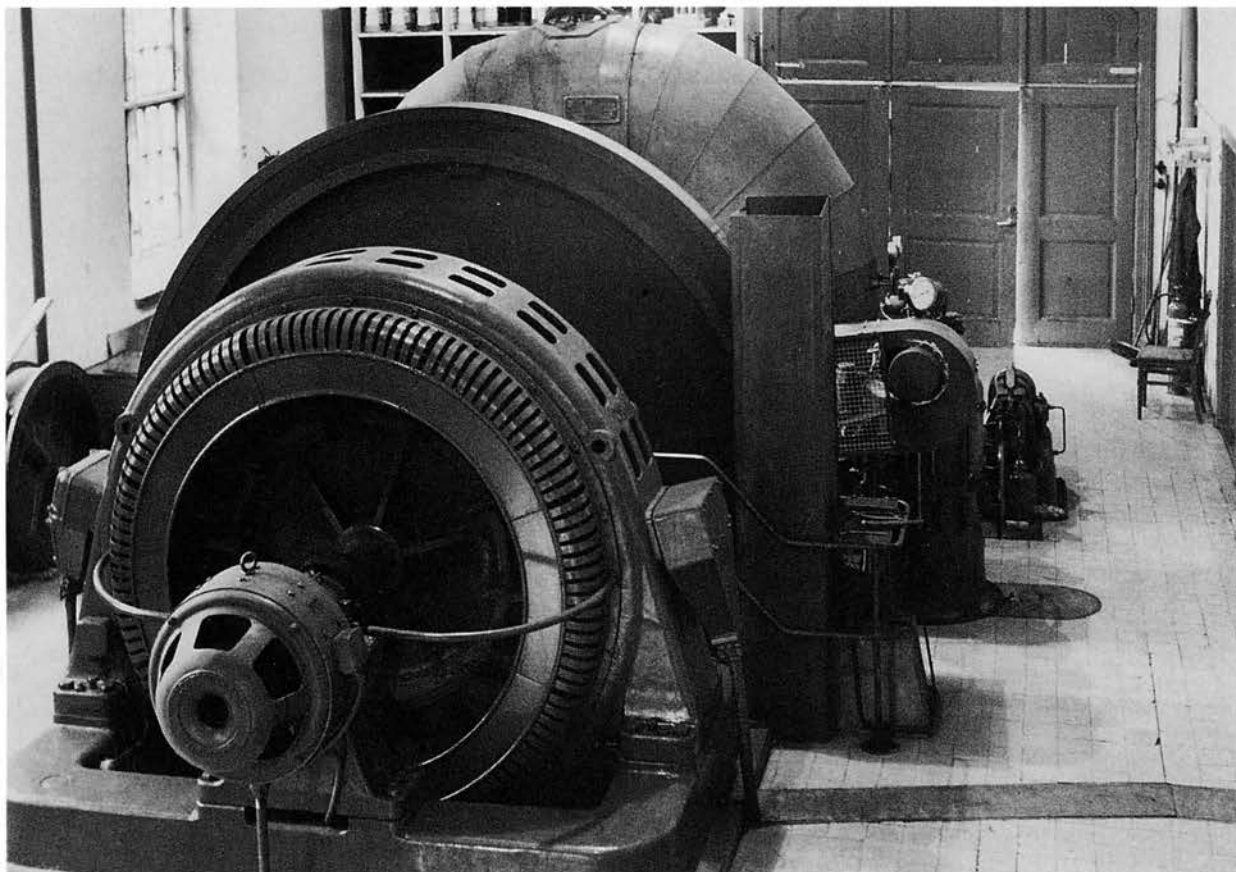
Ort: Åtvidaberg. Kommun: Åtvidaberg. Län: Östergötland. Ägare: Forskraft AB. Vattendrag: Storån Fallhöjd: 20 m. Drivvattenföring: 4 m³/s. Effekt: 560 kVA. Årsproduktion: 0,8 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1904–06. Ombyggnad: ursprungligt maskineri utbytt 1938. Byggherre: Åtvidabergs Kopparverk (Baron Theodor Adelswärd). Projektör: VBB. Arkitekt: professor I. G. Clason, Stockholm. Byggnadsentreprenör: Elektriska AB Holmia, Stockholm. Turbintillverkare: Verkstaden. Generatortillverkare: Elektromekano.

Utförande

Grupp: 3A. Dammtyp: massivdamm av betong. Utskov: spettluckor, skibord. Vattenvägar: ån kanaliserad från Bysjön – intag i damm – trä/ståltub delvis nedgrävd 350 m – svetsat spiralformat tryckskåp – utlopp till ån. Antal maskinaggregat: 1. Maskinarrangemang: horisontalaxlat. Turbintyp: francis; enhjulig. Generatortyp: 3-fas, synkron, öppen, stålgrad, matarförsedd. Ställverksplacering: på övre plan i maskinhus. Maskinhus, form: rektangulärt, två plan med maskinsal nederst. Maskinhus, byggnad: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plant papptäckt betongtak, torn med plättäckt kupolformat tak.



Interiör från Åtvidabergs kraftstation med 1938 års maskineri, vilket ersatte tre ursprungliga aggregat. BS 1989.

Kommentar

Kraftverket anlades för att i första hand överföra kraft till de Adelswärdiska koppargruvorna vid Bersbo. I slutet av 1930-talet var det ursprungliga maskineriet utslitet (tre aggregat på 520 kVA med turbiner från Verkstaden och generatorer från A. Ungers Industri AB, Arbrå) och byttes till nuvarande. Det nya snäckformade turbinskåpet torde ha varit ett av de första som inte göts utan istället svetsades samman.

En nyckelanläggning för förståelsen av utvecklingen mot en självständig kraftverksarkitektur. Det platta taket i tidig Hennebique-konstruktion var ursprungligen försett med räcken och ett galgsystem med isolatorer för utgående linjer. Den säll-

synt välstuderade och välbyggda kraftstationen är ritad av svensk sekelskiftesarkitekturs nestor, Isak Gustaf Clason och framstår än idag som ett arkitektoniskt mästerverk i gulvit spritputs och kontrasterande omfattningar i s.k. bäckafallsten, hämtad på platsen. Åtvidabergsstationen förtjänar utan tvekan att exponeras på ett betydligt bättre sätt än för närvarande.

Litteratur

Adelswärd, Gösta. En historia om Forskraft. Åtvidaberg 1963.

Adelswärd, Gösta. Forskraft 1911–1986. Åtvidaberg 1986.



Högborgsforsens kraftstation från uppströmssidan. BS 1979.

HÖGBORGSFORSEN 1920

Ort: Högfors, 8 km N om Kopparberg. *Kommun:* Ljusnarsberg. *Län:* Örebro. *Ägare:* Ljusnarsbergs Energiverk AB. *Vattendrag:* Högforsälven. *Fallhöjd:* 26,5 m. *Effekt:* 500 kW. *Grupp:* 3A. *Byggnadsår:* 1918-20. *Byggherre:* Högfors AB.

Kommentar

En märklig kraftstation, helt allena, mitt ute i Bergslagens djupa, kuperade skogslandskap. Byggnaden ritad av arkitekten Axel R. Bergman, Stockholm. Med sin höjd och samlade byggnadsvolym tillsammans med det branta, valmade taket har den en nästan fortifikatorisk karaktär.



Serievalvdamm och trätub vid Melby kraftverk. Två av de små valven syns på ömse sidor om tubintaget. BS 1979.

MELBY

1922

Ort: Melby, Ukna, 22 km SO om Åtvidaberg.
Kommun: Åtvidaberg. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Forskraft AB. *Vattendrag:* Lermonån. *Fallhöjd:* 38,0 m. *Effekt:* 600 kVA. *Grupp:* 3A. *Byggnadsår:* 1921–22. *Byggherre:* Forsaströms Kraft AB (Forskraft).

Kommentar

Till följd av de goda regleringsmöjligheterna i Lermonån byggdes MELBY kraftverk för att användas vid toppbelastning i ägarens distributionsnät. Vid MELBY utfördes landets första serievalvdamm, en lätt dammtyp av betong, lämplig vid mindre goda grundförhållanden. Dammtypen kom från USA

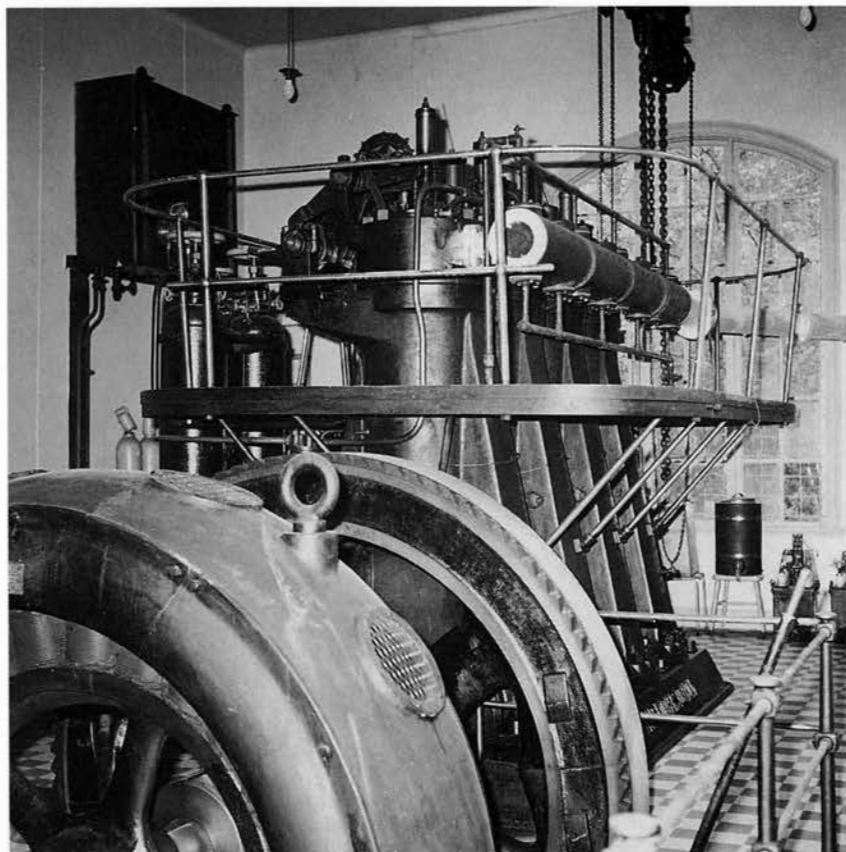
där den kallades för "Multiple-arch-dam" eller Eastwooddamm efter konstruktören John S. Eastwood. I Sverige har serievalvdammar även utförts vid Sourva 1922–23 (2 st., numera överdämda), Norrfors 1924–26 (numera överdämd) och Hällstorp Nedre 1932.

Litteratur

Adelswärd, Gösta. En historia om Forskraft. Åtvidaberg 1963.

Hellström, Bo. Serievalvdamm vid Melby. TT, VoV, 1923, sid. 13-19.

Sande, Theodor A. Industrial Archeology. Brattleboro, Vermont, USA, 1976.



Dieselgeneratoren i Brukets kraftstation. Till vänster om motorn står tryckkärnen för igångsättningen. På väggen är dagtanken för bränslet monterad så högt att oljan kan rinna fram med självtryck till motorn. BS 1992.

BRUKET 1906

Ort: Sollefteå. *Kommun:* Sollefteå. *Län:* Väster-norrland. *Vattendrag:* Bruksån. *Fallhöjd:* 44,0 m. *Effekt:* vattenkraft 920 kW, dieselpkraft 225 kW. *Grupp:* 3A. *Byggnadsår:* 1906, dieselgenerator 1915. *Byggherre:* Sollefteå Stads Elverk.

Anmärkning

Vattenkraftverkets aggregat förnyade 1933 (G2) och 1984 (G1).

Kommentar

Ett mindre kraftverk avsett för distribution i Sollefteå. Verket utökad 1915 med en dieselgenerator för att användas som hjälpkraftaggregat vid hög nätbelastning eller vattenbrist. Dieselgeneratoren är placerad i ett särskilt maskinrum och har inte

nämnvärt ändrats sedan den installerades. Motorn, en 250 hk fyrcylindrig fyrtaktsmotor med luftinsprutning av bränslet, är tillverkad vid det legendariska AB Diesels Motorer i Nacka, idag med namnet Atlas Copco. Aggregatet är ett av de bäst bevarade i landet och har ett stort teknikhistoriskt värde.

Undergrupp 3B.**Kraftverk med effekt 1 000–10 000 kW**

Vid inventeringen har sammanlagt 28 kraftverk i grupp 3B besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
430	DAMMFALLET	1895	1	Drift, museum	
1154	HABY	1915	2	Drift	
688	TRÅNGFORS	1899	3	Museum	
131	GIDEÅBACKA	1918	4	Drift	
837	FINSPÅNG	1902	5	Drift	
607	FLÖGFORS	1896	6	Drift	
1140	VISKAFORS	1919	7	Drift	
678a	SEMLA III	1910	8	Drift	
807	ÖJEBRO	1910	9	Drift	A
606	BÅNGBRO	1872	10	Drift	B
1149	HÄGGÅRDA	1908	11	Drift	A
674	LUDVIKA	1901	12	Drift	
342	JÄRNFALLET	1906	13	Drift	
675	LERNBO	1941	14	Drift	
670	GISSLARBO	1914	15	Drift	
328	FORSA ÖVRE	1906	16	Drift	
984	HEMSJÖ ÖVRE	1908	17	Drift	
33	SIKFORS I	1912	18	Nedlagt	B
143	BRYNGE	1924	19	Nedlagt	
1305	HAGFORS	1931	20	Drift	
1144	KINNA	1939	21	Drift	
1310	KNON	1916	22	Drift	
1303	NAIN	1916	23	Drift	
955	VÄRPERYD	1921	24	Drift	
529	TÄNGER	1931	25	Drift	
1304	MALTA	1914	26	Drift	
130	GIDEÅ BRUK	1914	27	Nedlagt	
1146	KUNGSFORS (P)	1899	28	Drift	

DAMMFALLET**1895**

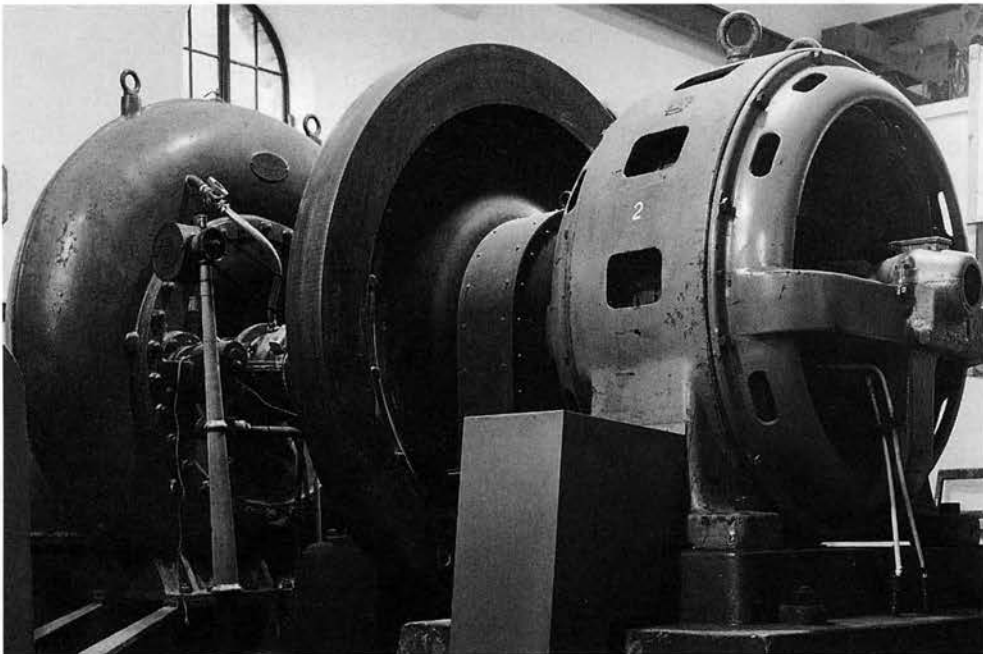
Ort: Hofors. *Kommun:* Hofors. *Län:* Gävleborg.
Ägare: Investment AB Develop/Skanska AB.
Vattendrag: Hoån. *Fallhöjd:* 29,7 m. *Drivvattenföring:* 3,8 m³/s. *Effekt:* 1 200 kVA. *Årsproduktion:* 1,6 GWh.

Anmärkning

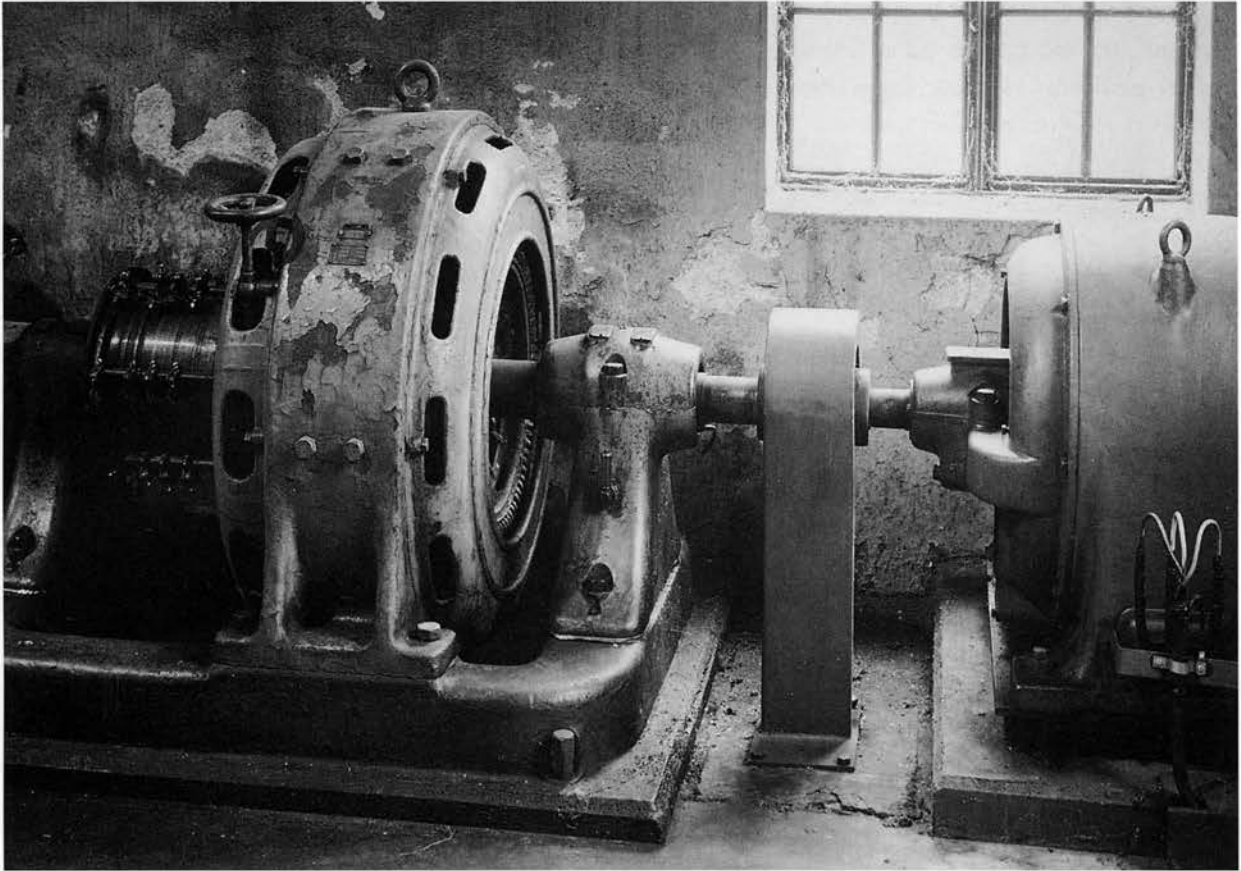
Nytt maskineri installerades 1986 vilket utgjorde verkets tredje (III) maskingeneration. Den nya maskinuppsättningen (G1 nya) ersatte fem äldre aggregat som tillhörde den andra (II) generationen.



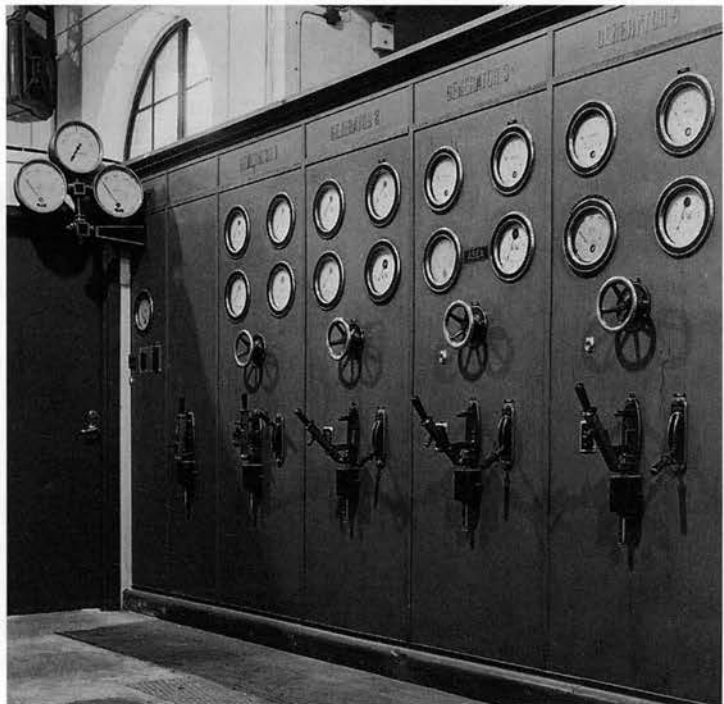
Dammfallets kraftstation. Tubingång vid högra gaveln och drivvattenutlopp vid vänstra. Mittutbyggnaden tillkom 1916 vid ombyggnad av ställverket. BS 1993.



Ett av de kvarvarande aggregaten från 1910 års maskinuppsättning i Dammfallets kraftstation med turbin, svänghjul och generator. BS 1993.



Roterande omformare i Dammfallets kraftstation, avsedd för stationens likströmsförsörjning. Drivmotor av trefastyp till höger och likströmsgenerator till vänster. BS 1993.



Manövertavla av plåt i Dammfallets kraftstation. Tavlan är av en typ som ASEA ofta använde under 1910- och 20-talen. BS 1993.

Av dessa finns G3 och G4 kvar i sin helhet, G5 saknar generator och G1 och G2 är helt borttagna. Av verkets ursprungliga maskinuppsättning (I) finns inget kvar. Verket visas som museum.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1894–95. *Om- och tillbyggnader:* nytt maskineri (II) 1910, tillbyggnad för ställverk 1916, ånyo nytt maskineri (III) 1986. *Byggherre:* Hofors AB. *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* bruksmiljöanpassning av Qvist & Gjers typritningar. *Byggnadsentreprenör:* trol. byggt i egen regi. *Turbintillverkare:* AB Udenäs Mekaniska Verkstad (III), Finshyttan (II), AB Arboga Mekaniska Werkstad (I). *Generatortillverkare:* ASEA (I-III).

Utförande

Grupp: 3B. *Dammtyp:* sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag vid damm – trä/ståltub 800 m – turbiner i tryckskåp – utloppskanal 400 m. *Antal maskinaggregat:* 1 driftaggregat (III), 3 avställda huvudaggregat (II), 1 avställt hjälpaggregat (II). *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; G1 nya, dubbelmontage i cylindriskt skåp med radiell vattentillförsel; G3–G5 enhjuliga i spiralformade gjutna skåp. *Generatortyp:* 3-fas, sköldlagrade; G1 nya, asynkron, kapslad, lådformad; G3, G4 synkrona, öppna. *Ställverksplacering:* G1:s ställverk vid aggregatet och utomhus; gamla ställverket i utbyggt mittparti i två plan utmed ena långsidan. *Maskinhus, form:* rektangulärt med tubingång på gavel och ställverksutbyggnad. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av sten och betong, överbyggnad av slaggtegel, papptäckt sadeltak.

Kommentar

Ett av landets första kraftverk för generering av trefas växelström, primärt avsedd för elektrisk drift av valsverken i det närbelägna Hofors järnverk. Vid en utvidgning av bruksrörelsen som gjordes i början av 1890-talet önskade man koncentrera den tidigare utspridda verksamheten till en enda plats, något som dock inte var möjligt med mindre än att en kraftöverföring kunde ske från ett avsides beläget vattenfall till det planerade valsverket. ASEA erbjöd sig därvid att på elektrisk väg överföra den

önskade effekten, ca 1 000 kW, på den 2,4 km långa sträckan mellan Dammfallet och valsverket. Anläggningen i Hofors blev landets och troligtvis även världens första, avsedd för valsverksdrift med uteslutande elektrisk kraft. Kraftstationens ursprungliga maskinella utrustning byttes 1910. Ställverkstillbyggnaden 1916 skedde i form av en tvåvånings mittrisalit.

Kraftstationens oputsade murar av slaggtegel i kombination med friser och fönsteröverstycken i röttegel ger byggnaden en pregnant och uttrycksfull karaktär. Den potenta utstrålningen gör den till synes mer ägnad för sitt ändamål än de stationer som uppfördes i enlighet med 1910-talets borgromantiska slaggtegelideal. Möjligen är detta också landets första kraftstation i slaggtegel (eventuellt är Bångbro tidigare); andra kvarstående kraftstationer av slaggtegel är t.ex. Svabensverk, Ulvshyttan, Norn, Hällefors I, Dormsveden, Bredsjö övre.

Litteratur

Danielson, Ernst. Hofors järnverks elektriska arbetsöverföringar. TT, MoE, 1899, sid. 78–84.
Spade, Bengt & Brunnström, Lasse. Kraftöverföringen Hellsjön–Grängesberg. Ludvika 1993.
Steckzén, Birger. Hofors Bruks historia. Hofors 1957.



Haby kraftstation från nedströmssidan. BS 1981.

HABY

1915

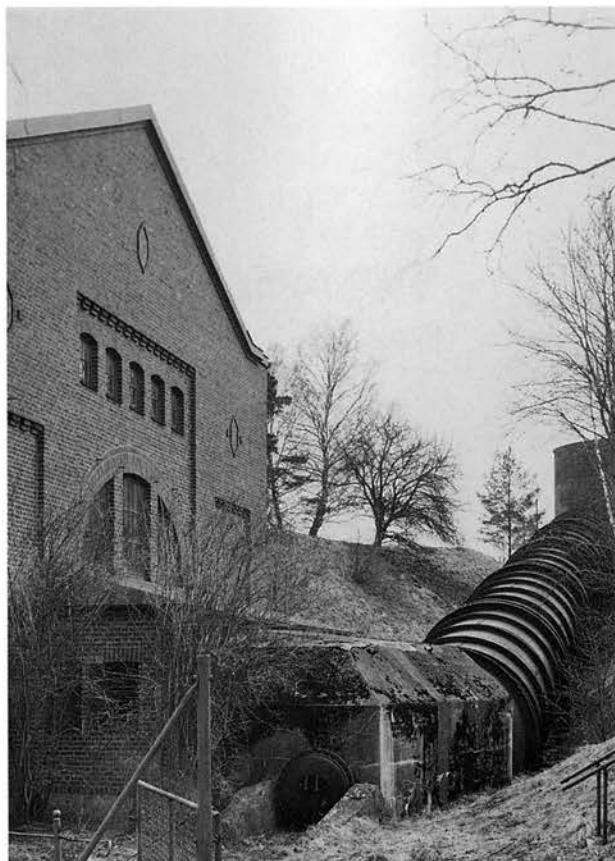
Ort: Haby, 3 km S om Skene. *Kommun:* Mark. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Borås Energi. *Vattendrag:* Slottsån. *Fallhöjd:* 27,8 m. *Drivvattenföring:* 24 m³/s. *Effekt:* 7 000 kVA. *Årsproduktion:* 12 GWh.

Byggnadsdata

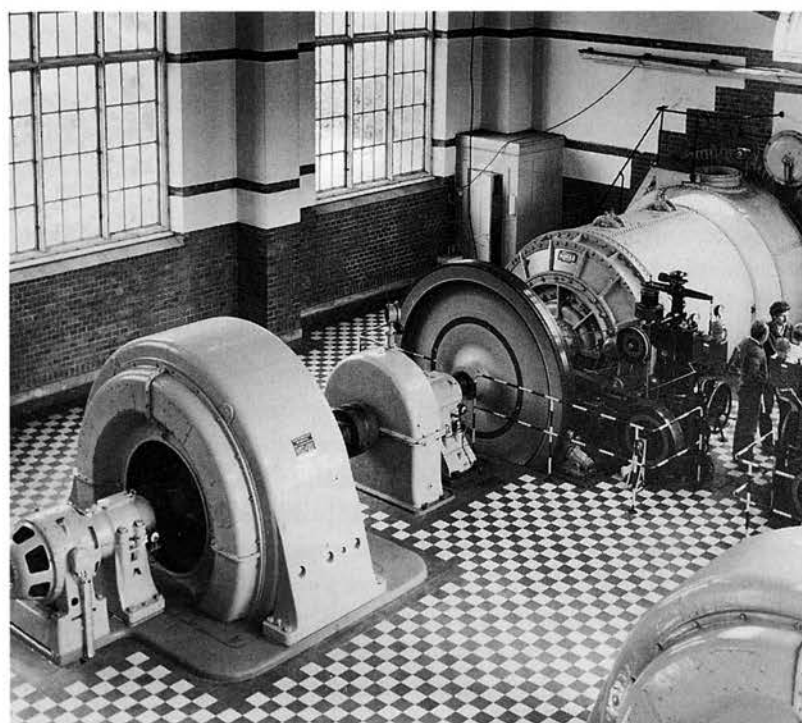
Byggnadsår: 1913–15. *Ombyggnad:* nya turbiner och generatorer 1953. *Byggherre:* Borås stad. *Projektörer:* Bygg och maskin: VBB, el: BECO i samråd med ingenjör Ph. Spade, Borås Elverk. *Arkitekt:* Herman Göranson, Borås. *Byggnadsentreprenör:* egen regi och byggmästare Oscar Ohlson, Borås (maskinhus). *Turbintillverkare:* NOHAB (urspr. turbiner Borås Mekaniska Verkstad). *Generatortillverkare:* Elektromekano (urspr. generatorer Luth & Rosén).

Utförande

Grupp: 3B. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* spettluckor, skibord. *Vattenvägar:* intag i damm – tilloppskanal i berg 200 m – nivåutb 630 m – svalltorn – trycktub 110 m – turbiner i tryckskåp – utloppskanal 160 m. *Antal maskinaggregat:* 2. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i cylindriska tryckskåp med axiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, halvkapslade, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* sammanbyggt med maskinhall. *Maskinhus, form:* rektangulärt med tvärställt ställverkstorn i flera plan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, papptäckt sadeltak över maskinhall och välvt tak över ställverk.



Svalltorn, trycktub och maskinhusgavel vid Haby kraftverk. BS 1980.



Interiör från maskinhallen i Haby kraftstation. BS 1989.

Kommentar

Kraftverket som byggdes för överföring av elkraft till Borås elverk var ett av landets första större "effektverk", avsett för korttidsbelastning. Med utnyttjande av drivvattenmängden 20 m³/s (tre gånger åns medelvattenföring) erhöles en fulleffektid av endast ca 3 000 timmar per år, en driftform som var möjlig tack vare de mycket goda regleringsmöjligheter som den omedelbart uppströms liggande Öresjön erbjöd.

Kraftstationen är stor och mäktig, maskinhallsinteriören luftig. Rik tegelornamentik med många genomarbetade detaljer och fönsterarrangemang. De synliga, nitade stålfackverks-takstolarna har en imponerande spännvidd och är på brobyggnadsmanér fritt upplagda på led och rulle som i sin tur är fästa vid granitblock, inmurade i tegelväggarna.

Med hänsyn till platsens topografiska och geologiska förhållanden förlades kraftverkets vattenvägar huvudsakligen ovan mark i en mycket grov ståltub med diametern 4,0 meter, i landet endast överträffad av den numera rivna 5-meterstuben vid

Ljungaverk i Medelpad. I vattenvägen monterades även ett svalltorn, en nödvändig anordning vid långa vattenvägar under tryck. Samtidigt med det strax nedströms liggande Hulta kraftverk utrustades HABY redan 1922 som ett av de första verken i landet med anordningar för halvautomatisk drift.

Litteratur

Berg, Gottfried. Haby vattenkraftverk. SVKP nr 68, 1916.

Borås stads byggnadsberättelser. Borås Stads Kraftanläggningar vid Haby och Hulta. Borås 1919.

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Från Elektra till Axelfors. På tal om energi. Ett sekel med energi i Borås. Borås 1994.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Spade, Philip. Borås stads kraftförsörjning. Tekniska Förbundets minnesskrift "Borås 1908–1933." Borås 1933.

Svensson, Nils. Borås Stads Elektricitetsverk 1894–1944. Borås 1944.

TRÅNGFORS 1899– (1990)

Ort: Hallstahammar. *Kommun:* Hallstahammar. *Län:* Västmanland. *Ägare:* AB Bergslagens Gemensamma Kraftförvaltning (Vattenfall). *Vattendrag:* Kolbäckån. *Fallhöjd:* 10,7 m. *Drivvattenföring:* 24 m³/s. *Effekt:* 2 200 kVA. *Årsproduktion:* 9 GWh.

Anmärkning

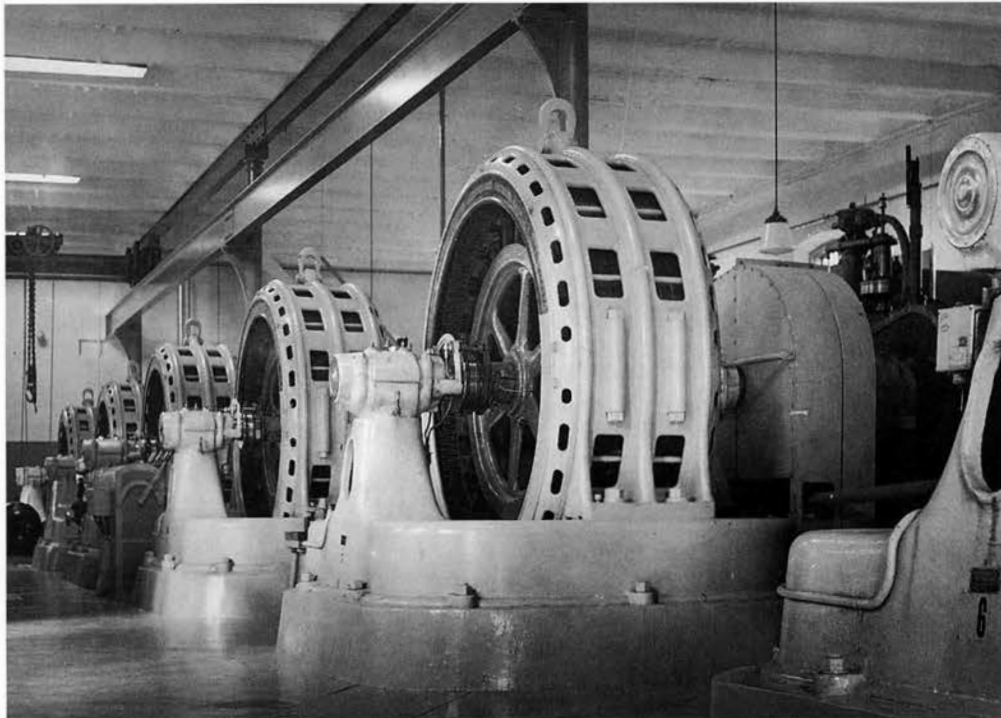
Stationen nedlagd 1990 samtidigt med övriga kraftstationer i Hallstahammar (Trångfors smedja, Bruksfallet, Bultfallet och Norrkvarn) och ersatt av Hallstahammars kraftverk. TRÅNGFORS visas sedan 1991 som museum.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1898–99 (G1–G4), 1900 (G5, G6). *Om- och tillbyggnad:* nya turbiner med skåp, nytt ställverk med byggnad samt ny kontrollutrustning 1912. *Byggherre:* Trångfors Kraft AB (ASEA och Nordiska Metall AB i Västerås samt Hallstahammars AB). *Projektör:* Qvist & Gjers. *Arkitekt:* trol. byggd efter Qvist & Gjers typritningar. *Byggnadsentreprenör:* ingenjör J. Mattsson, Västerås. *Turbintillverkare:* Verkstaden (urspr. turbiner AB Arboga Mekaniska Werkstad). *Generatortillverkare:* ASEA.



Trångfors kraftstation från nedströmssidan. Ställverkstornet till höger uppfördes vid ombyggnaden 1912. BS 1980.



Interiör från Trångfors kraftstation med de sex maskinaggregaten i rad. Observera taktraversen som endast bestyrker maskinhallens generatorordel. BS 1991.

Utförande

Grupp: 3B. *Dammtyp:* massivdamm av sten. *Utskov:* planluckor, spettluckor, skibord. *Vattenvägar:* intag i damm – intagskanal 340 m – 3 korta ståltuber – turbiner i tryckskåp – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 6 huvudaggregat, 1 hjälpaggregat, 1 omformare. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i cylindriska skåp med radiell vattentillförsel, skåpen monterade på ömse sidor om de tre tubförlängningarna. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade. *Ställverksplacering:* i tillbyggnad. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall med pelarrad i mitten för tak och traversbana, vidbyggt ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av sten och betong, överbyggnad av tegel, plåttäckt sadeltak, rundat tak på ställverk.

Kommentar

Ett för sin tid stort kraftverk, byggt för överföring av elkraft till ASEA och det nyetablerade Metallverken i Västerås. Anläggningen maskinellt utformad enligt Qvist & Gjers standardkoncept för mellantrycksverk och ursprungligen även försedd med turbiner av byråns konstruktion, i TRÅNGFORS

monterade med två tvillingturbiner för varje aggregat med endast ledskeneapparaterna av gallerityp inneslutna i tryckskåp. Turbinerna, med en effekt av 300 hk, byttes dock redan 1912 till nuvarande 400 hk maskiner med vridbara ledskenor. En generator och en turbin ”exponerades” på världsutställningen i Paris 1900; båda blev prisbelönta.

Trång, nästan överlastad maskinhusinteriör i typisk 1890-talsanda. Raden av likadana aggregat, gjutjärnspelarna för traversen och den bevarade kontrolltavlan av marmor hjälper till att förstärka genuiteten. Tyvärr restaurerat på överambitiöst 80-talsmanér med moderna material och metoder. Resultatet har blivit alltför kliniskt och en del av autenticiteten har gått förlorad.

Litteratur

Bengtsson, Kenneth. Qvist & Gjers, den svenska elektrifieringens första arkitekter. Hembygdsföreningen Arboga Minnes årsbok 1991. Arboga 1991.

Elektrisk vattenkraftanläggning vid Trångfors. TT, AA, 1900, sid 183–184.

Sörensson, Ulf. I vattenkraften föddes vår industri. Bergslagen och dess kraftverk. Västerås 1987.

GIDEÅBACKA**1918**

Ort: Gideåbacka, 22 km ONO om Örnköldsvik. *Kommun:* Örnköldsvik. *Län:* Västernorrland. *Ägare:* GideKraft AB. *Vattendrag:* Gide älv. *Fallhöjd:* 33 m. *Drivvattenföring:* 35 m³/s. *Effekt:* 11 100 kVA. *Årsproduktion:* 40 GWh.

Byggnadsdata

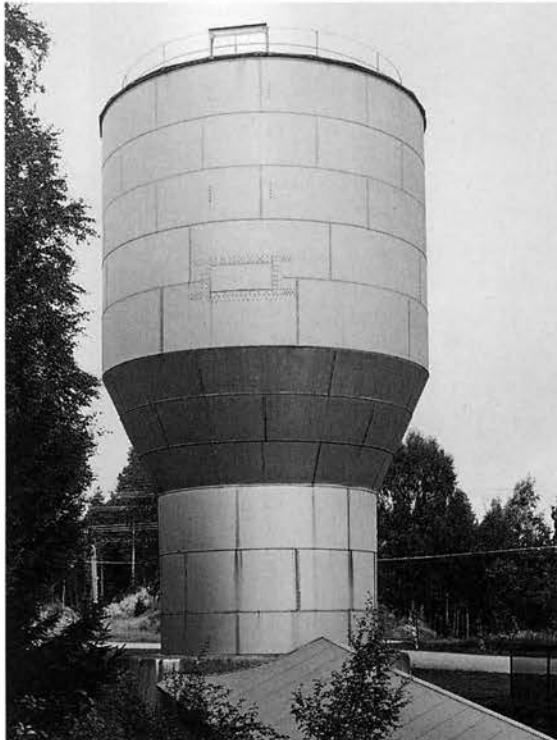
Byggnadsår: 1916–18 (G1), 1921–22 (G2). *Ombyggnad:* damm nybyggd 1954–55 på nedströmssidan av den gamla, nya generatorer 1951 och 1961. *Byggherre:* Gideå & Husums AB. *Projektörer:* ingenjör Harald Larsson, Husum tillsammans med entreprenören; för dammen VBB. *Arkitekt:* Otar Hökerberg. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA (även första uppsättningen).

Utförande

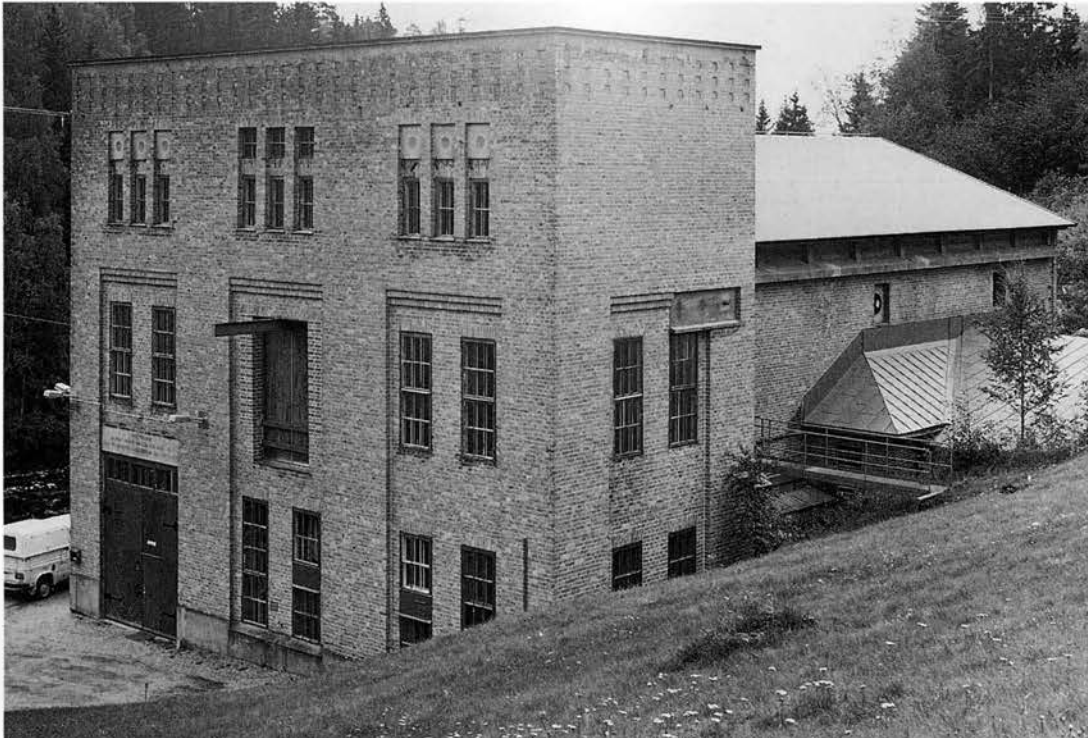
Grupp: 3B. *Dammtyp:* valvdamm av betong. *Utskov:* planluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – nivå-tunnel i berg 475 m – öppen kanal 185 m – luckhus och markförlagd nivå-tub av betong, 4,0 m diameter, 375 m – svalltorn av stål med byxrör – trycktuber av stål 45 m – turbiner i tryckskåp – utlopp till älven. *Antal maskinaggregat:* 2. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i cylindriska plåtskåp med axiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* utomhus (ursprungligen inomhus). *Maskinhus, form:* rektangulärt med tvärställt ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, papptäckt sadeltak över maskinhall, plant tak över ställverk.



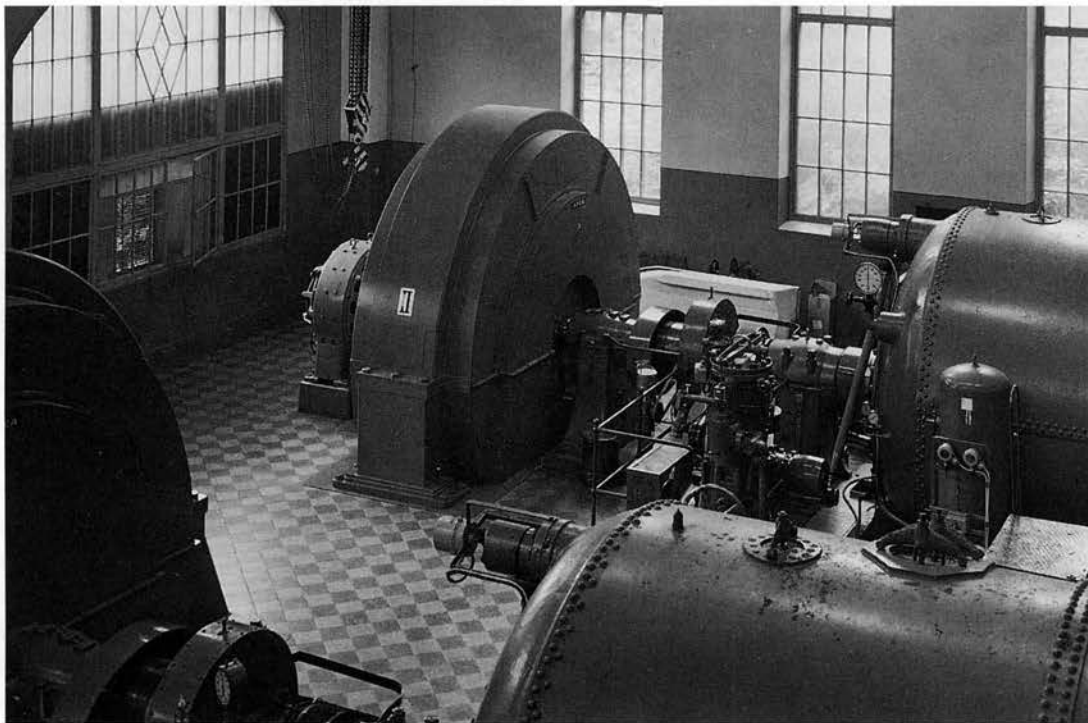
Valvdamm och fisktrappa vid Gideåbacka kraftverk. BS 1992.



Gideåbacka kraftverks svalltorn. I förgrunden de övertäckta trycktuberna som leder ner till kraftstationen. BS 1992.



Gideåbacka kraftstation. BS 1992.



Maskinhallen i Gideåbacka kraftstation. BS 1992.

Kommentar

Kraftverket byggt för att tillgodose kraftbehovet hos byggherrens skogsindustrier vid Husum, Hörnefors och Domsjö. Anläggningens vattenvägar bjuder på en osedvanlig mångfald. Dammen var 1918 högst i landet samt den fjärde valvdammen som byggts och nivåtuben var den dittills grövsta av betong. Vid dammen finns dessutom landets förmodligen största fisktrappa, en gigantisk konstruktion av trä.

Arkitekten Otar Hökerberg har gett kraftstationen drag av stram, blocklik medeltidskyrka där ställverkstornet motsvarar förhallen och maskin-

hallen själva långskeppet. Nedströmsfasadens strävpelare och en invändig läktare ger ytterligare medeltidsassociationer. Den uttrycksfulla byggnaden, belägen strax intill E4, drar ofelbart till sig blickarna från förbipasserande bilister.

Litteratur

Adner, G.E. Gideå & Husums AB:s kraftstationer i Gide älv. SVKP nr 114, 1919.

Hellström, Bo. Valvdamm av armerad betong vid Gideåbacka. TT, VoV, 1919, sid. 45–58.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

FINSPÅNG**1902**

Ort: Finspång. *Kommun:* Finspång. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Gränges Essem AB. *Vattendrag:* Finspångsåån. *Fallhöjd:* 16,5 m. *Drivvattenföring:* 11 m³/s. *Effekt:* 1 750 kVA. *Årsproduktion:* 5 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1900–02. *Ombyggnad:* turbiner ombyggda 1922; ångturbin utrivna och G3 inmonterad 1982. *Byggherre:* AB Finspångs Styckebruk. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* Magnet (G1, G2), NFEA (G3).

Utförande

Grupp: 3B. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – intagskanal 600 m – trätub av ek i mark 80 m – byxrör av stål – turbiner i trycksåp – utloppskanal 150 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis i cylindriska såp; G1, G2 i tvillingmontage med axiell vattentillförsel, G3 enhjulig med radiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, öppna, stålagrade; G1, G2 synkrona, G3 asynkron. *Ställverksplacering:* i separat byggnad (ursprungligen i maskinhuset). *Maskinhus, form:* rektangulärt med mittutbyggnad på nedströmssidan för ställverk. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong,

överbyggnad av tegel, plåttäckt sadeltak med skärmfasader.

Kommentar

Kraftverk avsett för byggherrens närbelägna bruksrörelse. Ett av de första och bäst bevarade kraftverken inom gruppen äldre mellantrycksverk. Troligtvis landets andra kraftverk med tubmatade tvillingturbiner, helt inneslutna i trycksåp (det nu rivna Alby i Ljungan var sannolikt först), en utförandeform för mellantrycksverk som stod sig i 30 år och som storleksmässigt kulminerade 1910 i Trollhättan (Olidan).

En ganska liten kraftstation men med en imponerande resning, åstadkommen av de otvetydigt högsta och mest komplexa blindgavlarna i svenskt kraftstationssammanhang. Friser och fönsteröverstycken i rödtegel kontrasterar på ett smakfullt sätt mot den gula putsen. De igenmurade fönstren bör dock återställas.

Kraftstationen kompletterades 1909 med ett ångkraftverk. Ett separat pannhus byggdes strax intill i samma stil. Ångturbingeneratoren placerades emellertid i vattenkraftverket på den plats som förberetts för en tredje vattenturbin. Ångkraftverket revs i början av 1980-talet. På ångturbinens plats monterades nuvarande G3 som köpts begagnad från Skåpafors i Dalsland. Kraftverket förvärvat av nuvarande ägare 1969.



Nedströmsfasaden till Finspångs kraftstation med de magnifika trappstegsgavlarna. De igenmurade fönstren kommer förhoppningsvis snart åter att öppnas. LB 1991.

ÖJEBRO

1910

Ort: Öjebro. *Kommun:* Mjölby. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Mjölby-Svartådalen Energiverk AB. *Vattendrag:* Svartån. *Fallhöjd:* 15,4 m. *Effekt:* 5 250 kVA. *Grupp:* 3B. *Byggnadsår:* 1909–10. *Byggherre:* Knutsbro Kraft AB, Mjölby.

Kommentar

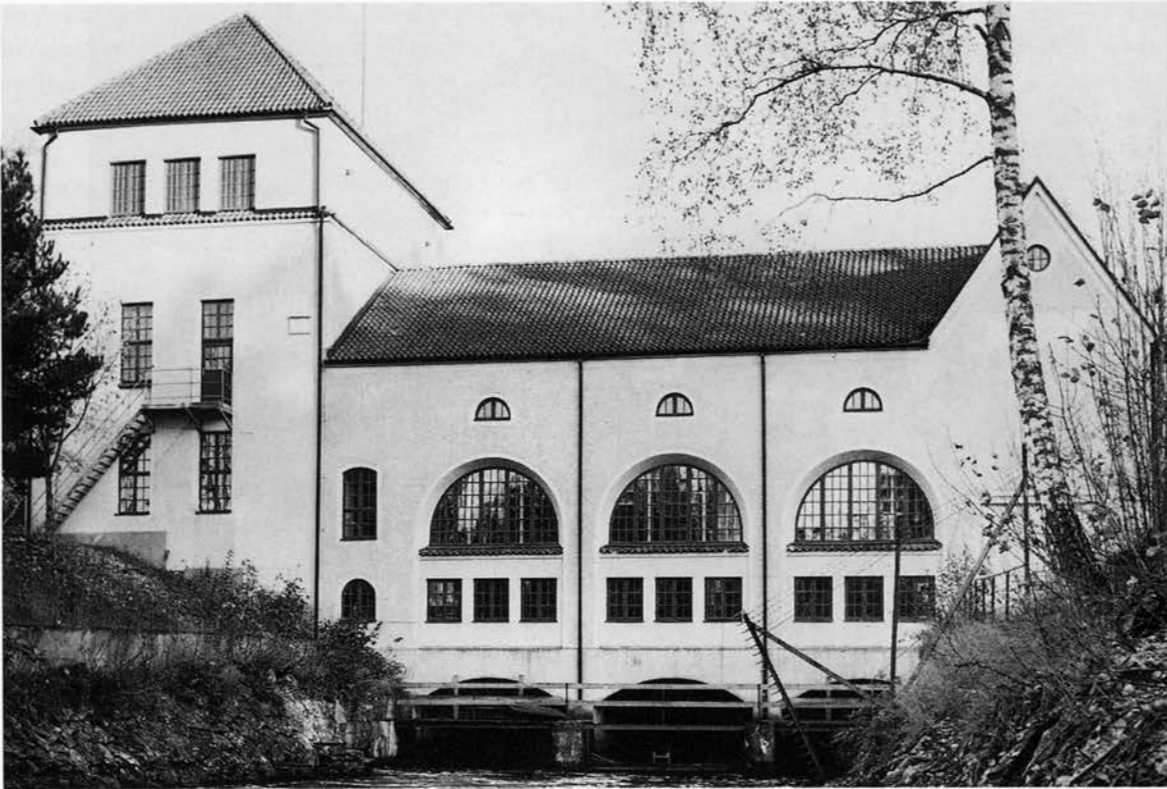
Kraftverk byggt för överföring av kraft till omkringliggande östgötastäder. Ett av de tidigaste exemplen på en kraftstation utformad som en gammal svensk landsortskyrka. Motivet var vanligt under 1910-talet då kraftstationerna hade en maskinhall i ett plan som skulle kopplas ihop med den

obligatoriska ställverksbyggnaden som dåför tiden byggdes i flera plan och därför blev högre. Maskinhallens vitputsade, välvda innertak förstärker den sakrala karaktären. Byggnaden är välhållen och nästan i originalskick. Den har ritats av arkitekten Axel R. Bergman.

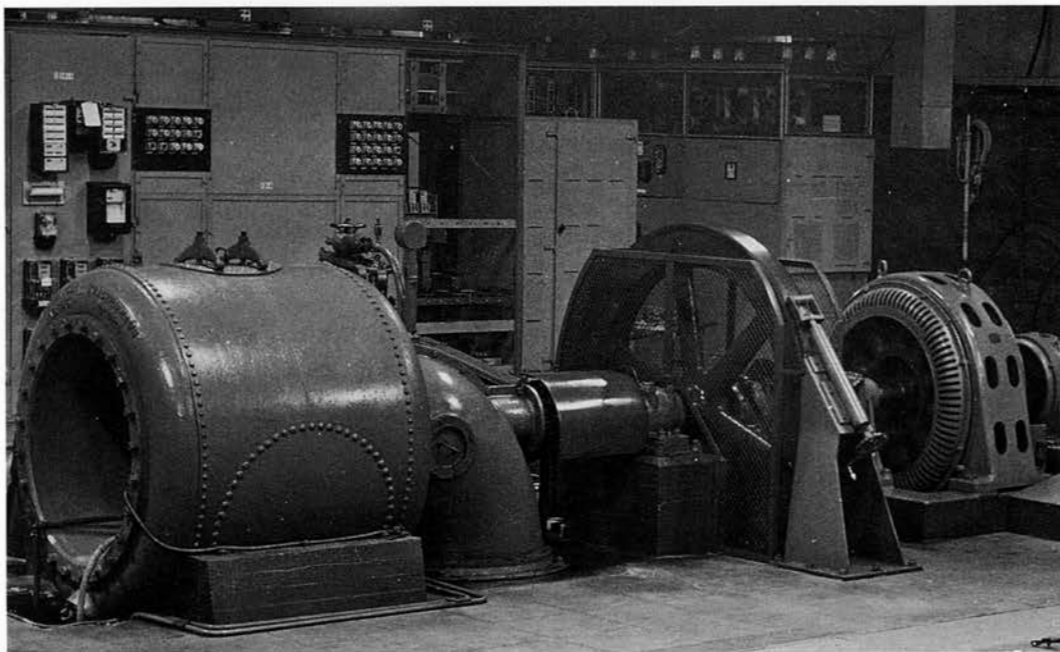
Litteratur

Grönquist, Anna. AB Knutsbro kraftstation 1902–1952. Stencilerad minnesskrift från februari 1951.

Affärsverken genom tiderna. Norrköpings kommunala affärsverk. Norrköping 1979.



Öjebro kraftstation från nedströmssidan med omisskännlig påverkan av kyrkoarkitektur. BS 1991.



Interiör från Bångbro kraftstation med 1914 års aggregat. Kraftstationen är svåråtkomlig för exteriör fotografering. BS 1981.

BÅNGBRO**1874**

Ort: Bångbro, Kopparberg. *Kommun:* Ljusnarsberg. *Län:* Örebro. *Ägare:* Bångbro Kraft HB. *Vattendrag:* Arbogaån. *Fallhöjd:* 32,0 m. *Effekt:* 1 800 kVA. *Grupp:* 3B. *Byggnadsår:* 1872–74; ombyggt 1914 och 1929. *Byggherre:* Bångbro AB.

Kommentar

Kraftverket är uppfört för direkt drift av det stor-slagna järnverk som byggdes vid Bångbroforsarna i början av 1870-talet. BÅNGBRO kraftverk måste idag betraktas som landets och kanske ett av världens äldsta vattenkraftverk som fortfarande är i drift, även om produktionen av elektrisk kraft inte kom igång förrän strax före sekelskiftet och verket i sin helhet inte levererade elkraft förrän 1929. Kraftverkets allmänna arrangemang med nivåkanal, ståltuber, vattenturbiner och utloppskanal var redan från början så tekniskt avancerat att konceptet skulle komma att användas vid nybyggnader

ända in på 1930-talet. Tyvärr blev maskinhuset, som är uppfört av slaggsten, starkt förändrat i början av 1960-talet då det tidigare sadeltaket lades om till pulpettak. Verkets maskinella utrustning har dessutom helt förnyats vid ombyggnaderna 1914 och 1929, vattenvägarna är dock i stort sett oförändrade sedan byggnadstiden, bl.a. ligger de ursprungliga vattentuberna kvar.

Litteratur

- Malmberg, Bertil.* Bångbroverken. En historisk redogörelse för tiden 1871–1986. Liten, privat upplaga. Falun 1989.
- Wallmo och Bångbro på "storhetstiden."* Bergslagsposten 28 november 1984.
- Ångström, Carl A.* Bångbro Jernförädlings Verk. Ingenjör-Föreningens förhandlingar 1874. Stockholm 1874.

HÄGGÅRDA**1908**

Ort: Häggårda, 12 km S om Borås. *Kommun:* Borås. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Borås Energi. *Vattendrag:* Häggån. *Fallhöjd:* 28,3 m. *Effekt:* 2 350 kVA. *Grupp:* 3B. *Byggnadsår:* 1906–08. *Byggherre:* Borås Stads Elektricitetsverk.

Anmärkning

Det ursprungliga maskineriet bestående av tre likadana aggregat byttes 1931 ut mot det nuvarande. Ett kompletterande aggregat installerades 1957.

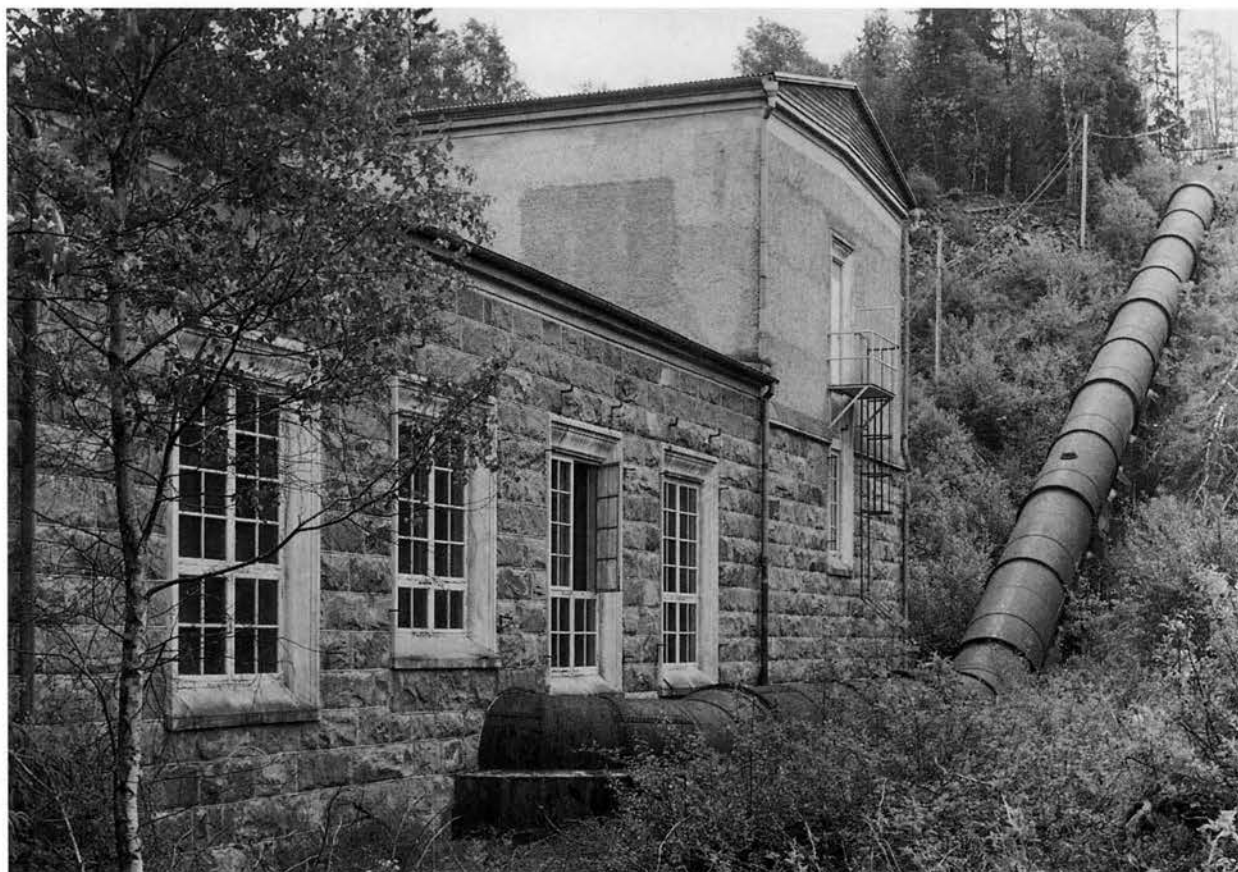
Kommentar

Kraftverk byggt för överföring till Borås och distribution där. Troligtvis landets första kommunala vattenkraftverk avsett för kort drifttid ("effektverk"), utnyttjande Frisjön som regleringsmagasin. En märklig men elegant kraftstation i gnejs, bakmurad mot armerade betongväggar. Formspråket är avancerat för sin tid med platta betongtak och ett flertal mycket stora, raka maskinhallsfönster.

Byggnaden ritad av arkitekten Herman Göranson, Borås.

Litteratur

- Brunnström, Lasse & Spade, Bengt.* Från Elektra till Axelfors. På tal om energi. Ett sekel med energi i Borås. Borås 1994.
- Kraftanläggningen Häggårda-Borås.* Byggnadsbe-rättelse. Borås 1908.
- Lübeck, Sven.* De svenska städernas kraftfråga. En preliminär studie med särskild redogörelse för Borås stads kraftpolitik. SVKP nr 37, 1913.
- Spade, Philip.* Borås stads fjärrstyrda kraftstation vid Häggårda. SVKM nr 25, 1932.
- Spade, Philip.* Borås stads kraftförsörjning. Tekniska Förbundets i Borås minnesskrift 1908–1933. Borås 1933.
- Svensson, Nils.* Borås Stads Elektricitetsverk 1894–1944. Borås 1944.



Häggårda kraftstation med ståltub. Taket är omlagt på den förhöjda ställverksdelen där även några fönster murats igen. Krokarna över maskinhusets fönster är avsedda för upphängning av splitterskydd i händelse av krig. BS 1989.

SIKFORS I 1912– (1990)

Ort: Sikfors, 26 km NV om Piteå. *Kommun:* Piteå. *Län:* Norrbotten. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Piteälven. *Fallhöjd:* 16,0 m. *Effekt:* 6 000 kVA. *Grupp:* 3B. *Byggnadsår:* 1911–12. *Byggherre:* Sikfors Kraft AB.

Anmärkning

Kraftverket nedlagt 1990 och ersatt av en helt ny anläggning, SIKFORS II. Av det gamla verket återstår endast svalltorn och maskinhus.

Kommentar

Kraftverk anlagt för överföring av elkraft till bl.a. en nyetablerad massaindustri vid Luleå. SIKFORS I var Norrbottens största kraftverk före Porjus

tillkomst 1915. Anläggningens drivvattentillförsel skedde genom en tubledning över mark med två trätuber med 420 m längd och diametern 3,2 m. Tubledningen var 1912 den näst största i landet efter Ljungaverks som byggdes samtidigt. I likhet med Ljungaverk försågs även SIKFORS I med svalltorn, en nödvändighet för att minska störande tryckförändringar i de långa, svagt lutande tuberna vid tillfällen då större belastningsvariationer inträffade. Endast ett fåtal större svenska vattenkraftverk hann i likhet med SIKFORS I utföras med tubledningar över mark innan framstegen i byggnadstekniken gjorde att det blev billigare att istället utforma vattenvägarna med bergtunnlar.

Utformningen av SIKFORS I är sannolikt inspi-



Sikfors kraftverk med maskinhuset till vänster och det stora svalltornet till höger. Tuberna mellan svalltornet och kraftstationen ligger under mark. BS 1992.

rerad av amerikanska förebilder och kraftstationen med dess motställda pulpettak är också en föregångare till Osvald Almqvists koncept för Hammarforsens och Krångforsens kraftstationer.

Litteratur

Holm, Hans T. Turbinanläggningar utförda och levererade af Karlstads Mek. Verkstads filial, Kristinehamn. TT, M, 1912, sid. 92–96.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Stoor, Christer & Wästerby, Rune. Sikfors kraftstation. Om elproduktion i Piteälven 1907–1985. Luleå 1987.

Undergrupp 3C.**Kraftverk med effekt över 10 000 kW**

Vid inventeringen har sammanlagt 3 kraftverk i grupp 3C besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.
1447	TROLLH./OLIDAN	1910	1	Drift
57,57a	FINNFORS I och II	1908,1935	2	I:Museum II:Drift
1108a	ÄTRAFORS II	1930	3	Drift

TROLLHÄTTAN – OLIDAN 1910

Ort: Trollhättan. *Kommun:* Trollhättan. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Göta älv. *Fallhöjd:* 32,2 m. *Drivvattenföring:* 610 m³/s. *Effekt:* 172 500 kVA. *Årsproduktion:* 1 000 GWh.

Anmärkning

OLIDAN kompletterad 1942 med Hojums kraftstation som då fick två aggregat. Hojum utbyggd med ytterligare ett aggregat som togs i drift 1992, varefter till att börja med G2 och G7 i OLIDAN ställdes av. Ytterligare två aggregat kommer att ställas av i stationen.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1906–1910 (G1–G4), 1910–1914 (G5–G8), 1914–1921 (G9–G13). *Ombyggnader:* den maskinella utrustningen successivt ombyggd med bl. a. nya turbiner och omlindade/nya generatorer. *Byggherre:* Kungliga Trollhätte Kanal- och Vattenverk (från 1909 Kungl. Vattenfallsstyrelsen). *Projektör:* byggherren och BECO. *Arkitekt:* Erik Josephson, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* byggherren. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G3, G4, G8, G12, G13); NOHAB (övriga). *Generator-tillverkare:* ASEA.

Utförande

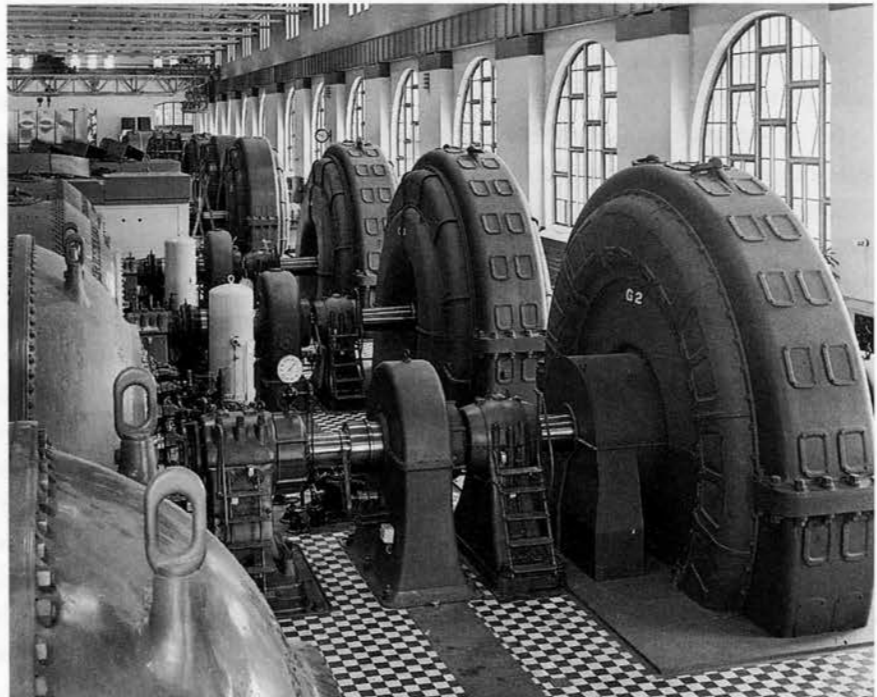
Grupp: 3C. *Dammtyp:* massivdamm av betong med stenkädd yta. *Utskov:* två valsar, planluckor. *Vattenvägar:* två intagskanaler 1,4 km – fördelningsbassäng – intagshus för 13 trycktuber av stål i bergtunnlar – turbiner i tryckskåp – utlopp till älven. *Antal maskinaggregat:* 13 huvudaggregat, 3 hjälpaggregat (slop) och 1 omformare. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i cylindriska tryckskåp av plåt med axiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, kapslade, stålgrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* i särskild byggnad uppe vid fördelningsbassängen samt utomhus. *Maskinhus, form:* rektangulärt med betjäningstrymmen i två plan på uppströmssidan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel med fasad av röd granit, svagt lutande papptäckt sadeltak.

Kommentar

Vårt första och förnämsta nationalkraftverk. Suvrären bland de svenska vattenkraftverken, tillika arketyper för ett storsvenskt vattenkraftverk. OLIDAN kan utan tvekan mäta sig med världens mest uppmärksamade verk i Niagara Falls, Rjukan



Olidans kraftstation i Trollhättan fotograferad från Kopparklinten. På taket syns skarvar efter 5:e och 9:e fasadsektionerna, vilka markerar de tre byggnadsetapperna. BS 1993.



Interiör från Olidans kraftstation i Trollhättan med de 13 huvudaggregaten. Mellan G4 och G5 står de tre numera avställda likströmsaggregaten under ett bombskyddande betongtak. BS 1977.



Olidans kraftstations ställverksbyggnad i Trollhättan. Sedan bilden togs har ett utvändigt hisschakt tillkommit vid det hitre tornet. BS 1991.

och Rhendalen. Verket ingår i en miljö som är utomordentligt skyddsvärd, t.o.m. i ett internationellt perspektiv.

Ett av landets bästa exempel på vattenbyggnads- och maskinteknikens oerhört snabba utveckling åren strax efter sekelskiftet 1900. När man slutligen ansåg att tiden var mogen för att ge sig i kast med en utbyggnad av de väldiga Trollhättefallen innebar detta en så gigantisk insats att den bedömdes endast kunna genomföras av staten. Situationen påminner om byggnaden av Göta kanal och stambanorna under 1800-talet.

Statens utbyggnad av Trollhättefallen innebar praktiskt ett flerfaldigande av tidigare svenska vattenkraftverks storlekar och effekter och den överträffades effektmässigt först 1944 av Krångede kraftverk i Indalsälven. Vattnets kraft omsattes i OLIDAN i svensktillverkade turbiner och generatorer av rekordstorlek, även internationellt sett.

Landets vattenkraftutbyggnader enligt principerna i grupp 3 kulminerade dessutom i OLIDAN. Som följd av utbyggnaden i Trollhättan fick landets kraftverkskonstruktörer och maskintillverkare ett världsrenommé som hållit i sig långt in i vår tid.

Maskinhuset är med dess utsträckning och majestätiska dominans i omgivningen något av Västsveriges svar på Stockholms slott. Byggnaden har ett synnerligen påkostat och imponerande detaljarbete. Ett crescendo i röd granit med en maskulin och kraftfull exteriör där de bärande, aggregatavskiljande murförkroppningarna fått formen av egyptiserande pyloner. En mäktig och ofta avbildad interiör som bäst upplevs från den särskilt anordnade invändiga besöksbalkongen. Härifrån dominerar den långa raden av likadana grönmålade aggregat som vart och ett belyses genom de största och kanske t.o.m. elegantaste maskinhusfönstren i svenskt kraftverksbyggande.

Även om maskinhuset är själva hjärtat i anläggningen måste den gamla kraftverksmiljön ses som en arkitektonisk helhet. Hit hör i första hand de långa nubbstensmurade intagshusen och den stora ställverksbyggnaden, men också andra konstnärligt utformade partier som exempelvis regleringsdammen med spelhus och den berömda strömkarlsskulpturen. Allt detta samverkar på ett genomtänkt och helgjutet sätt i färg, form och materialverkan. Sammantaget är detta en av Skandinaviens märkvärdigaste industrimiljöer.

Litteratur

Hansson, Lars-Eric. Kungl. Trollhätte Kanal- och Vattenverk. Trollhätte Kraftverk. Vattenfall Västsverige. Trollhättan 1992.

Josephson, Erik. Statens kraftverk vid Trollhättan. TT, Ark, 1911, sid. 62–66.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Linn, Björn. Vattenfalls byggnader i Trollhättan. 27 arkitekters val ur svensk byggnadskonst. Stockholm 1965.

Redogörelse för arbetena med Trollhätte kraftverks första, andra och tredje utbyggnader efter utgången av 1910. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B nr 12, 1927.

Trollhättan. Dess kanal- och kraftverk. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. 7 band. Stockholm 1911–1914.

FINNFORS I och II I: 1908– (1955) II: 1935

Ort: Finnfors, 30 km V om Skellefteå. Kommun: Skellefteå. Län: Västerbotten. Ägare: Skellefteå Kraft AB. Vattendrag: Skellefteälven. Fallhöjd: 20 m. Drivvattenföring: I och II 60 m³/s vardera. Effekt: I: 9 100 och II: 12 500 kVA.

Anmärkning

FINNFORS I (G1–G4) utvidgat 1912 med ett aggregat (G5). Ett nytt verk, FINNFORS II (G6), sammanbyggdes 1935 med det gamla. FINNFORS I ersattes 1955 med en helt ny anläggning, FINNFORS III, byggd uppe vid dammen. Det gamla kraftverket (G1–G5) avställdes då och har sedan dess varit kraftverksmuseum. Byggnadsminne sedan 1983.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1906–1908 (G1–G4). Tillbyggnad: 1910–1912 (G5), II 1934–35 (G6). Byggherre: Skellefteå stad. Projektörer: bygg. o maskin I: Unander & Jonson, II: VBB, el I: ELPA, II: byggherren. Arkitekt: I: Axel R. Bergman, Stockholm, II: trol. Osvald Almqvist, Stockholm. Byggnadsen-

treprenör: I: egen regi, II: AB Bäckström & Strömberg, Umeå. Turbintillverkare: Brevfens Bruk (G1–G4), Verkstaden (G5, G6). Generatortillverkare: Luth & Rosén (G1–G5), ASEA (G6).

Utförande

Grupp: FINNFORS I: 3B, II: 5B (I avgör inplacementen). Dammtyp: massivdamm av betong (1955). Utskov: sektorlucka, segmentluckor (1955). Vattenvägar: 2 bergtunnlar 90/100 m – I: fördelningsbassäng, II: svallbassäng – I: 5 ståltuber i mark 50 m, II: ståltub med 6 m diameter i mark 75 m – turbiner i trycksåp av plåt – utlopp till älven. Antal maskinaggregat: 6 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat, omformare. Maskinarrangemang: I: horisontalaxlat, II: vertikalaxlat. Turbintyp: francis; I: tvillingmontage i cylindriska plåtsåp med axiell vattentillförsel, II: enhjulig i plåtspiral. Generatortyp: 3-fas, synkrona; I: öppna, stålgrade, II: kapslad, överliggande bärlager på svetsat armkors, matarförsedd. Ställverksplacering: I: inbyggt på balkong med celler för 33 000 volt, II: utomhus. Ma-



Den mångfacetterade kraftstationen Finnfors I i förgrunden och den enklare Finnfors II i fonden; en ståtlig och välbevarad kraftverkssensemble med få motsvarigheter i landet. LB 1992.

skinhus, form: I: långsträckt hall med maskinagregaten på bottenplanet samt ställverk och betjäningstrymmen på balkong, II: kort rektangulär hall med golvplan i turbinhöjd och generatorn placerad ovanpå en inverterad, stympad betongkon. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnader av betong, överbyggnader av tegel, plåtklädda sadeltak.

Kommentar

FINNFORS I var avsett för distribution i Skellefteå med omnejd. Det första större kraftverket i övre Norrland, utformat av den föga omtalade men skicklige teknikern Fredrik Jonson. Verket byggdes under svåra klimatiska förhållanden i en fullständig ödemark, faktorer som tidigare var okända för svenska kraftverksbyggare. Erfarenheterna från FINNFORS I kom särskilt för Vattenfall att ligga

till grund för kommande utbyggnader i de stora Norrlandsälvarna, först och främst Porjus som också utformades av Jonson. Den ursprungliga dammen vid FINNFORS var försedd med sådana nymodigheter som luckor av stafflityp (Chanoine-luckor) och en stor Beartrap-lucka, anordningar som övergavs när segmentluckorna slog igenom på 1920-talet. Turbinuppställningen var dessutom av den för landet nya typen med tvillingturbiner helt monterade inne i tryckskåp, ett arrangemang som introducerats några år tidigare i kraftverken vid Alby och Finspång.

Kraftstationen utfördes i en geometrisk Wienjuggendstil med raffinerad fasadbehandling; mjuka, plastiska murprofiler kontrasterar mot knivskarpa fönstervertikaler och tegelfrisherisontaler. De släta, vitputsade murpartierna förstärker känslan av att

detta är den optimala arkitektoniska tolkningen av den elektriska vattenkraftstationen som förmedlare av ett närmast kliniskt rent energislag. FINNFORS I är dessutom den bäst bevarade kraftstationen i landet som byggts efter den ofta anlitade och skicklige arkitekten Axel R. Bergmans ritningar.

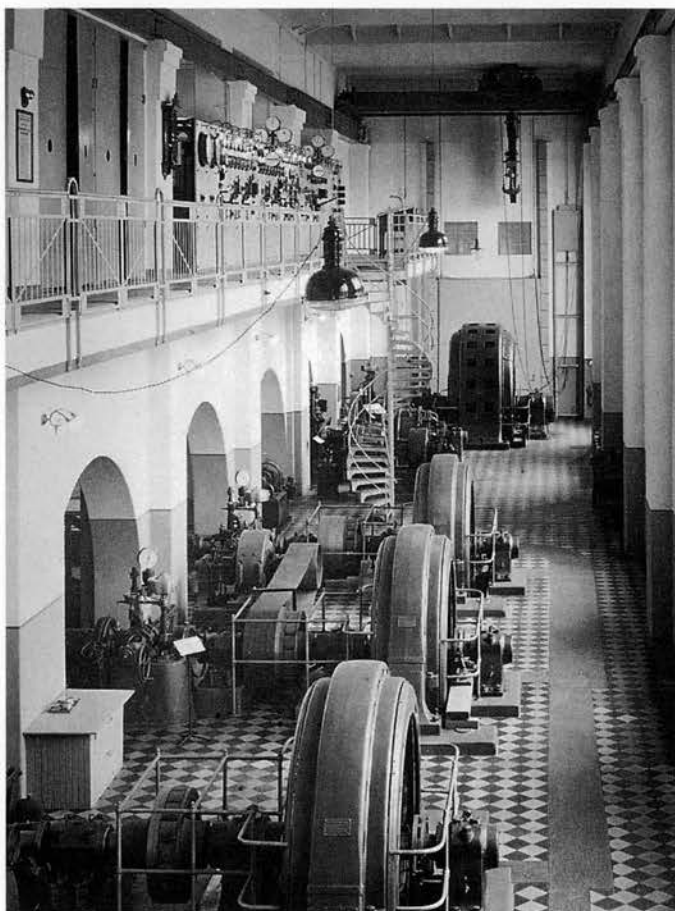
Det vidbyggda FINNFORS II från 1935 uppfördes efter de senaste tekniska landvinningarna med ett stort vertikalt maskinaggregat vars enhjuliga francisturbin tillförs sitt drivvatten från ett omgivande spiralskåp.

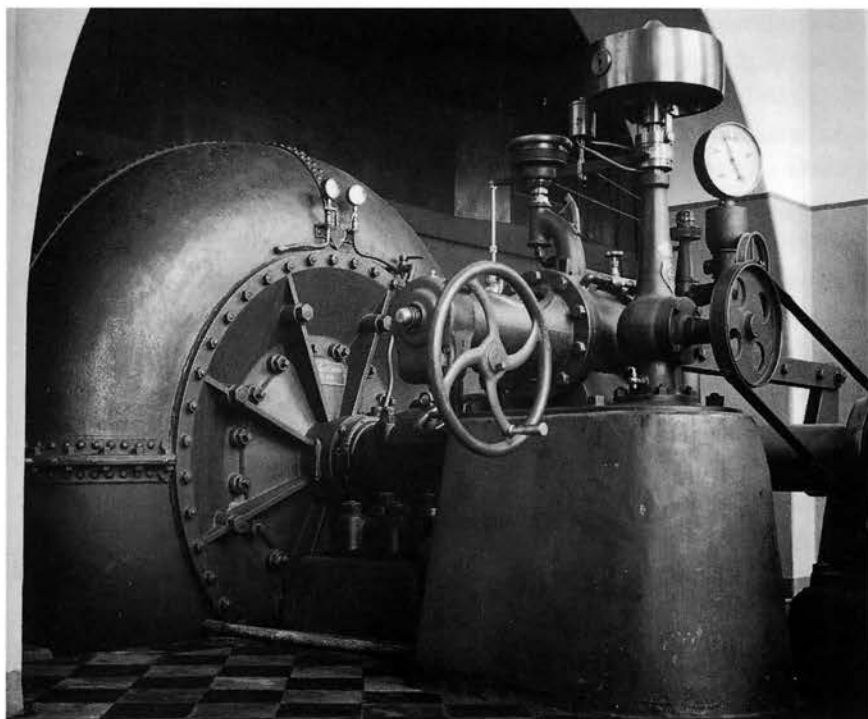
Som de står idag är kraftverken FINNFORS I och II en utmärkt illustration till kraftverksteknikens utveckling under 1900-talets första decennier. Även som ett visuellt inslag i det västerbottniska landskapet är det en fullödlig anläggning; tillbyggnaden i asketisk 30-talsfunktionalism ansluter ypperligt till den gamla delens geometriska jugendformspråk.

Litteratur

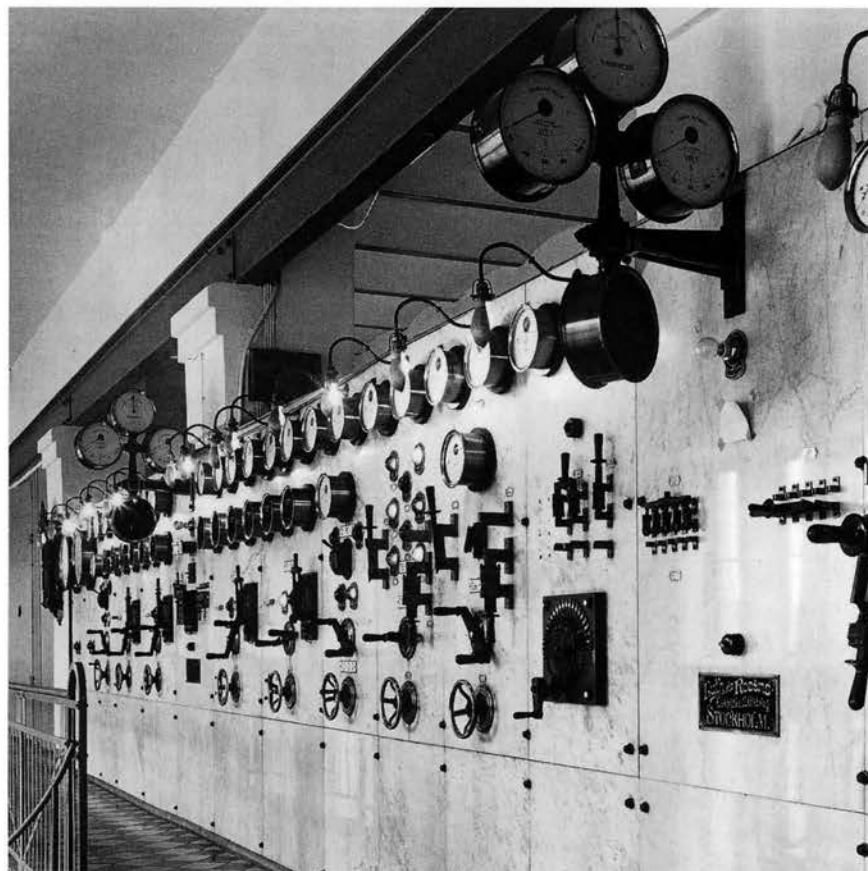
- Bredberg, Carl-David.* Finnfors. Energikälla–kraftstation–kraftverksmuseum. Industriminnen i Skelleftebygden. Meddelande XLV, 1983.
- Björnbom, Thor.* Skellefteå stads kraftverk 1906–1936. SVKP nr 297, 1936.
- Brunnström, Lasse & Spade, Bengt.* Finnfors kraftverk. Elkraft & kraftverk i Västerbotten 1892–1992. Tidskriften Västerbotten nr 3, 1992.
- Enström, Axel F.* Skellefteå stads elektriska kraftanläggning. TT, E, 1909, sid. 70–74.
- Finnforsens kraftverk.* SVKM nr 41, 1936.
- Holm, Hans T.* Turbinanläggningar utförda och levererade af Karlstads Mek. Verkstads filial, Kristinehamn. TT, M, 1912, sid. 92–96.
- Jonson, Fredrik.* Die Wasserkräfte Schwedens. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 2, 1910.
- Ludin, Adolf.* Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Maskinhallen i Finnfors I:s kraftstation. De tre närmaste generatorerna hör till de äldsta aggregaten från 1908 medan den större generatorm längst bort ingår i 1912 års tillbyggnad. Turbinerna står i valven under balkongen. Uppe på balkongen finns några av transformatorfacken samt kontrolltavlan. BS 1992.





*En av turbinerna med varv-
talsregulator från första ma-
skinuppsättningen i Finnfors
I:s kraftstation. BS 1992.*



*Kontrolltavla av marmor i
Finnfors I:s kraftstation med
visarinstrument samt manö-
verrättar och -handtag.
BS 1992.*



Ätrafors II:s kraftstation från nedströmssidan. Byggnaderna uppe i slänten bakom maskinhallen är tubintagen. Av bilden framgår omfattningen av 1947 års tillbyggnad (högra tubintaget och högra delen av maskinhallen). BS 1976.

ÄTRAFORS II

1930

Ort: Ätrafors, 18 km NO om Falkenberg. *Kommun:* Falkenberg. *Län:* Halland. *Ägare:* Sydkraft AB (sedan 1981). *Vattendrag:* Ätran. *Fallhöjd:* 25 m. *Drivvattenföring:* 72 m³/s. *Effekt:* 14 700 kVA. *Årsproduktion:* 57 GWh.

Anmärkning

Vid Ätrafors hade ett kraftverk, ÄTRAFORS I, byggts redan 1918 av AB Héroults Elektriska Stål för att förse ett samtidigt uppfört elektriskt smältverk med elkraft. Maskineriet från ÄTRAFORS I flyttades över till ÄTRAFORS II (G3) vid tillbyggnaden 1947. Maskinhuset står dock fortfarande kvar.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1926–30 (G1, G2). *Tillbyggnad:* 1946–47 (G3). *Byggherre:* Yngeredsfors Kraft AB. *Projektörer:* bygg. och maskin: VBB, el: ASEA och byggherren. *Arkitekt:* Erik Hahr, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* egen regi. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 3C. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* skibord, planlucka, spetluckor, nålar. *Vattenvägar:* intag, skilt från damm – intagskanal i berg 290 m – intagsbyggnad – 3 ståltuber 4,0 m diameter, 55 m – turbiner i tryckskåp – utloppskanal

110 m. *Antal maskinaggregat*: 3. *Maskinarrangemang*: horisontalaxlat. *Turbintyp*: francis; tvillingmontage i cylindriska trycksåp med axiell vattentillförsel. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, stålagrade, kapslade, matarförsedda. *Ställverksplacering*: intill maskinhall samt utomhus. *Maskinhus, form*: rektangulärt med avskilt sidoskepp för turbiner, vidbyggt ställverkstorn. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, tegeltäckta sadeltak med ventilationstorn över maskinhall.

Kommentar

Ett ståtligt kraftverk med ett något föråldrat tekniskt utförande. Uppfört för att förse ägarens vidsträckta distributionsnät med elkraft. Dammen som byggdes redan 1918 har bl.a. en öppning som stängs av med nålar (stående träbjälkar), ett ålderdomligt inslag som dessutom är ovanligt i södra Sverige. Kraftstationens maskinella arrangemang tillhör en typ som var passé i en tid då stora enhju-

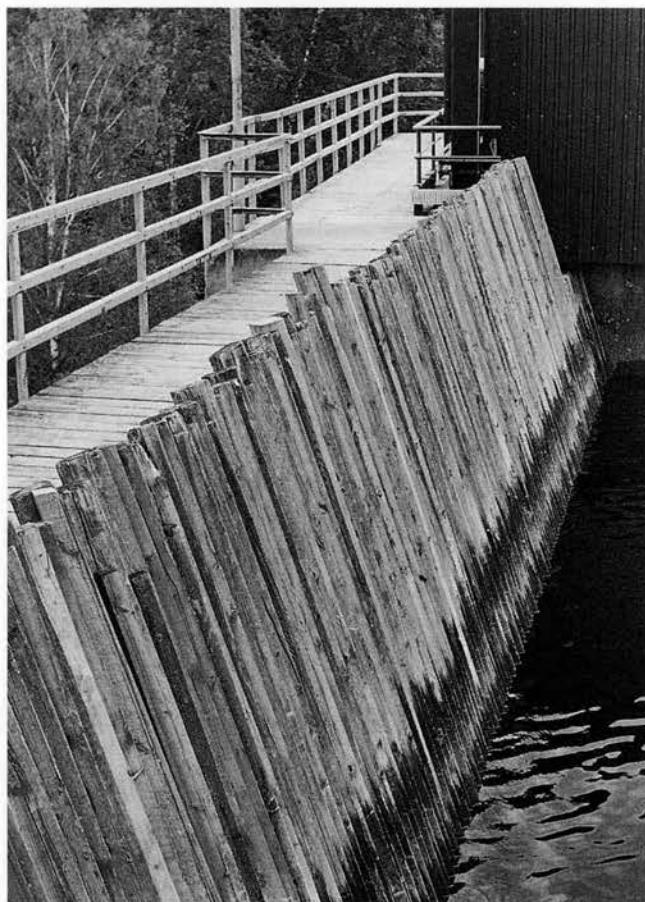
liga, vertikala aggregat slagit igenom (exempelvis i de samtidigt byggda Hammarforsens och Krångforsens kraftverk). ÄTRAFORS II och Kinna (1939) var för övrigt de sista större verken i landet som fick en teknisk utformning enligt principerna i grupp 3.

En kraftstation med många välhållna arkitektoniska kvaliteter. Framför allt fascinerar man av den intakta interiören i elegant, närmast preciös 20-talsklassicism med ett flertal tidstypiska detaljer: den svart-vita färgskalan, de gracila armaturerna, den raffinerade och sirliga dekoren. Genom ett spröjsat mattglas belyses indirekt en absidformad manöverpanel i svart marmor.

Litteratur

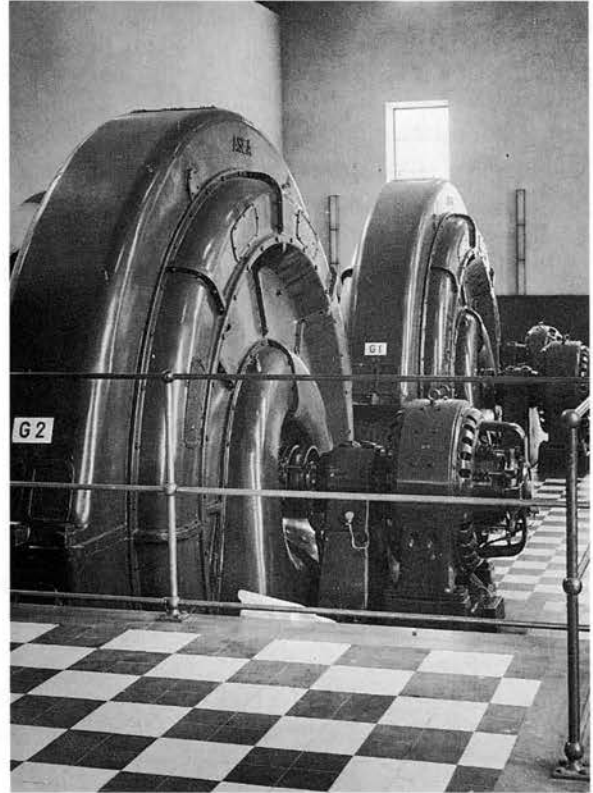
Nilsson-Hiort, Axel. Ätrafors vattenkraftverk. SVKP nr 235, 1931.

Yngeredsfors Kraft AB. Yngeredsfors Kraft AB 1899–1959. Mölndal 1959.

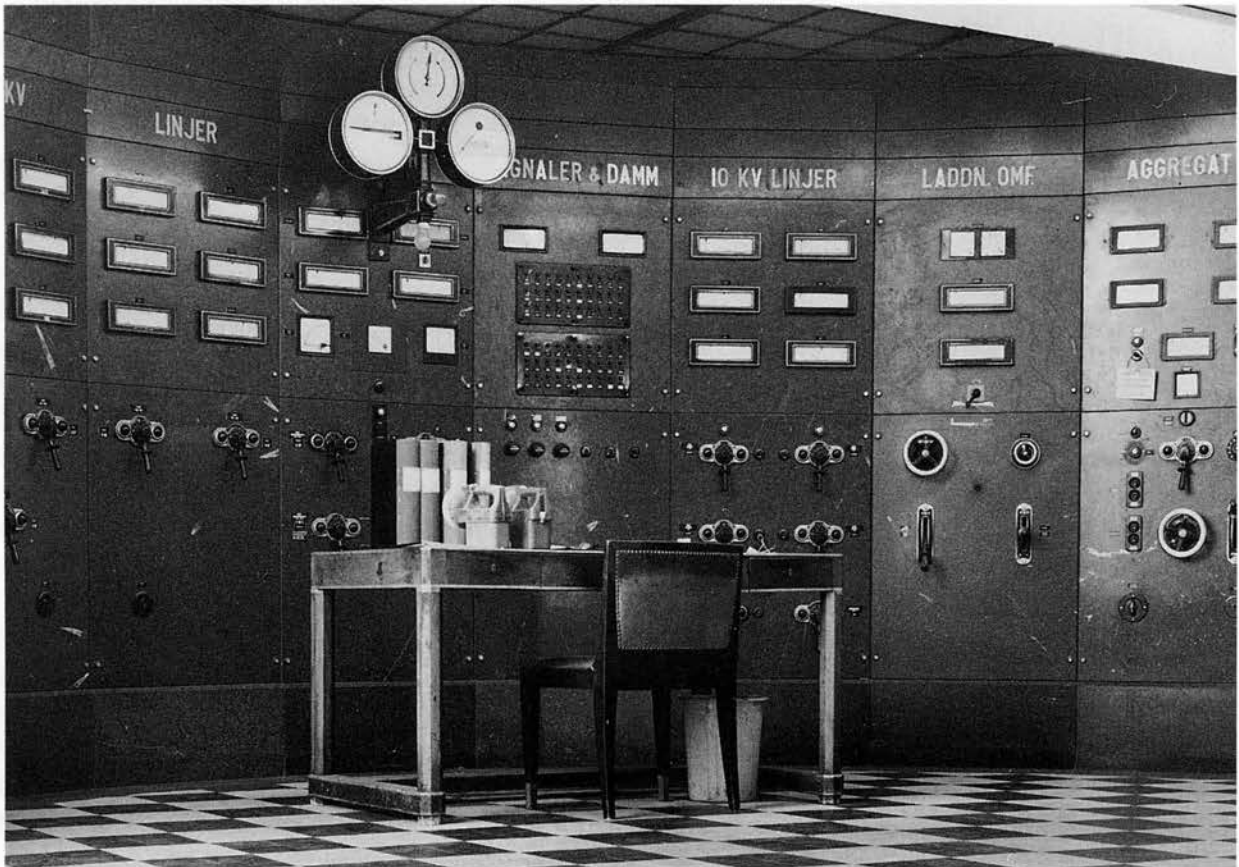


Austängning av dammöppning med nålar vid Ätrafors II:s kraftverk. BS 1989.

Generatorhallen i Ätrafors II:s kraftstation. Det tredje aggregatet som installerades 1947 är skymt. BS 1989.



Manövertavla av svart marmor i Ätrafors II:s kraftstation. BS 1989.



Grupp 4. Kraftverk byggda 1915–1920. ”Kristidsverk”

Gruppen omfattar huvudsakligen små och enkla anläggningar vilka uppfördes i ett mycket stort antal under första världskriget till följd av att importen av lysfotogen avstannade. Verken var så gott som uteslutande avsedda för landsbygdselektrifiering och många byggdes för likströmsdistribution. De är utförda som både låg- och mellantrycksverk, i något enstaka fall även som högttrycksverk. Maskinhusen är enkla och nästan utan undantag upp-

förda i resvirkeskonstruktioner. Målade i falurött med vita snickerier och utledningstorn på taket var dessa verk en mycket spridd byggnadstyp på den svenska landsbygden, fungerande som en tidig sinnebild för det svenska välfärdssamhället.

Vid inventeringen har sammanlagt 11 kraftverk i grupp 4 besökts. De är placerade i den bevarandeordning de fått vid utvärderingen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.
753a	RÖRET	1918	1	Byggnadsminne 1993
752	HÄLLSTORP ÖVRE	1915	2	Drift
635	KOPPARHYTTAN	1914	3	Drift
265	HOVERMO ÖVRE	1918	4	Drift
533	LINGHED vänster	1918	5	Drift
534	LINGHED höger	1918	6	Drift
281	NILSBÖLE	1919	7	Ur drift
253	LÅNGFORS	1918	8	Drift
384	BERGFORSEN NEDRE	1903	9	Drift
30	FORSBACKEN	1918	10	Ur drift
337	LUNDSTRÖMMEN II	1917?	11	Ur drift

RÖRET (ÄNGSFORS NEDRE) 1918– (ca 1965)

Ort: Hovslätt, Jönköping. *Kommun:* Jönköping. *Län:* Jönköping. *Ägare:* Jönköpings kommun. *Vattendrag:* Kallbäcken. *Fallhöjd:* 6,0 m. *Drivvattenföring:* 0,4 m³/s. *Effekt:* 15 kW. *Årsproduktion:* ca 0,05 GWh.

Anmärkning

Det lilla kraftverket lades ner ca 1965. Dammen rasade i början av 1980-talet till följd av eftersatt underhåll. Den schaktades därefter bort samtidigt som tuben revs. Byggnadsminnesförklaring begärd 1992 och erhållen 1993.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1918. *Byggherre:* Ängfors Snickerifabrik. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Finshyttan. *Generatortillverkare:* Elektriska AB Eck, Partille.

Utförande

Grupp: 4. *Dammtyp:* f.d. massivdamm av betong med anslutande jorddammar. *Utskov:* f.d. spettluckor, skibord. *Vattenvägar:* f.d. intag i damm – f.d. kort trätub – turbin i tryckskåp – utlopp till



Rörets oansenliga kraftstation döljer sig inne bland bebyggelse och tät grönska i Hovslätt. BS 1977.

bäcken. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjulig i gjutet frontalskåp. *Generatortyp:* likström; öppen, sköldlagrad. *Maskinhus, form:* rektangulärt. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av kalksandtegel, tegeltäckt sadeltak.

Kommentar

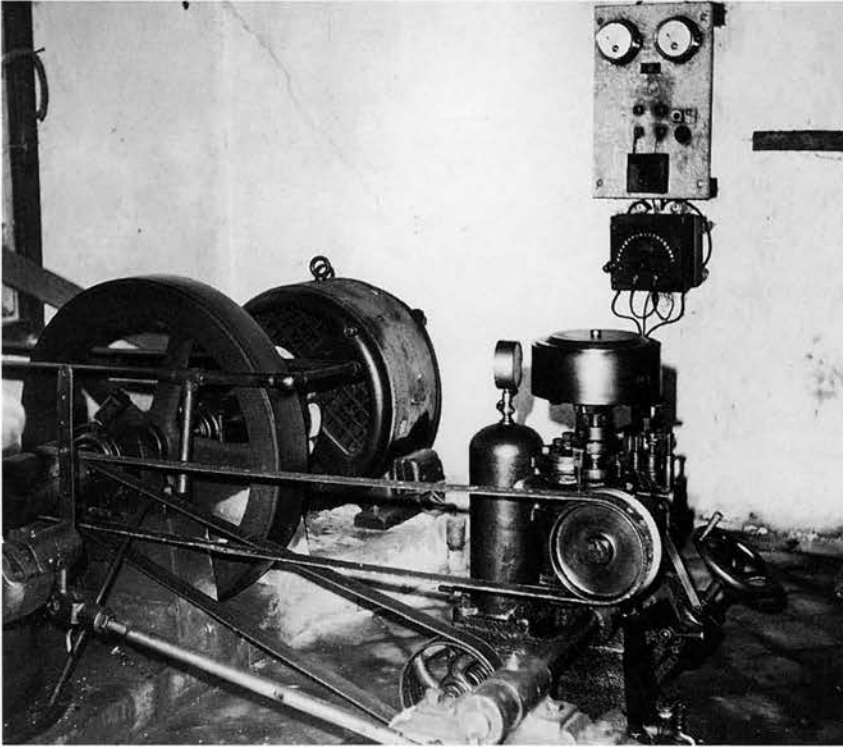
En utsökt representant för ett av de få kvarvarande små bygdekraftverken från första världskrigets krisår. Verket som uppfördes för överföring av kraft till ägarens snickerifabrik och ett litet distributionsnät är särskilt intressant eftersom det är utfört för likström; ytterst få likströmsverk finns bevarade här i landet. Maskinhuset är uppmurat av

kalksandtegel, ett vid denna tid relativt nytt byggnadsmaterial av sammanpressad, ånghärdad kalk och sand. En mur av detta ljusgråa tegel var ett rationellt alternativ till den putsade eller slammade lertegelmuren; i detta fall också lämpad för byggnadens traditionella dansk-skånska gavelarkitektur.

Trots att dammbyggnaden numera saknas är verket i övrigt så genuint att den nu erhållna byggnadsminnesförklaringen får anses som väl motiverad.

Litteratur

Spade, Bengt. Elektriska kraftverk i Tabergsån och dess biflöden. Tabergs Bergslag XIV. Taberg 1985.



Interiör från Rörets kraftstation. Till vänster likströmsgenerator och svänghjul, till höger turbinregulator och på väggen det enkla "ställverket." BS 1977.

HÄLLSTORP ÖVRE

1915

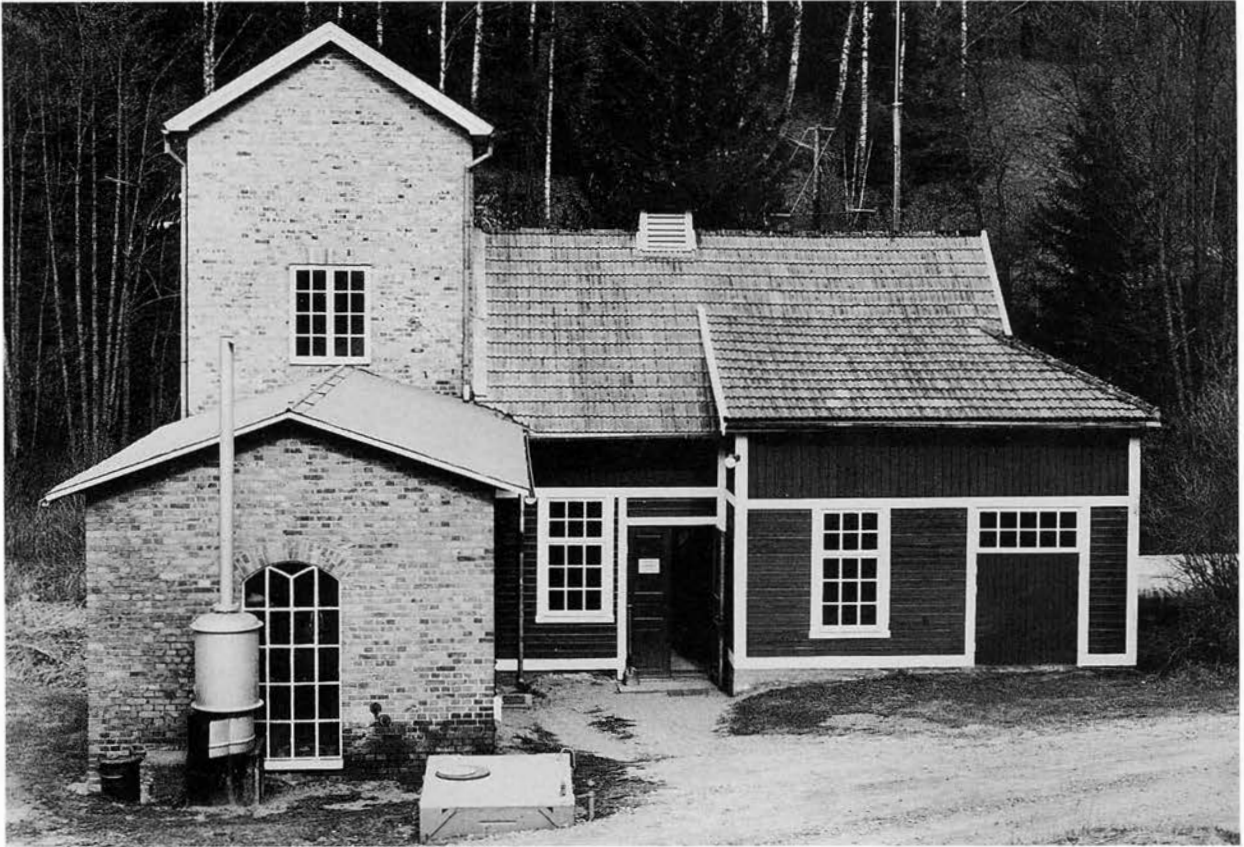
Ort: Hällstorp. *Kommun:* Jönköping. *Län:* Jönköping. *Ägare:* Södra Vätterns Kraft AB (Jönköpings Energiverk). *Vattendrag:* Lillån. *Fallhöjd:* 28 m. *Drivvattenföring:* 1,6 m³/s. *Effekt:* 264 kW. *Årsproduktion:* ca 1 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1914–15. *Om- och tillbyggnader:* 1920 (tillbyggnad för G2), 1929 (ställverk), 1932 (dieselgenerator), 1938 (ny dieselmotor), turbiner (ej skåpen) och generatorer successivt förnyade, senast 1984, 1987 (betongtub). *Byggherre:* AB Norrahammars Elverk. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* knappast använd. *Byggnadsentreprenör:* AB Skånska Cementgjuteriet (trol. endast damm och tub). *Turbintillverkare:* Finshyttan. *Generatortillverkare:* Oy Strömberg, Finland (urspr. NFEA och ASEA).

Utförande

Grupp: 4. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* skibord. *Vattenvägar:* intag i damm – betongtub 200 m – turbiner i trycksåp – kort utloppskanal. *Antal maskinaggregat:* 2 turbinaggregat, 1 dieselgenerator. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjuliga i cylindriska trycksåp med radiell vattentillförsel. *Generatortyp:* G1, G2: 3-fas, asynkrona, sköldlagrade, kapslade (före 1984 synkrona); dieselgenerator: 3-fas, synkron, stålgrad, öppen, matarförsedd. *Ställverksplacering:* vidbyggt maskinhall och utomhus. *Maskinhus, form:* vinkelbyggnad med turbingeneratorerna i ena längan med en utbyggnad för G2, ställverket i vinkeln och dieselgeneratoren i andra längan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av trä i vattenkraftdelen, ställverks- och dieselkraftdelen av tegel, sadeltak täckta av betongpannor.



Av Hällstorps övre kraftstations yttre framgår tydligt alla tillbyggnader. Vattenkraftdelen finns i träbyggnaden, ställverket i tornet samt dieselgeneratoren i den låga byggnadsdelen av tegel med ljuddämpare och avgasrör på utsidan. BS 1974.

Kommentar

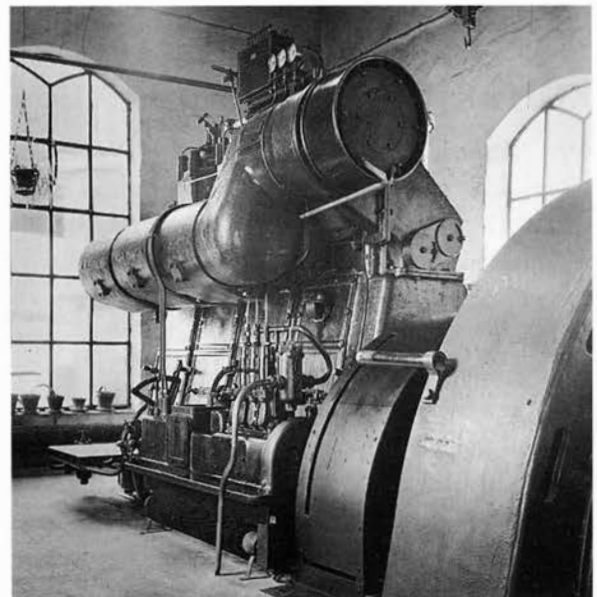
En liten kristidsanläggning byggd med hög fallhöjd och enkel utrustning samt avsedd för distribution av elkraft i Norrahammar. Idag ett mångsidigt och väl sammanhållet verk trots alla till- och ombyggnader. Dieselgeneratoren har högt teknikhistoriskt värde med ett maskinrum som inte har förändrats mycket under årens lopp.

Litteratur

Lindgren, Sigurd & Fredenvall, Erik. AB Norrahammars Elverk 1914–1964. Norrahammar 1964.

Spade, Bengt. Elektriska kraftverk i Tabergsån och dess biflöden. Tabergs Bergslag XIV. Taberg 1985.

Dieselmotorn i Hällstorps övre kraftstation. Motorn av tvåtaktstyp får spilluft genom en roterande slid på vänstra sidan av cylindrarna. BS 1975.





Kopparhyttans kraftverk med tub, kombinerad svallbassäng och turbinsump samt det enkla maskinhuset med utledningstorn. Tub och svallbassäng är nybyggda sedan de förstörts vid 1977 års svåra vårflood. BS 1977.

KOPPARHYTTAN

1914

Ort: Järnboås, 17 km NNV om Nora. *Kommun:* Nora. *Län:* Örebro. *Ägare:* Nora Bergslags Elektriska AB (Nora Energiverk). *Vattendrag:* Rastälven. *Fallhöjd:* 5,8 m. *Drivvattenföring:* 4,0 m³/s. *Effekt:* 185 kW. *Årsproduktion:* ca 1 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1912–14. *Ombyggnad:* 1945 (ny turbin). *Byggherre:* Nora Bergslags Gemensamma Grufveförvaltning, Striberg. *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* knappast anlitad. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generator-tillverkare:* NFEA.

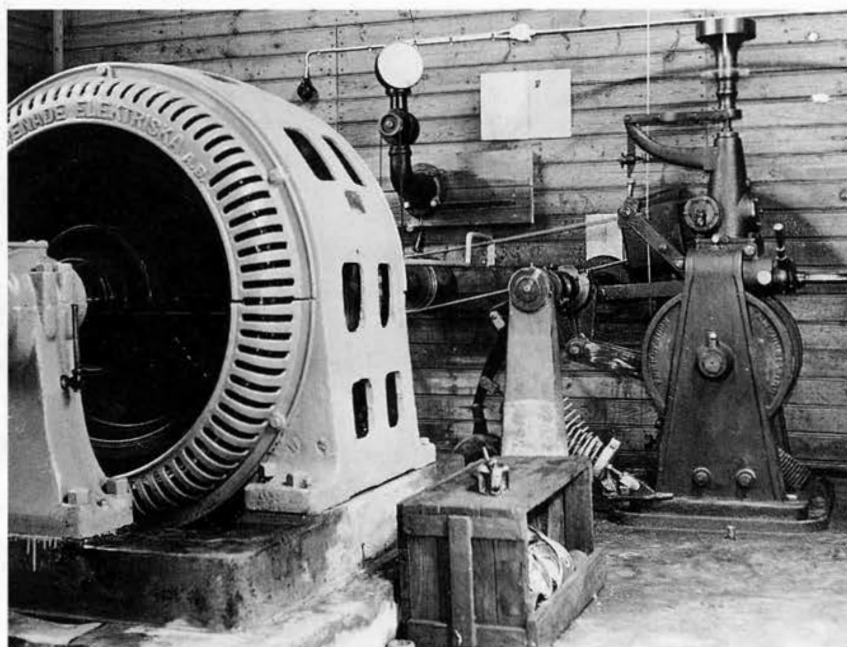
Utförande

Grupp: 4. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong, sammanbyggd med vägbro. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – trätub 30 m – stor öppen rund svallbassäng/turbinsump av trä – utloppskanal under maskinhuset 100 m. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; fyrlingmontage (ej delbar). *Generatortyp:* 3-fas, asynkron, stålgrad, öppen. *Ställverksplacering:* inne i maskinrum. *Maskinhus, form:* rektangulärt. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av trä, tegeltäckt sadeltak med utledningstorn.

Kommentar

Ett i grönskan väl inbäddat litet kraftverk där få förändringar skett sedan det uppfördes som reserv för byggherrens andra och större kraftanläggningar. Det enkelt byggda verket försågs bl.a. med en

asynkrongenerator (kortsloten trefasmotor av standardtyp) och en enkel turbinstängare/varvtalsvakt i stället för en konventionell regulator.



Interiör från Kopparhyttans kraftstation med asynkron-generator och förenklad reglerutrustning. BS 1977.

HOVERMO ÖVRE**1918**

Ort: Hovermo, 15 km N om Svenstavik. *Kommun:* Berg. *Län:* Jämtland. *Ägare:* Bröderna Eriksson, Hovermo. *Vattendrag:* Högån. *Fallhöjd:* 4,5 m. *Drivvattenföring:* 1 m³/s. *Effekt:* 40 kVA. *Årsproduktion:* 0,05 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1918. *Ombyggnad:* Generatoren utbytt ca 1950 vid övergång till växelström. *Byggherre:* Johannes Andersson, Hovermo. *Projektör:* trol. byggherren. *Arkitekt:* trol. byggherren. *Byggnadsentreprenör:* trol. byggherren. *Turbintillverkare:* Finshyttan. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 4. *Dammtyp:* massivdamm av sten. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – trätub – turbin i trycksåp – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat med kilrepsuppväxling. *Turbintyp:* francis; dubbelmontage i cylindriskt plåtsåp med radiell vattentillförsel. *Generatortyp:* 3-fas, synkron, öppen, sköldlagrad, matarförsedd. *Ställverksplacering:* ställverk saknas. *Maskinhus, form:* U-formad byggnad med generatorrum i ena längan och rum för elkraft- och sågverksturbiner i den andra. Snickerverkstad ovanpå generatorrummet. *Ma-*



Det fantasifullt utformade maskinhuset vid Hovermo övre kraftverk. Lanternan uppe på utledningstornet informerar den närboende ägaren om drifttillståndet. BS 1992.

skinbus, byggnad: underbyggnad av betong, överbyggnad av resvirke, tegeltäckta sadeltak, utledningstorn.

Kommentar

Kraftverk, beläget vid övre fallet i Hovermo och ursprungligen avsett för likströmsproduktion. Ett av få återstående norrländska bygdekraftverk från första världskrigets krisår. Maskinhuset har säkerligen också den mest extravaganta fasadgestaltningen. Framförallt är det byggnadens buskiga fönsteromfattningar i en folkloristisk tolkning av nationalromantiken som drar till sig uppmärksam-

ten. Vid fallet finns även en liten ramsåg med en åldrig likströmgenerator, enligt uppgift installerad 1904 och driven av sågens dåvarande vattenhjul. Det nedre fallet har tidigare utnyttjats för drift av en mjölkvarn och en liten kraftstation.

Litteratur

Andersson, Göran. Bygdens ingenjörer. Jämten 1990. Östersund 1989.

Lundström, Catarina. Bygdebolag och elföreningar. Av egen kraft. Jämtkraft 1889–1989. Östersund 1989.

Belysningsföreningens lilla kraftverk vid Linghed. Turbinen står i den öppna betongsumpen till höger och i maskinhuset finns generator och kontrollutrustning. Ledningarna från stationen har tills helt nyligen letts ut från tornet. BS 1993.



LINGHED (vänster)

1918

Ort: Linghed, 24 km NO om Falun. *Kommun:* Falun. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Lingheds Elektriska Belysningsförening u p a. *Vattendrag:* Svärdsjövattdraget. *Fallhöjd:* 2,5 m. *Drivvattenföring:* 3 m³/s. *Effekt:* 80 kVA. *Årsproduktion:* 0,5 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1918. *Ombyggnad:* 1952 (övergång till växelström). *Byggherre:* Lingheds Elektriska Belysningsförening u p a (ev. Hans Johanssons Mekaniska Verkstad, Linghed). *Projektör:* Hans Johansson, Linghed. *Arkitekt:* trol. Hans Johansson, Linghed. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* trol. Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 4. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong, sammanbyggd med vägbro. *Utskov:* planlucka, spettluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – kort inloppsränna – turbin i öppen betongsump – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat, kilrepsuppväxling. *Turbintyp:* francis; fyrlingmontage. *Generatortyp:*

3-fas, synkron, sködlagrad, öppen, matarförsedd. *Ställverksplacering:* nätstation utomhus (inomhus 1952–1990). *Maskinhus, form:* kvadratisk med remskivegrop samt avskilt utrymme för f.d. ställverk. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av trä, pyramidtak täckt av tegel och med utledningstorn pånocken.

Kommentar

Ett litet bygdekraftverk med en bläckhornsliknande maskinhusform som varit ganska vanlig i mellersta delarna av Gästrikland och Dalarna; varianter i både trä och sten har förekommit. Detta är bygdekraftstationen i traditionell bergsmanstolkning med utledningstorn i pyramidtaketsnock istället för skorsten. Fallhöjden utnyttjad med gemensam damm för Kvarnbolagets, Hilding Johanssons Mekaniska Verkstads, byns vattenverks, Tof-ta-Bengtshedens Elektriska Belysningsförenings samt Lingheds Elektriska Belysningsförenings kraftstationer. Av dessa är numera bara de två sistnämnda i drift. Den genuina vattenkraftmiljön vid dammen är unik och hela området är kulturhistoriskt mycket intressant.

Grupp 5. Moderna låg- och mellantrycksverk över mark

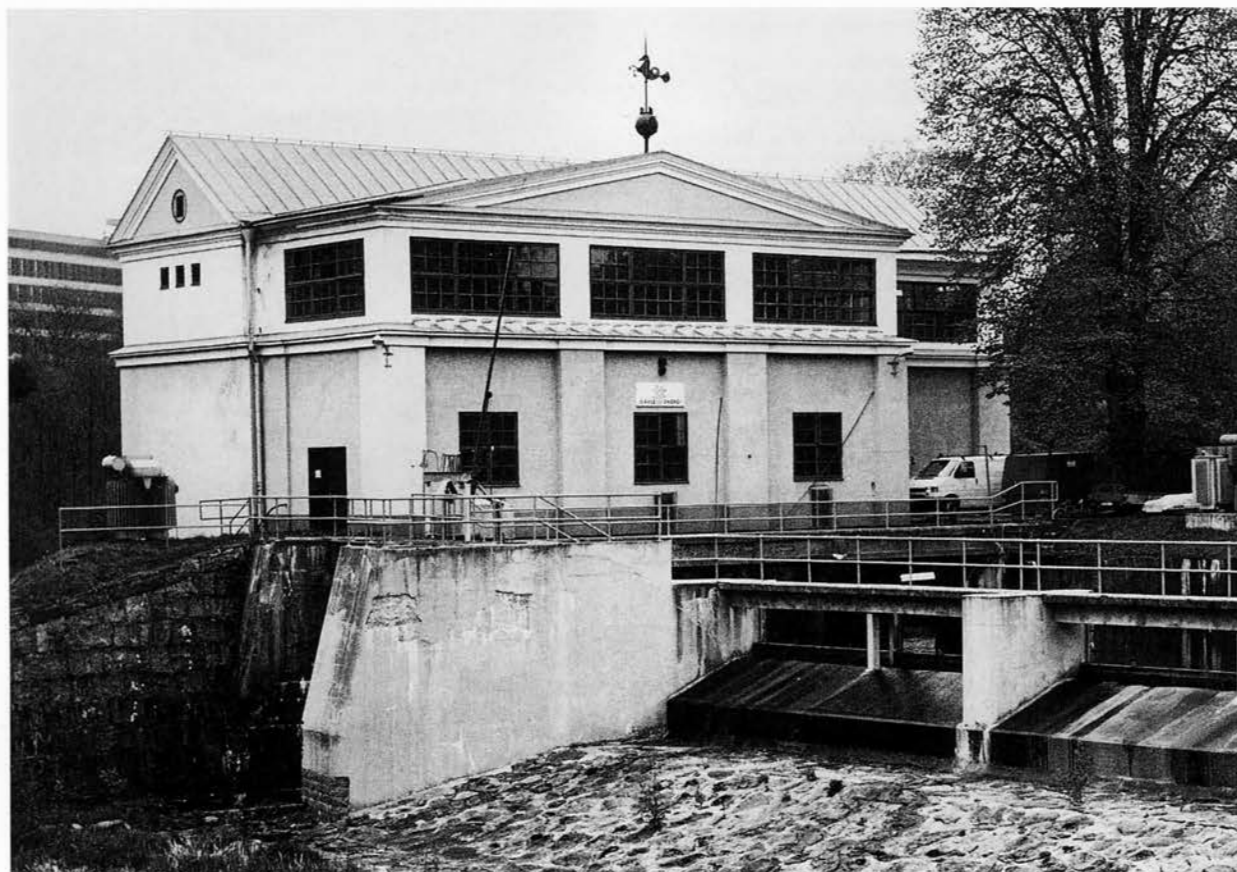
En ny generation låg- och mellantrycksverk introducerades 1922 med Forshuvudforsens kraftverk i Dalälven. Kraftverken i denna grupp är utrustade med moderna snabbloppande vattenturbiner. De har maskinhusen och normalt även vattenvägarna förlagda över mark. Turbinerna är av francis- eller kaplantyp, de är enhjuliga och vertikalt uppställda i oftast spiralformade trycksumpar och -skåp av betong eller stål i maskinhusens underbyggnader. Till gruppen räknas också Borensbergs kraftstation vilken, trots att den byggdes redan 1904, i väsentliga avseenden måste anses tillhöra grupp 5. I gruppen ingår även långaxelstationer med maskinhus för generatorerna förlagda ovan mark samt kraftverk

som ursprungligen tillhört grupp 1 eller 2, men som senare byggts om med modernare maskiner. Kraftverken i gruppen har maskinhus som är fullt utbildade verksbyggnader. De större kraftstationerna är nästan undantagslöst arkitektritade och här återfinns en rad verkligt betydelsefulla anläggningar.

Undergrupp 5A. Kraftverk med effekt under 3 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 21 kraftverk i grupp 5A besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
423	TOLVFORS	1926	1	Drift	
787	GRYT	1936	2	Ur drift	
1343	SILVERGRUVAN II	1930	3	Drift	
889	TUREFORS	1934	4	Drift	
1023	HÖRLE	1923	5	Drift	
1182	TÖCKSMARK	1927	6	Drift	
767	FORSVIK II	1922	7	Drift	M
977	RÄPPE	1936	8	Drift	
367a	LANDAFORS II	1926	9	Drift	
1413	KARTHAGEN	1942	10	Drift	
1025	BRO	1927	11	Drift	
401	FORSBY	1926	12	Drift	
686	SURAHAMMAR	1928	13	Drift	
1463	FLODA	1930	14	Drift	
1384	BJÖRKBORN	1928	15	Drift	
1138	RYDBOHOLM	1945	16	Drift	
682	VÄSTANFORS III	1949	17	Drift	
873	ANKARSRUM III	1938	18	Drift	
1143	STÄMMEMAD	1934	19	Drift	
1425a	NYKVARN II	1939	20	Drift	
888a	ÄDELFORS II	1942	21	Drift	



Tolufors kraftverk i Gävle. I det utbyggda partiet finns de tre turbinernas intagsluckor. BS 1993.

TOLVFORS

1926

Ort: Gävle. *Kommun:* Gävle. *Län:* Gävleborg. *Ägare:* Gävle Energi AB. *Vattendrag:* Gavleån. *Fallhöjd:* 7,0 m. *Drivvattenföring:* 52 m³/s. *Effekt:* 2 300 kVA. *Årsproduktion:* 6,3 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1924–26 (G6), 1927 (G7), 1968 (G8). *Byggherre:* Gävle Stads Elektricitetsverk. *Projektör:* ing. G.A. Jernberg, Gävle. *Arkitekt:* Gunnar Wetterling, Gävle. *Byggnadsentreprenör:* trol. egen regi. *Turbintillverkare:* Verkstaden (G6,G7), Näs-sjö Turbin (G8). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 5A. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* planlucka, betongluckor. *Vattenvägar:* in-

tag i damm – tilloppskanal 60 m – koncentriska trycksumpar – utloppskanal 70 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* Vertikalaxlat. *Turbintyp:* kaplan (G6, G7), propeller (G8). *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, överliggande bärlager; G6, G7 matarförsedda, öppna; G8 kapslad. *Ställverksplacering:* utomhus, ursprungligen i maskinhallen. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall med balkong och serviceutrymmen vid ena gaveln, vidbyggt luckhus. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad troligtvis av slaggtegel, plåttäckta sadeltak.

Kommentar

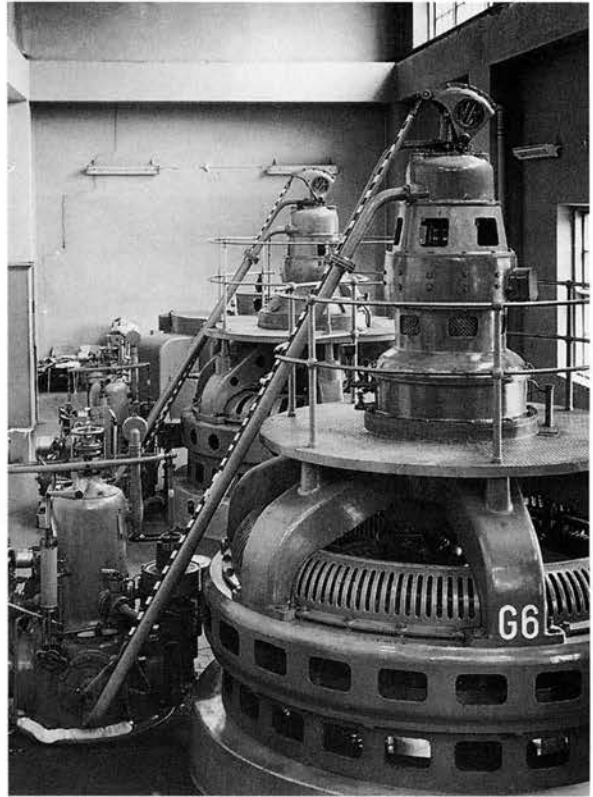
TOLVFORS kraftverk togs i drift för Gävle elverk den 18 mars 1926 som landets första verk med mer

än en kaplanturbin. På elverket hade kaplanturbiniens fördelar tidigt uppmärksammats. Redan 1922 gjorde man den första beställningen i landet på en kaplanturbin för det längre nedströms belägna Strömsborgs kraftverk, vilket togs i drift den 31 januari 1923. TOLVFORS var från början förberett för montage av ett tredje aggregat, detta skedde dock inte förrän 1968. Både TOLVFORS och Strömsborg var bland de första fjärrstyrda kraftverken i landet och de kunde redan 1926 övervakas och manövreras från Strömdalens kraftverk som hade ständig bemanning och som låg mittemellan de båda.

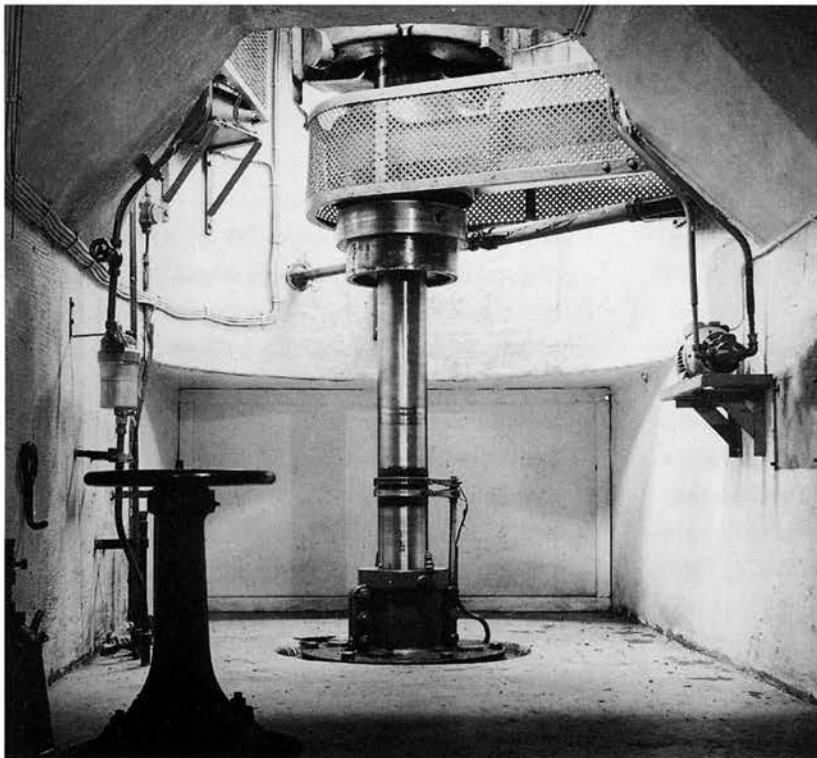
Välbehållen kraftstation i genomarbetad 20-talsklassicism med omisskänliga drag av ett grekiskt tempel; här finns t.ex. tympanon, pilastrar, tandsnittsfris och rikt profilerade kornischer. Den arkitektoniskt kanske mest genomarbetade uppströmsfasaden i svenskt kraftverksbyggande.

Litteratur

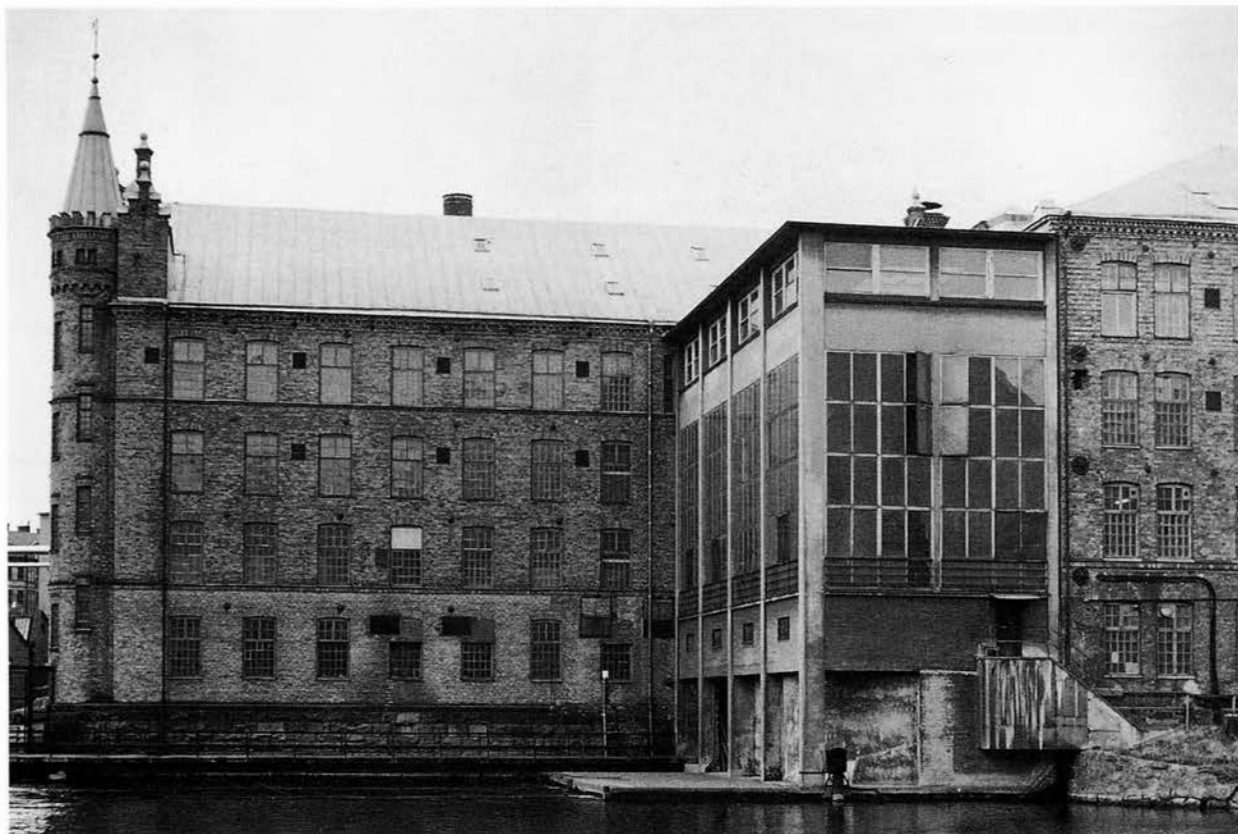
Gävle Energi. En kraftfull 100-åring. Gävle 1992.
Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.



Maskinhallen i Tolvfors kraftstation. Närmast syns kaplanaggregaten G6 och G7, bakom dessa skymtar G8. BS 1993.



Axelbrunn mellan turbin och generator till aggregat G2 i Tolvfors kraftstation. BS 1993.



Trots en modernistisk form smälter Gryt III:s kraftstation väl in i Grytområdets äldre industribebyggelse. BS 1981.

GRYT III 1936– (1990)

Ort: Norrköping. *Kommun:* Norrköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* okänd (tid. Holmen Kraft AB). *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 2,7 m. *Drivvattenföring:* 45 m³/s. *Effekt:* 1 800 kVA. *Årsproduktion:* 7,5 GWh.

Anmärkning

Driften inställd 1990 när det nya Holmens kraftverk togs i bruk. Maskineriet sålt och utrivet 1993. GRYT II i drift 1917–60 och GRYT I 1890–1935. GRYT III ersatte GRYT I.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1935–36. *Byggherre:* Norrköpings Bomullsväveri AB. *Projektör:* Svenska Kraftkontoret (civ. ing. Sten Rudholm). *Arkitekt:* Byggnadsrådet Ragnar Hjorth, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:*

nör: Betong- & Brobyggnads AB, Norrköping. *Turbintillverkare:* NOHAB. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 5A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* skibord, låga luckor. *Vattenvägar:* intag i damm – intagskanal under äldre spinneri-byggnad 50 m – turbiner i spiralformade sugsumpar av betong (hävertuppställning) – utlopp till Strömmen. *Antal maskinaggregat:* 2. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, överliggande bärlager, matarförsedda. *Ställverksplacering:* ställverk saknas, kraften överförd till ägarens intilliggande fabriker med generatorspänningen. *Maskinhus, form:* rektangulärt. *Maskinhus, byggnad:* un-

derbyggnad av betong, överbyggnad med betongskelett och utfackningsväggar av glas i stålspröjs, igenbyggd takterrass med flackt tak.

Kommentar

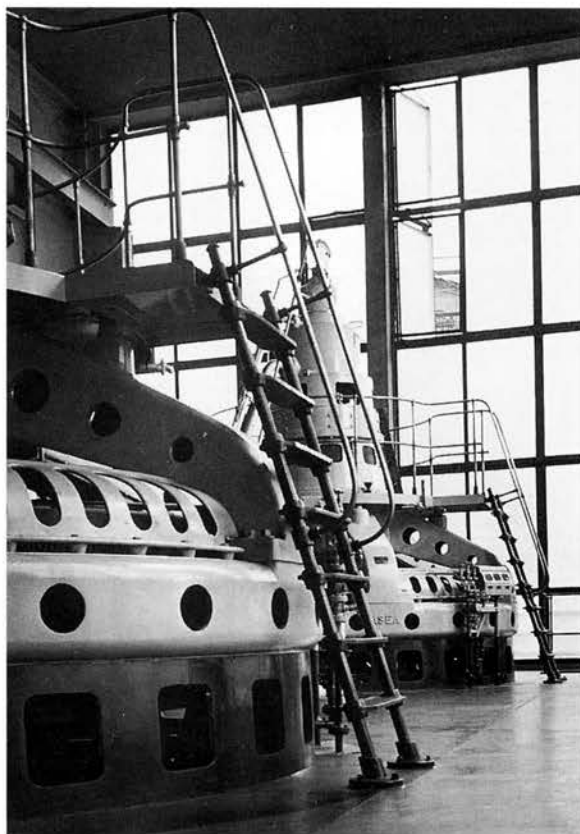
Länge en hypermodern kraftstation, brutalt men skickligt inpassad i det känsliga industrilandskapet vid Strömmen mitt inne i Norrköping; idag en arkitekturhistorisk klenod. Uppförd i vinkeln mellan två äldre spinneribygnader för att förse byggherrens textilindustrier med kraft. Kraftstationens utförande och form betingades i hög grad av några viktiga komplikationer, nämligen dels den allmänna trångboddheten vid Strömmen, dels att stationen måste byggas så att omgivande industriell verksamhet inte stördes. För att inte riskera befintliga byggnaders stabilitet vid schaktning för sugrören placerades turbinerna högt (över övre vattenytan) med hävertuppställning; hävertuppställning hade för övrigt tillämpats vid Vargöns kraftverk i Göta älv några år tidigare. Dessutom lämnades de motbyggda fabriksväggarna intakta, vilka alltså kom att utgöra delar av maskinrummets ytterväggar. Resultatet blev en placering som knöt an till en gammal tradition i Norrköping att på ett närmast påklistrat sätt bygga samman de stora fabriksarna med små separata turbinhus.

GRYT III:s kraftverk fick dock inget konventionellt maskinhus utan en radikalt utformad högrest pelar-balkkonstruktion i betong. Utfackningsväggarna glasades helt och överst anordnades en takterrass (sedermera inbyggd), täckt av en plan betongskiva. Sällan hade väl en industribyggnad getts en sådan till ytterlighet modernistisk form.

Turbinerna till GRYT III var bland de första kaplanmaskiner som NOHAB tillverkade sedan Verkstadens ensamrätt löpt ut. NOHAB använde dock inte uttrycket kaplanturbiner utan kallade sina maskiner för ”propellerturbiner med löphjulsreglering”.

Litteratur

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Vattenkraftverken vid Strömmen i Norrköping. Dokumentation av de befintliga anläggningarna och förslag till ett museikraftverk. Umeå 1990.



Maskinhallen i Gryt III med väldiga fönsterytor och högresta maskinaggregat. BS 1989.

Edholm, Sten & Svala, Carl-Erik. Gryts kraftverks nybyggnad i Motala ström. SVKP nr 290, 1936.

Hjort, Ragnar. Gryts kraftverk i Norrköping. Byggmästaren 1937:4.

Wahlberg, Håkan. Den moderniserade generatorstationen i Gryts kraftverk. AT 1939, sid 166–169.

Lundmark, Efraim. En hundraårig bomullsindustri. Stockholm 1952.



Silvergruvans kraftverk från nedströmssidan med det i kraftverkssammanhang ovanliga, strömlinjeformade maskinhuset. BS 1991.

SILVERGRUVAN II

1930

Ort: Silvergruvan, 9 km N om Hällefors. *Kommun:* Hällefors. *Län:* Örebro. *Ägare:* Gullspångs Kraft AB. *Vattendrag:* Svartälven. *Fallhöjd:* 4,0 m. *Drivvattenföring:* 22 m³/s. *Effekt:* 700 kVA. *Årsproduktion:* 2,9 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1929–30. *Byggherre:* Hällefors Bruks AB (HBA). *Projektör:* okänd. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 5A. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – kort intagskanal – spiralformad trycksump av betong – utlopp till älven. *Antal maskin-*

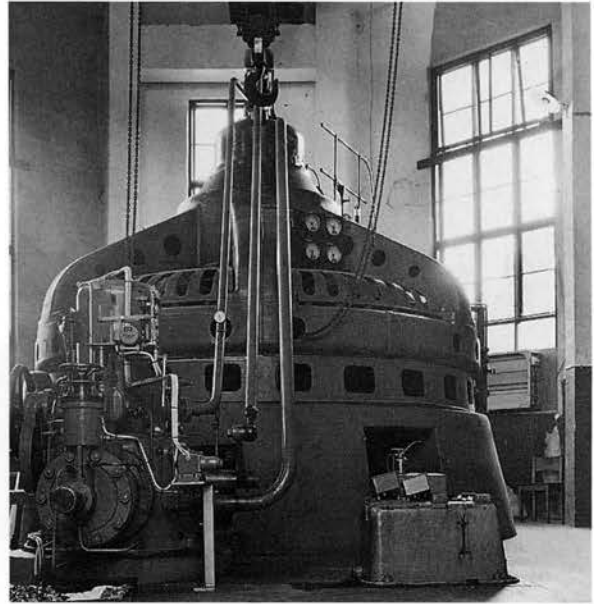
aggregat: 1 huvudaggregat, 1 omformare. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkron, öppen, överliggande bärlager. *Ställverksplacering:* utomhus. *Maskinhus, form:* rektangulärt med avfasade hörn på nedströmshavet. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad med betongstomme och utfackningsväggar av betongsten, plåttäckt sadeltak, avfasat/valmat mot nedströmssidan.

Kommentar

Ödsligt beläget kraftverk avsett för byggherrens bruksrörelse i Hällefors. En tidig och föga förändrad kaplananläggning. Stationen har ett från både teknisk och arkitektonisk synpunkt okonventionellt utförande, vilket antyder sökandet efter de nya formerna som introduktionen av kaplantekniken förde med sig. Här antyder en avhuggen upp-

strömsfasad uppbromsningen av vattenmassorna medan den närmast kapell-liknande, avfasade nedströmsfasaden klyver vattnet likt stäven på en båt. Interiört förstärks det marina intrycket av den smäckra, dekorativa takstolen i svartmålat stål. Kraftstationen har utvändigt kvar något av sin camouflagegröna färg, ett minne från andra världskriget. Hellefors Bruks kraftchef, major Blomberg, lät då grönmåla brukets kraftstationer för att minska risken för upptäckt från luften.

På platsen hade HBA redan 1896 taget i drift landets första elektriskt drivna massasliperi. Detta byggdes om till elektrisk kraftstation 1910 vilken i sin tur ersattes av nuvarande anläggning 1930.



Interiör från Silvergruvans kraftstation med maskinaggregatet centralt placerat i blickfånget. BS 1991.



Turefors kraftverk med vattenintagets avstängningsluckor och maskinhuset. Till vänster skimtar den numera rivna personalbostaden. BS 1980.

TUREFORS

1933

Ort: Turefors, Kvillsfors, 25 km O om Vetlanda. Kommun: Vetlanda. Län: Jönköping. Ägare: Smålands Kraft AB. Vattendrag: Emån. Fallhöjd: 9,8 m. Drivvattenföring: 15 m³/s. Effekt: 1 500 kVA. Årsproduktion: 5 GWh.

Anmärkning

Den intilliggande maskinistbostaden, som stilmässigt anknöt till kraftstationen, revs 1990.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1932–33. Byggherre: AB Brusafors-Hällefors. Projektör: civ.ing. Carl Sundelin, Stockholm. Arkitekt: okänd. Byggnadsentreprenör: trol. byggt i egen regi. Turbintillverkare: Verkstaden. Generatortillverkare: ASEA.

Utförande

Grupp: 5A. Dammtyp: massivdamm av betong. Utskov: spettluckor. Vattenvägar: intag skilt från damm – övertäckt tilloppskanal – turbin i trycksump sprängd ur berget – utloppstunnel i berg. Antal maskinaggregat: 1. Maskinarrangemang: vertikalaxlat långaxelaggregat. Turbintyp: kaplan. Generatortyp: 3-fas, synkron, öppen, svetsad, överliggande bärlager, matarförsedd. Ställverksplacering: utomhus. Maskinhus, form: rektangulär maskin-

hall helt ovan mark med låg tillbyggnad i vinkel för betjäningsutrymmen. Maskinhus, byggnad: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak täckta av enkupigt lertegel.

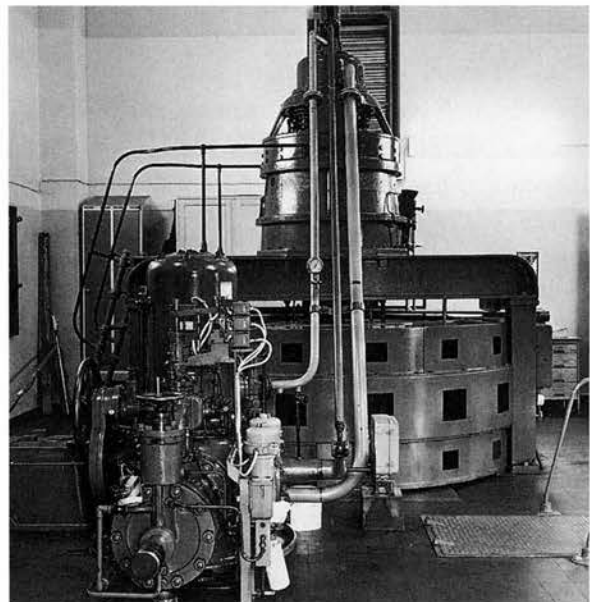
Kommentar

En för sin tid avancerad kraftanläggning, avsedd för byggherrens skogsindustrier i Silverdalen. Kraftverket som redan från början utrustades för obemannad drift med antingen fjärrkontroll från Silverdalen eller automatisk vattennivåreglering, skulle rent principiellt inte utformats mycket annorlunda om det byggts idag. Anläggningens inramning är dock mycket traditionalistisk, ett maskinhus i form av en vitputsad, småländsk landsortskyrka. Helgedomen/maskinhuset omges med grusgångar, järngrindar och en vackert huggen bogårdsmur. Miljön ger illusionen av en plats för andakt och stilla begrundan, snarare än tyglandet av 2 000 naturhästkrafter.

Litteratur

Åhlén, H. En ny automatisk vattenkraftstation med fjärrmanövrering. AT 1934, sid 114–119.
Bosaeus, Elis. Silverdalen. Historien om ett småländskt pappersbruk. Silverdalen 1944.

Maskinhallen i Turefors kraftstation. I förgrunden finns regleringsutrustning för kaplanturbinen. Den öppet ventilerade generatorn är placerad ovan golv samt är av svetsad typ liksom bocken som bär upp bärlagret. BS 1990.





Det prydliga kraftverket vid Hörle, numera landets äldsta kaplananläggning. BS 1978.

HÖRLE

1923

Ort: Hörle, 9 km N om Värnamo. *Kommun:* Värnamo. *Län:* Jönköping. *Ägare:* AB Hörle Bruk. *Vattendrag:* Lagan. *Fallhöjd:* 7,0 m. *Drivvattenföring:* 6,5 m³/s. *Effekt:* 500 kVA. *Årsproduktion:* ca 1,5 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1922–23. *Ombyggnad:* 1946 (turbin-sump ombyggd från öppen sump till trycksump). *Byggherre:* Hörle Bruk. *Projektör:* okänd; omb. 1946: P. Johansson Ing. byrå, Växjö. *Arkitekt:* trol. Karl Höie, Oslo. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* Elektriska AB Eck, Partille.

Utförande

Grupp: 5A. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* skibord, spettluckor, planlucka. *Vattenvägar:* intag i damm – kort tilloppskanal – trycksump av betong – utlopp till ån. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkron, öppen, överliggande bärlager, matarförsedd. *Ställverksplacering:* i maskinhall. *Maskinhus, form:* rektangulär. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak täckt av korrugerad eternit.

Kommentar

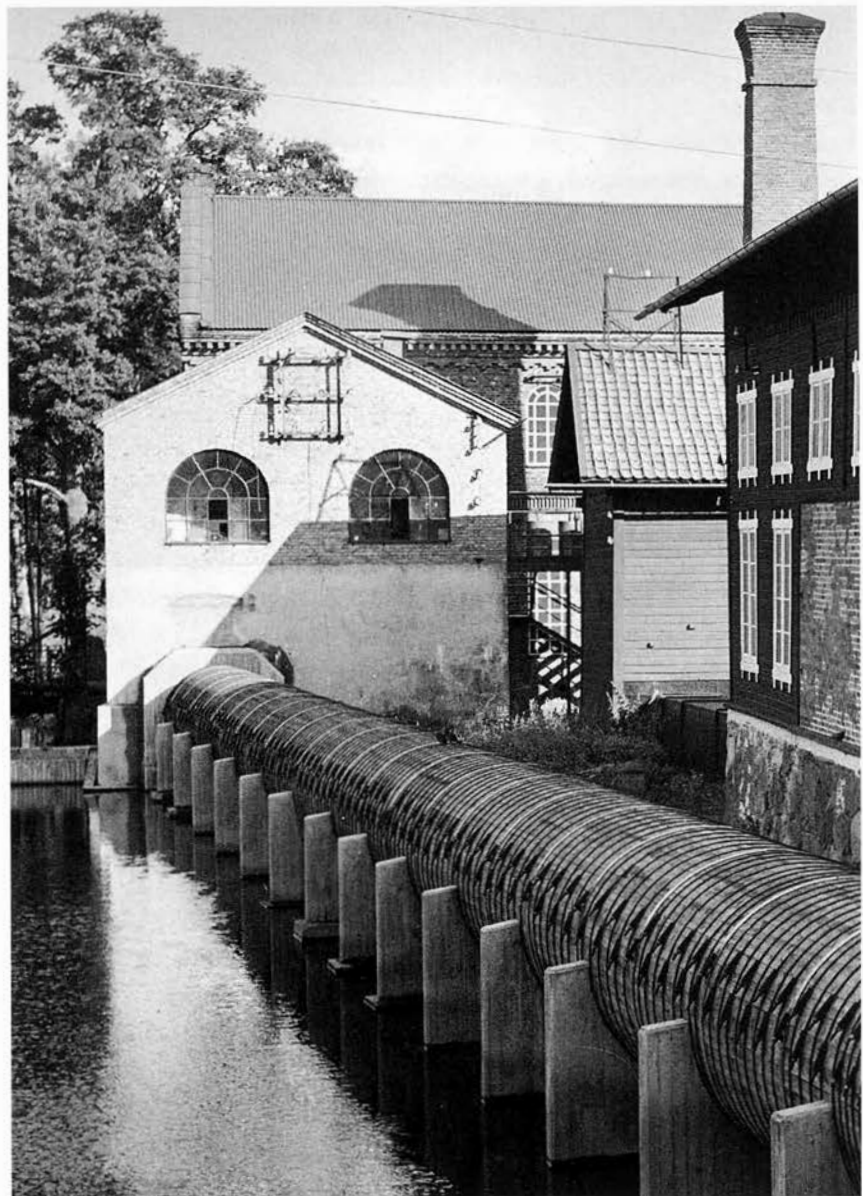
Ett litet, väl sammanhållet kraftverk uppfört för brukets eget behov. Maskinhuset är exempel på ett stycke högklassig svensk bruksarkitektur som väl speglar ägarens ambitioner. Ännu ett skäl till den värdiga klassicerande inramningen är kanske att kraftstationens turbin är den tredje beställda kaplanturbinen i Sverige. Maskinen är numera landets äldsta kaplanturbin i drift och förmodligen även den äldsta i världen. I Sverige introducerades

kaplantekniken 1922–1926 i de mindre anläggningarna Forsvik, Strömsborg (Gävle) och Hörle samt i statens stora kraftverk vid Lilla Edet.

Litteratur

Böhn, Ingrid. Hörle bruk 1659–1959. Värnamo 1959.

Dahl, Hjalmar O. De första Kaplanturbinerna i Sverige. TT, M, 1923, sid. 105–107.



Den lilla kraftstationen i Forsvik med vackra fönster och prydlig trätub harmonierar väl med de övriga industribyggnaderna. BS 1985.

FORSVIK II**1922**

Ort: Forsvik, 8 km NV om Karlsborg. *Kommun:* Karlsborg. *Län:* Skaraborg. *Ägare:* Gullspångs Kraft AB. *Vattendrag:* Forsviksåån. *Fallhöjd:* 3,3 m. *Effekt:* 150 kW. *Grupp:* 5A. *Byggnadsår:* 1921–22. *Byggherre:* Forsviks AB.

Anmärkning

FORSVIK II avställdes efter generatorhaveri 1966. Driften återupptogs 1984 sedan ett nytt maskinaggregat installerats. FORSVIK I ("Elektricitetshuset") som låg omedelbart intill, lades sannolikt ner på 1930-talet i samband med övergång till väx- elström. De bägge verkens ursprungliga turbiner uppställda vid kraftverket.

Kommentar

Kraftverk uppfört för att förse bruksrörelsen (sågverk, kvarn, massasliperi, gjuteri, mekanisk verkstad) med elkraft. Den ursprungliga likströmsproduktionen lades i början av 1930-talet om till väx-

elström. Med FORSVIK II togs landets och en av världens första kaplanturbiner i bruk. Denna var en ny epokgörande turbin typ som uppfunnits av österrikaren Viktor Kaplan och som anpassats för praktiskt bruk av den svenska turbintillverkaren Verkstaden. Kaplanturbinen fick sitt internationella genombrott 1926 i svenska statens kraftverk vid Lilla Edet.

Litteratur

Dahl, Hjalmar O. De första Kaplanturbinerna i Sverige. TT, M, 1923, sid. 105–107.

Molinder, Gustaf. Kaplan-turbinen. TT, 1922, sid. 593–601 samt SVKP nr 140, 1922.

Spade, Bengt. Från Baskarp till Forsvik – några steg i vattenkraftteknikens utveckling i Vätterbygden. Uppsats i teknikhistoria. Chalmers Tekniska Högskola 1980.

Julihn, Eric & Spade, Bengt. Industriminnen i Karlsborgs kommun. Skövde 1982.

Undergrupp 5A¹.**Ombyggda kraftverk från annan grupp**

Några äldre verk som ursprungligen tillhört grupperna 1 och 2 har byggts om med nya vattenvägar och nytt maskineri av kaplantyp. De har därför inordnats under huvudgrupp 5 i undergruppen 5A¹.

Vid inventeringen har 6 kraftverk i grupp 5A¹ besökts. Ingen anläggning föreslås till bevarande; någon beskrivning har inte heller upprättats. Verken redovisas i löpnummerordning.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Ombyggn. år	F.d. grupp
877	TOVEHULT	1906	1949	2
1109	HERTING I	1903	1930, 1953	1
1142	RYDAL	1916	1928	?
1345	HAMMARN	1902	1926	1
1423a	LUNNE II	1921	1934	2
1431	SÖRBYLUND	1916	1935	2

Undergrupp 5B. Kraftverk med effekt över 3 000 kW

Vid inventeringen har sammanlagt 22 kraftverk i grupp 5B besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
443	FORSHUVUDFORSEN I	1922	1	Drift	
1451	LILLA EDET I	1926	2	Drift	
243	HAMMARFORSEN I	1928	3	Drift	
59	KRÅNGFORS	1928	4	Drift	
1444	VARGÖN I	1934	5	Drift	
1105	SKOGSFORSEN I + II	1939	6	Drift	
1037	KARSEFORS	1929	7	Drift	A
777	BORENSBERG I	1904	8	Museum	M
459	LANFORSEN	1930	9	Drift	A
247	STADSFORSEN III	1940	10	Drift	A
778	MALFORS	1936	11	Drift	B
448	LÅNGHAG	1938	12	Drift	A
1038	LAHOLM	1932	13	Drift	A
1354	ÅTORP	1933	14	Drift	
451	AVESTA STORFORS II	1931	15	Drift	A
1350	BRATTFORSEN II	1941	16	Drift	
238	MIDSKOG	1944	17	Drift	
369	HÖLJEBRO I	1932	18	Drift	
1352	KARÅSEN	1936	19	Drift	
242	GAMMELÄNGE	1944	20	Drift	
164	NÄMFORSEN	1947	21	Drift	
394	SUNNERSTAHOLM	1941	22	Drift	

FORSHUVUDFORSEN I 1922

Ort: Borlänge. *Kommun:* Borlänge. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Bullerforsens Kraft AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 10,7 m. *Drivvattenföring:* 220 m³/s. *Effekt:* 22 000 kVA. *Årsproduktion:* 160 GWh.

Anmärkning

Ett kompletterande verk, FORSHUVUDFORSEN II, togs i drift 1990 på motsatta älvstranden. Det nya verket är försett med ett maskinaggregat samt förberett för ytterligare ett.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1917–22 (G1, G2), 1928–29 (G3). *Byggherre:* Stora Kopparbergs Bergslags AB. *Projektörer:* Bygg o maskin: VBB, el: BECO och egen regi. *Arkitekt:* Osvald Almqvist, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* Skånska Cementgjuteriet 1917–18, därefter egen regi. *Turbintillverkare:* NOHAB (G1), Verkstaden (G2), Finshyttan (G3). *Generatortillverkare:* AEG (G1, G2), ASEA (G3).



Nedströmsvy över Forshuvudforsen I:s kraftverk. Dammöppningarna stängs med valsar, på bilden syns två av dessa med tillhörande spelhus. BS 1978.

Utförande

Grupp: 5B. *Dammtyp:* massivdamm av stenkädd betong. *Utskov:* 2 stora och 2 mindre sköldvalsar manövrerade från spelhus på betongbockar. *Vattenvägar:* intag i damm med 6 luckor per turbin – spiralformade trycksumpar av betong – utlopp till älven. *Antal maskinaggregat:* 3 huvudaggregat, flera hjälpaggregat. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* francis (G1, G2), Lawaczeck (G3). *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, kapslade, överliggande bärlager, placering över golv, G3 matarförsedd. *Ställverksplacering:* vidbyggt maskinhall. Originalutrustning nyligen ersatt men finns kvar. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall med förhöjt avlastningsplan. Ställverks- och servicedel i flera plan, vidbyggd i vinkel. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, valmade tak täckta med lertegel.

Kommentar

Kraftverket är primärt tillkommet för att förse Bergslagens järnverk vid Domnarvet med kraft. FORSHUVUDFORSEN I var det första moderna svenska storkraftverket för låg fallhöjd, konstruerat efter generella hydrodynamiska och maskintekniska principer som fortfarande gäller. Verket utrustades efter amerikansk och schweizisk förebild med stora, vertikalaxlade maskinaggregat. De enhjuliga turbinerna med den då oerhörda slukförmågan $70 \text{ m}^3/\text{s}$ per hjul, fick sin vattentillförsel strömningsriktigt ordnad i spiralformade trycksumpar. Med moderna vattenvägar, stora enhjuliga turbiner med högt specifikt varvtal samt direktkopplade, kapslade generatorer blev FORSHUVUDFORSEN I det fjärde svenska pionjärverket i Bergslagens regi efter Domnarvet 1878, Kvarnsveden 1900 och Mockfjärd 1911.

Det första kraftverk som verkligen uppmärk-



Uppströmsvy över Forshuvudforsen I med intagsluckor och dammbro. Varje turbinintag stängs med tre övre och tre nedre luckor. BS 1981.

sammades för dess arkitektoniska kvaliteter och tillika arkitekten Osvald Almqvists genombrottsverk. Med det kvadratiska formspråket, det väldiga valmtaket och spritputsens mörka, dova färgskala visar FORSHUVUDFORSEN I på en modern tolkning av Bergslagens traditionsrika byggnadskultur. Tung, sluten, kassaskåpsolid ruvar den över hemligheterna (dåtidens spjutspets-teknologi) i sitt inre. Både exteriör och interiör uppvisar många genomarbetade detaljer.

Litteratur

Ahlberg, Hakon. Arkitekternas avdelning på byggnadsutställningen. *Byggmästaren* 1922, sid. 65.
Almqvist, Osvald. Forshuvudforsens kraftverk. *Byggmästaren*, häfte 6, 1922.
ASEA-generatoren i Forshuvudforsens kraftverk (G3). AT 1929, sid. 122–123.

Carlsson, Eva & Norling, Olle. Bullerforsen och Forshuvuds kraftverk. Dalarnas museums byggnadsantikvariska rapporter 1990:1.

Linn, Björn. Osvald Almqvist – en arkitekt och hans arbete, Stockholm 1967.

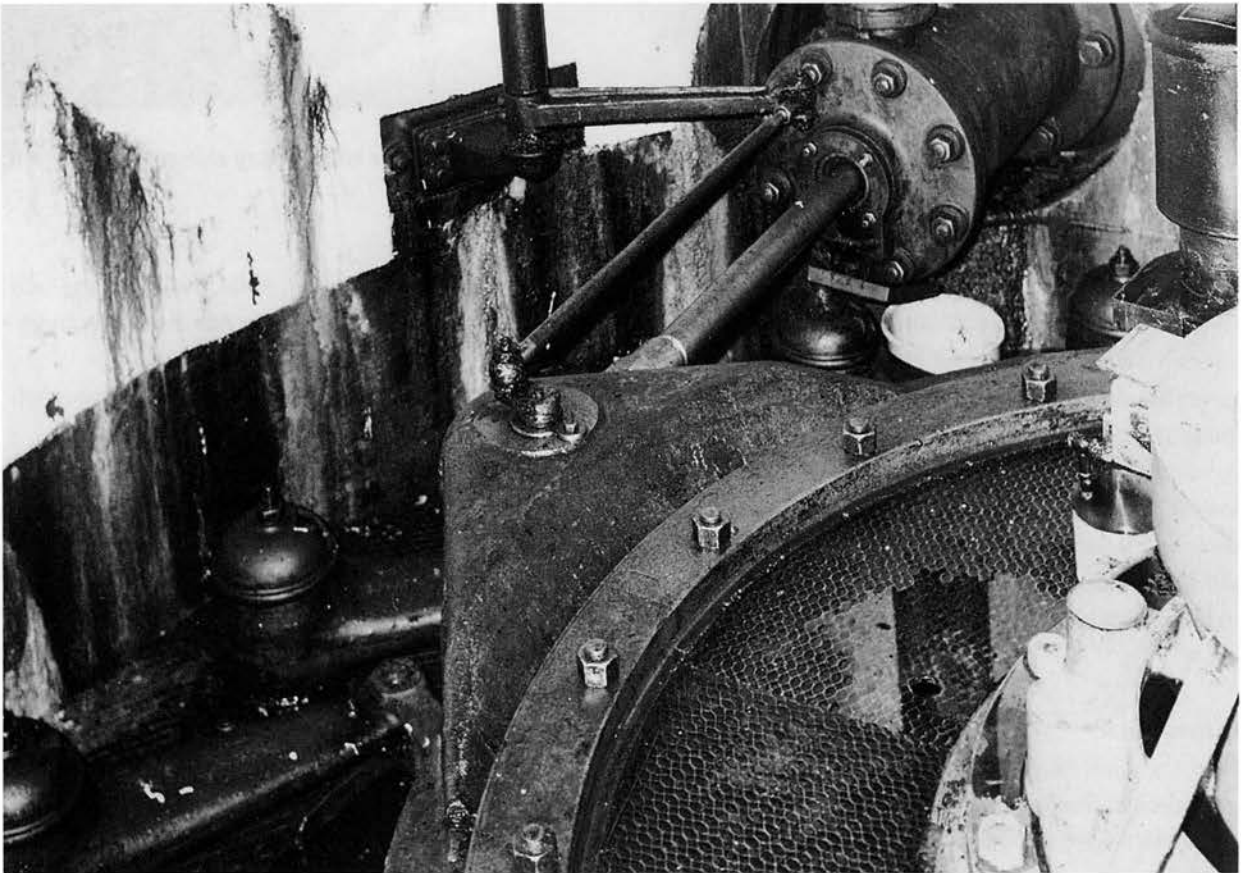
Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Serrander, Mauritz & Berg, Gottfried. Forshuvudforsens kraftverk. SVKP nr 152, 1923.

Transport av större maskingods för elektriska maskiner (G3 i Forshuvudforsen). AT 1929, sid. 124–129.



Maskinballen i Forshuvudforsen I. De stora vertikala generatorerna med slutna ventilation och övre bärlager är placerade över golvplanet. Magnetiseringsström erhålls från roterande omformare som står på golvet mellan generatorerna. Manöverbalkongen syns i fonden. BS 1992.



Reglerylinder, -ring, -vevar och -länkar i axelbrunnen till aggregat G1 vid Forshuvudforsen I:s kraftstation. BS 1992.



Manöverpulpet och synkronoskop i Forshuvudforsen I:s kraftstation med blanka ratar, rejäla handtag och lättöverskådliga visarinstrument. BS 1992.

LILLA EDET I

1926

Ort: Lilla Edet. Kommun: Lilla Edet. Län: Älvsborg. Ägare: Vattenfall AB. Vattendrag: Göta älv. Fallhöjd: 7,3 m. Drivvattenföring: 490 m³/s. Effekt: 30 000 kW. Årsproduktion: 150 GWh.

Anmärkning

Det ursprungliga kaplanaggregatet (G1) byttes ut 1984. Samtidigt ersattes en av Lawaczeckturbinerna (G2) med en semikaplan-turbin. En kompletterande utbyggnad, LILLA EDET II, skedde 1978–1982 med ett stort rörturbinaggregat i en kraftstation helt under mark.

Byggnadsdata

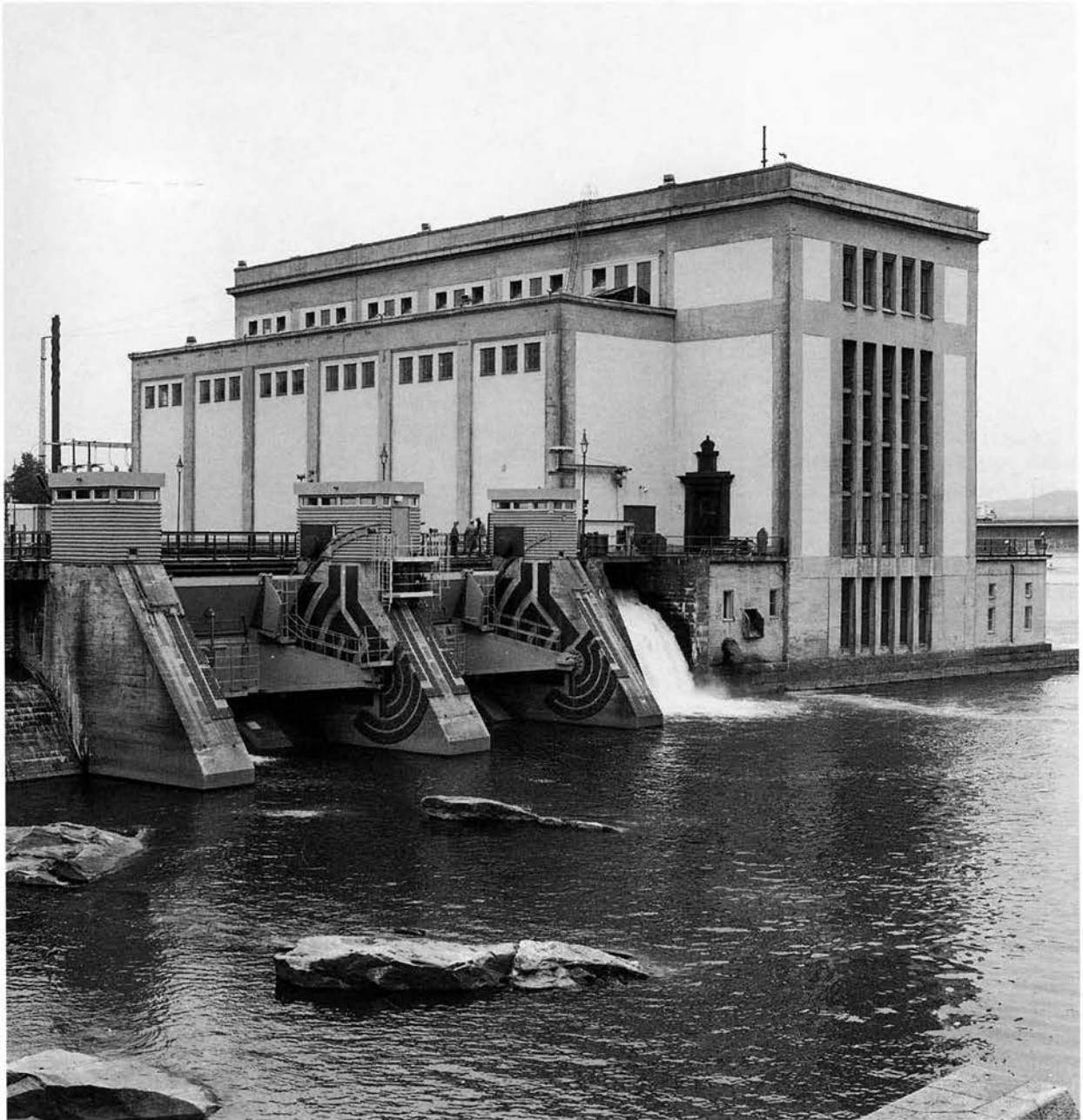
Byggnadsår: 1918–1926. Ombyggnad: 1984. Byggherre: Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Projektör: Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Arkitekt: Erik Hahr, Västerås. Byggnadsentreprenör: byggherren under ledning av G. Westerberg. Turbintillverkare: Verkstaden (G1, G2), Finshyttan (G3). Generatortillverkare: ASEA.

Utförande

Grupp: 5B. Dammtyp: massivdamm av stenkädd betong. Utskov: segment- och valslockor. Vattenvägar: intag i damm – spiralformade trycksumpar av betong – utlopp till älven. Antal maskinaggregat: 3. Maskinarrangemang: vertikalaxlat. Turbintyp: kaplan (G1), semikaplan (G2, ursprungligen Lawaczeck), Lawaczeck (G3). Generatortyp: 3-fas, synkrona, kapslade, överliggande bärlager, matarförsedda. Ställverksplacering: i maskinhuset och i tillbyggnad 1984. Maskinhus, form: central generatorhall med sidoskepp för intag resp. ställverk, kontroll m.m. Maskinhus, byggnad: underbyggnad av betong, överbyggnad med betongskelett och utfackningsväggar av tegel, svagt välvt betongtak, dolt av uppdragna fasader.

Kommentar

Det andra av kraftverken inom Vattenfalls expanderande Trollhättenät. Den nya epok i vattenkraftteknikens historia som hade inletts några år tidiga-



Lilla Edet I:s kraftstation från höger strand med maskinhallen i det stora mittskeppet. I dammen finns två nytillkomna segmentluckor. LB 1989.

re med Forshuvudforsens kraftverk i Dalälven fullkomnades med LILLA EDET I som blev ett av de ryktbaraste av alla vattenkraftverk. För första gången användes här en större kaplanturbin vars prestanda överträffade alla förväntningar och innebar turbin typens genombrott. I och med detta hade man fått en länge eftersträvad teknik för att kunna tillgodogöra sig vattenkraften vid låga fallhöjder i flödesrika vattendrag. Den långa byggnadstiden för LILLA EDET I, åtta år, hade sin grund i efterkrigsdepressionen; samtidigt gav det teknikerna en möjlighet att slutgiltigt testa och anpassa kaplanturbinen för praktisk drift i ett större vattenkraftverk.

Kraftstationen, med dess höga mittskepp och lägre sidoskepp, har fått drag av romersk basilika i likhet med samtida amerikanska ångkraftverk. Mittskeppets framhävda gavelparti och alla små kleristorieliknande fönster förstärker denna karaktär. Byggnaden framstår som superrationell i dess skarp skurna, rektangulära former och den råa ma-

terialverkan; ännu mer så från början när det platta taket var fyllt med fästen för utgående linjer efter amerikanskt mönster. Samtidigt ett elegant manifest över den storskaliga vattenkrafttekniken; för att visa upp maskinhallen anordnades till exempel en särskild åskådarlåktare med just denna benämning.

Litteratur

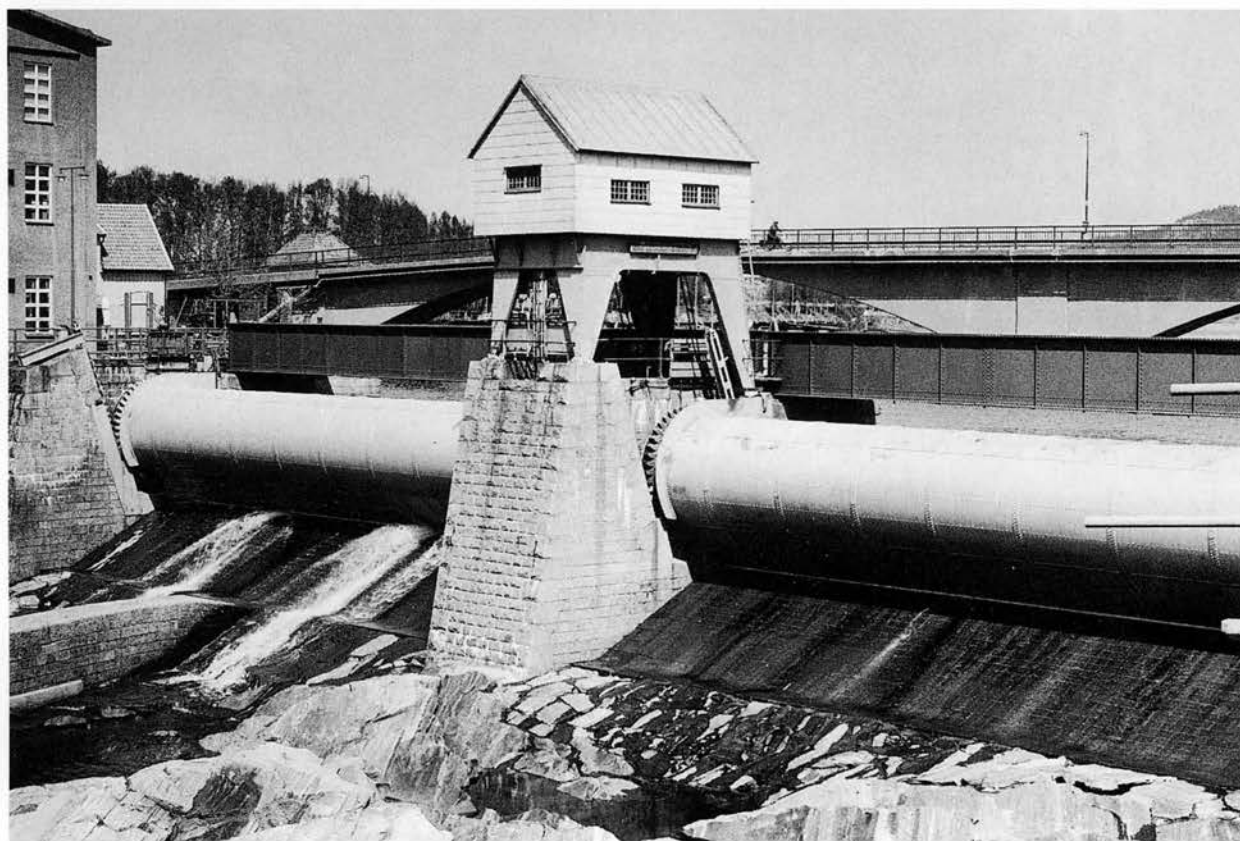
Lilla Edet. Populärbroschyr, 1982.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

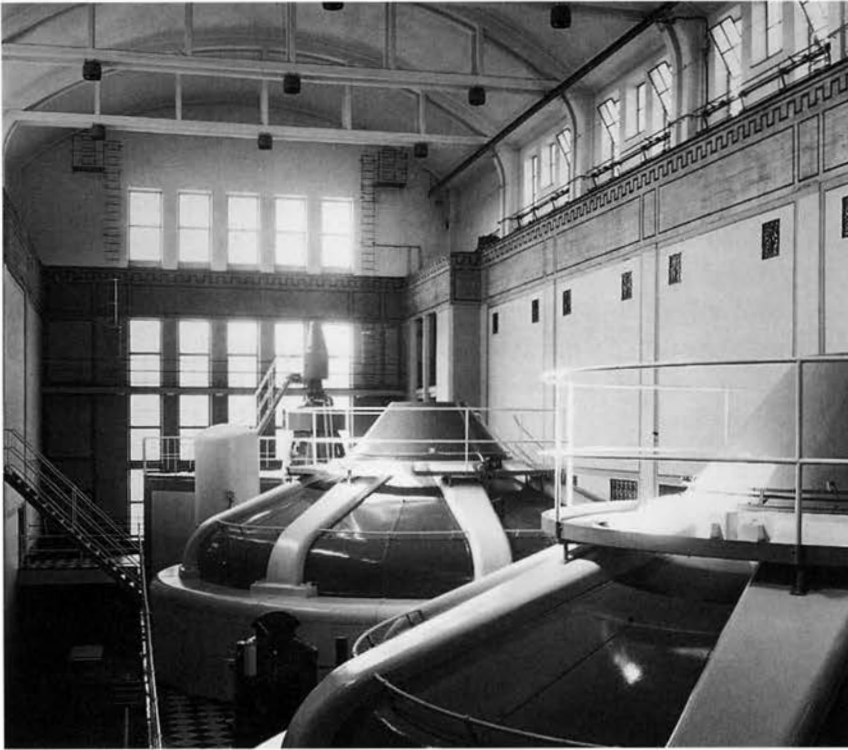
Millén, E.J. & Munding, Hugo. Lilla Edets kraftverk och provning av dess turbiner. Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Tekn. medd. Ser. B, nr 13. 1927.

Redogörelse för arbetena med Lilla Edets kraftverks första utbyggnad. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 18. 1932.

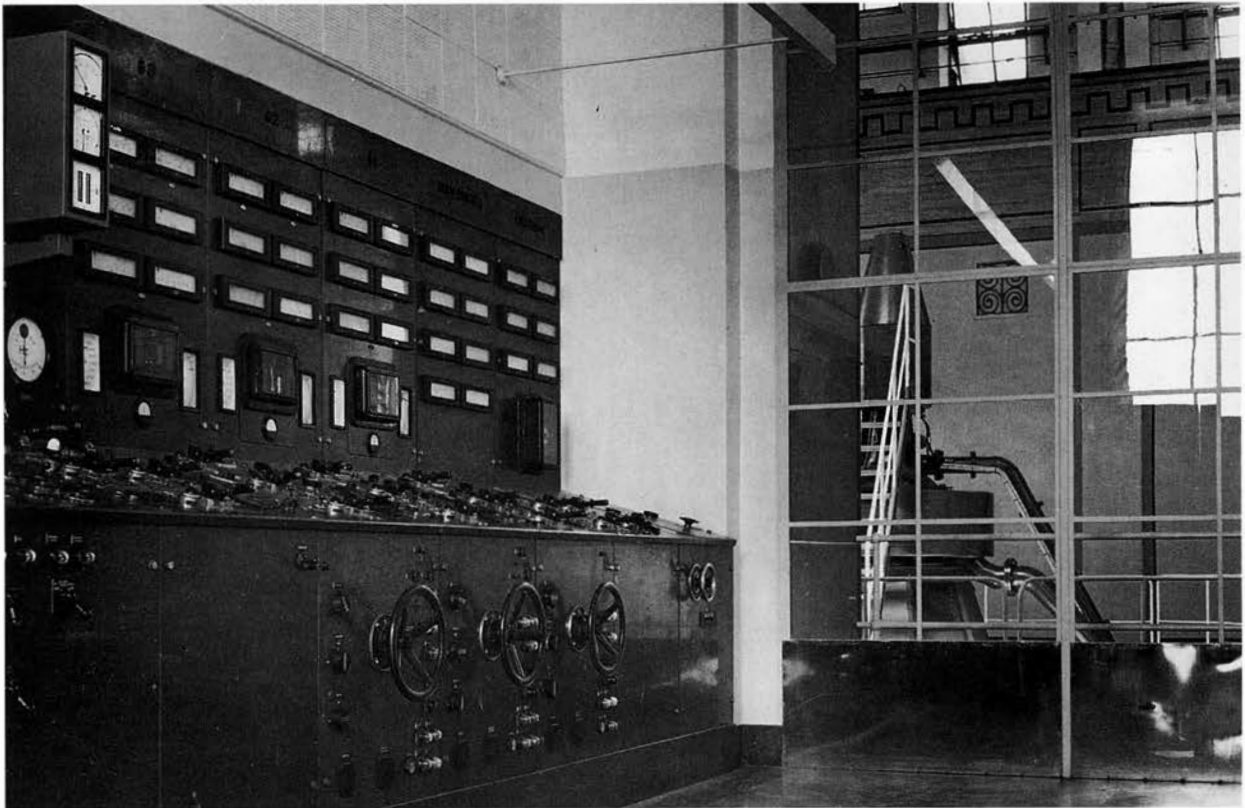
Statens kraftverk vid Lilla Edet. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 2, 1923.



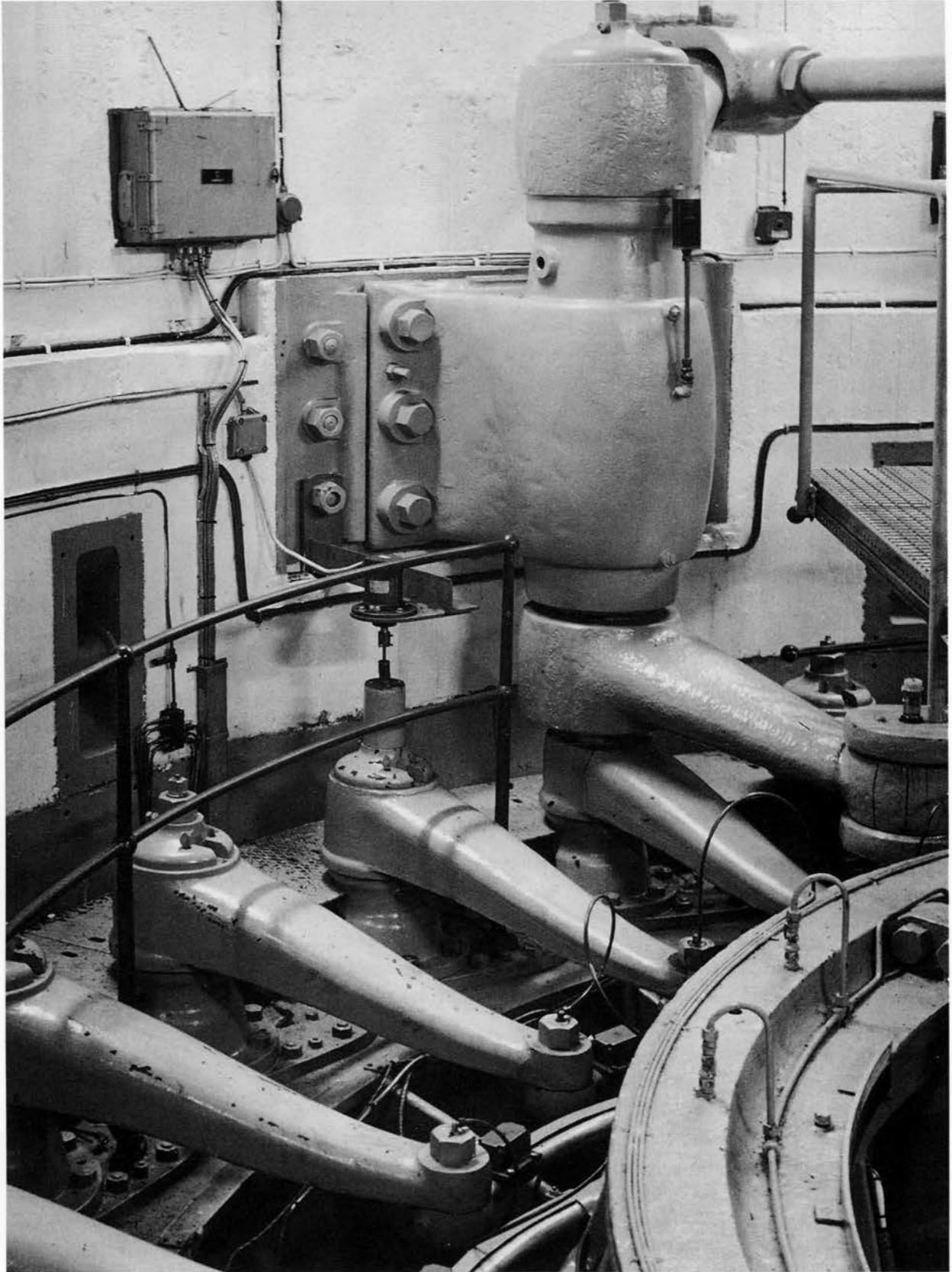
Dammöppningar vid Lilla Edet I:s kraftverk med två valsar och gemensamt spelhus. BS 1981.



*Maskinhallsinteriör från Lilla Edet 1:s kraftstation med alla tre generatorerna placerade över golvplanet.
BS 1993.*



Interiör från gamla kontrollrummet i Lilla Edet 1:s kraftstation. Genom den glasade väggen till maskinhallen skymtar generatortoppen till det starkt ombyggda kaplanaggregatet G1. BS 1993.



Axelbrunn med ledhjulsreglering till aggregat G2:s Lawackzeck-turbin i Lilla Edets kraftstation. BS 1993.



Hammarforsen I:s kraftverk med frivattentappning. I kraftstationens högre uppströmsdel finns ställverket medan maskinhallen inryms i den lägre nedströmsdelen. Observera maskinhallsgavelns utsiktsbalkong mot dammen. BS 1992.

HAMMARFORSEN I 1928

Ort: Hammarstrand. *Kommun:* Ragunda. *Län:* Jämtland. *Ägare:* Sydkraft AB (BÅKAB). *Vattendrag:* Indalsälven. *Fallhöjd:* 19,5 m. *Drivvattenföring:* 326 m³/s. *Effekt:* 63 500 kVA. *Årsproduktion:* 425 GWh.

Anmärkning

Ett kompletterande verk, HAMMARFORSEN II, togs i bruk 1950 på södra älvsidan.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1925–28 (G1, G2). *Tillbyggnad:* 1939–41 (G3, G4). *Byggherre:* Hammarforsens Kraft AB. *Projektörer:* Bygg och maskin: VBB, el: BECO. *Arkitekt:* Oswald Almqvist, Stockholm.

Byggnadsentreprenör: Kreuger & Toll, Stockholm (G1, G2), Hallström & Nisses, Sundsvall (G3, G4). *Turbintillverkare:* NOHAB (G1, G2), Verkstaden (G3, G4). *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 5B. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* sektorlucka (35 m bred), segmentluckor. *Vattenvägar:* intag i damm med luckhus – betongtuber 20 m – spiralformade trycksumpar av betong – utlopp till älven. *Antal maskinaggregat:* 4. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* G1, G2 enhjuliga francis; G3, G4 kaplan. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, kapslade, matarförsedda; G1, G2 bärlager över rotor; G3, G4 bärlager under ro-



Överdelen av de betonggjutna och spiralformade vattentilloppen till en av turbinerna i Hammarforsen I:s kraftstation. Betongkonen ovanför spiralen omsluter axelbrunnen mellan turbin och generator. BS 1992.

tor. *Ställverksplacering:* utomhus. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall; f.d. inomhusställverk i byggnadskropp över tuberna mellan intags- huset och maskinhallen och sammanbyggt med dessa. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av betong och tegel, plåt/papp- täckta pulpettak.

Kommentar

HAMMARFORSEN I, tillkommet för överföring av elkraft till skogsindustrierna i Sundsvallsområdet. Bestyckat med stora enhjuliga, vertikala turbiner med högt specifikt varvtal, monterade med spiralformad vatteninledning. Tillhör pionjärverken för det moderna vattenkraftverket, introducerade

med Forshuvudforsens och Lilla Edets kraftverk 1921 resp. 1926. Samtidigt med HAMMARFORSEN I uppfördes även det snarlika Krångforsens kraftverk i Skellefteälven. I dessa båda placerades generatorerna nedsänkta under maskinsalsgolvet. Förfarandet introducerades 1926 i Norrfors kraftverk i Umeälven, en anläggning som dränktes 1958 då Stornorrfors kraftverk togs i drift.

Kraftstationen är en provkarta på funktionalismens hela idé: funktionssepareringen (intag, maskinsal och ställverk i separata byggnadskroppar), skivaktiga väggar och tak, bandfönster i liv med fasaden, släta ytor, ljusa färger och som kronan på verket en liten stålörsmögårdad utsiktsbalkong mot dammen. Allt är utfört med en elegans och fi-

ness som skulle ha glatt den uppenbare inspiratören, Le Corbusier.

Hammarforsen är, tillsammans med Gammelångeforsen något uppströms i älven, landets yngsta vattenfall. Det bildades 1796 vid "Vildhussens" våldsamma torrläggning av Ragundasjön.

Litteratur

Almqvist, Oswald. Den arkitektoniska utformningen av några nyare kraftverksanläggningar. SVKP nr 217, 1929.

Blomqvist, Erik. Indalsälven – en kraftkälla. Östersund 1970.

Dahlgren, Karl. Hammarforsens turbiner. TT, M, 1928, sid. 38–41.

Hammarforsen. Populärbroschyr 1981.

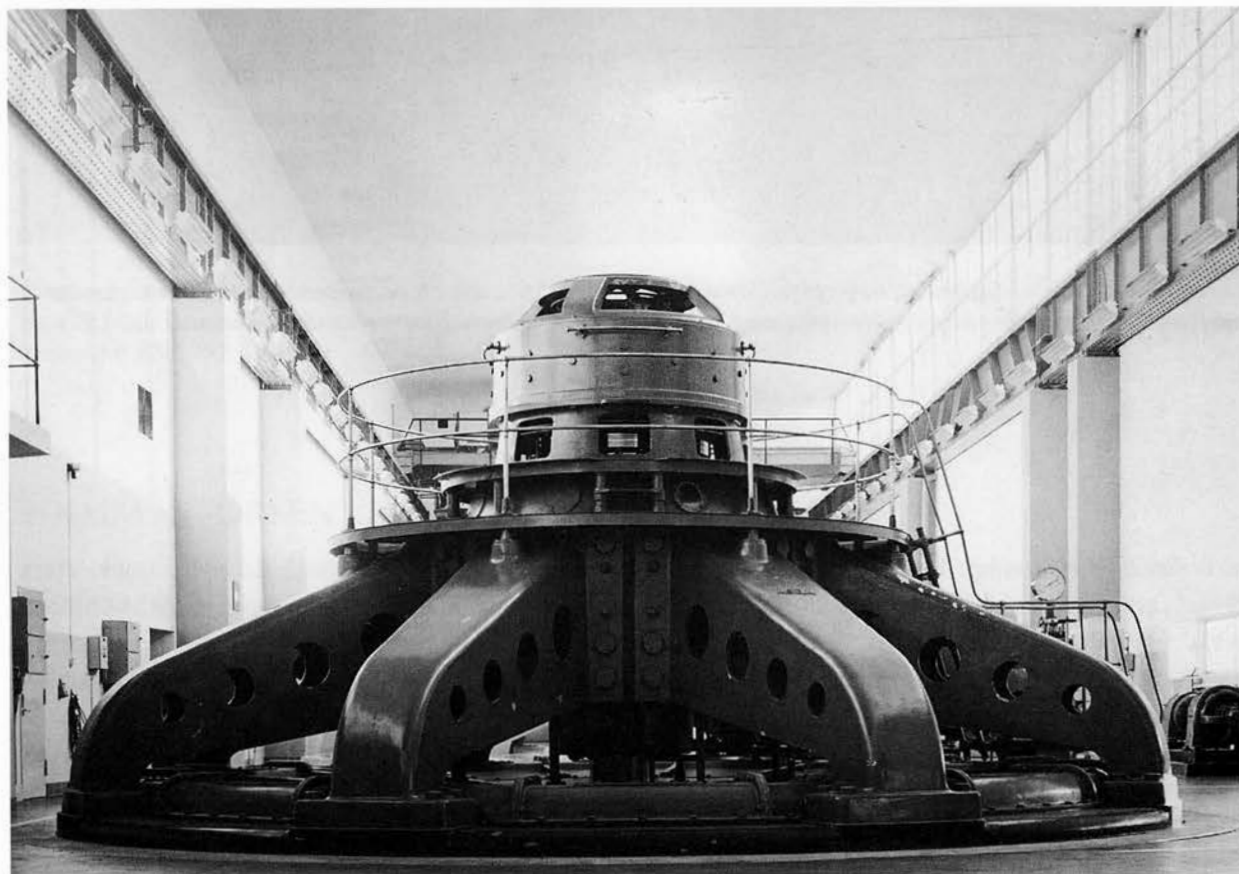
Hydro-electric installation at Hammarforsen, Sweden. Engineering Aug. 23 and Sept. 26, 1929. London.

Linn, Björn. Oswald Almqvist – en arkitekt och hans arbete, Stockholm 1967.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Norsell, Birger. Vattenmängdsmätningen vid provningen av turbinerna i Hammarforsens kraftverk. TT, M, 1929, sid. 131–132.

Samsioe, Frey & Berg, Gottfried. Hammarforsens kraftverk. ERA 1929, häfte 1, sid. 6 ff.



Armkors och matarmaskin till G1:s generatoröverdel breder ut sig som en jättelik bläckfisk av järn i den ljusa maskinhallen i Hammarforsen I:s kraftstation. BS 1992.



Krångfors kraftverk med frivattentappning över sektorluckan. Kraftstationens tre byggnadskroppar med de eleganta pulpettaken framgår tydligt med luckhuset överst, därefter ställverksbyggnaden och längst ner maskinhuset. Jämför med Hammarforsens kraftverk. BS 1992.

KRÅNGFORS

1928

Ort: Krångfors, 25 km V om Skellefteå. *Kommun:* Skellefteå. *Län:* Västerbotten. *Ägare:* Skellefteå Kraft AB. *Vattendrag:* Skellefteälven. *Fallhöjd:* 29,9 m. *Drivvattenföring:* 240 m³/s. *Effekt:* 70 300 kVA. *Årsproduktion:* 320 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1926–28 (G1), 1948 (G2). *Om- och tillbyggnader:* 1947–48 (damm), 1972–73 (G3). *Byggherre:* Skellefteå Stads Elektricitetsverk. *Projektörer:* Bygg och maskin: VBB, el: Mell och Norra Sveriges Ångpanneförening (1928). *Arkitekt:* Osvald Almqvist, Stockholm (1928). *Byggnadsentreprenör:* Tekniska Byggnadsbyrån, Stockholm (1928). *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 5B. *Dammtyp:* Ambursendamm (lamelldamm) av betong, påbyggd 6 m 1948. *Utskov:* segmentluckor, sektorlucka. *Vattenvägar:* intag i damm med luckhus – betong/ståltuber 25 m – spiralformade trycksumpar av stål för G1, G2; av betong för G3 – svallbassäng – 2 utloppstunnlar i berg 300 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* vertikalaxlat. *Turbintyp:* francis (G1, G2), kaplan (G3). *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, kapslade, överliggande bärlager; G1 och G2 matarförsedda. *Ställverksplacering:* i huskropp över tuberna (G1, G2), utomhus (G3). *Maskinhus, form:* rektangulär maskinhall sammanbyggd med ställverkskhus. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad för maskinhall och ställverk

av tegel och för luckhus av trä, plåttäckta pulpettak över varje byggnadskropp.

Kommentar

KRÅNGFORS kraftverk uppfördes inför en planerad belastningsökning i ägarens distributionsnät (exploatering av Bolidens malmfält och nyetablering av ett större träsliperi i Bureå). Kraftverket byggdes samtidigt som Hammarforsens kraftverk i Indalsälven och liknade detta i många avseenden. Bägge verken tillhör den moderna vattenkraftteknikens pionjäranläggningar. Det är verk med stora vertikalaxlade maskinaggregat vars enhjuliga snabblöparturbiner monterats i trycksumpar med spiralformad vatteninledning.

För arkitekten Oswald Almqvist, som parallellt arbetade med ritningarna till både KRÅNGFORS och Hammarforsen, var visserligen förutsättningarna i mångt och mycket givna. Tre funktioner, tre byggnadsdelar (intag, maskinhus, ställverk) att samordna. Det normala hade varit att försöka samla allt till en volym och ge det hela en slagkraftig, symbolisk form. Men Almqvist gjorde tvärt om. Han anammade den avskalade ingenjörsmässiga estetiken, gav den ett egenvärde, renodlade tredelningen till en flerhusverkan och lät byggnadskropparna snarare åskådliggöra vattnets rörelse och kraft. Detta hade ingen svensk arkitekt gjort tidigare.

Vid KRÅNGFORS återförs utloppsvattnet till älven genom bergtunnlar via ett stort öppet svallschakt. Härigenom har den branta, nedersta delen av forsen kunnat lämnas orörd. Vid frivattentappning ger detta kraftstationen en ytterligare dramatiserad framtoning. Konceptet med utloppstunnel hade tidigare tillämpats vid bl.a. Dejefors kraftverk i Klarälven 1906 och Hornsö kraftverk i Alsterån 1919. KRÅNGFORS och det av staten samtidigt utförda Norrfors kraftverk i Umeälven var pionjärverken när det gällde vattenvägar i bergtunnlar vid större kraftverk med *måttliga* fallhöjder.

Litteratur

Björnbom, Thor. Skellefteå stads kraftverk 1906–1936. SVKP nr 297, 1936.

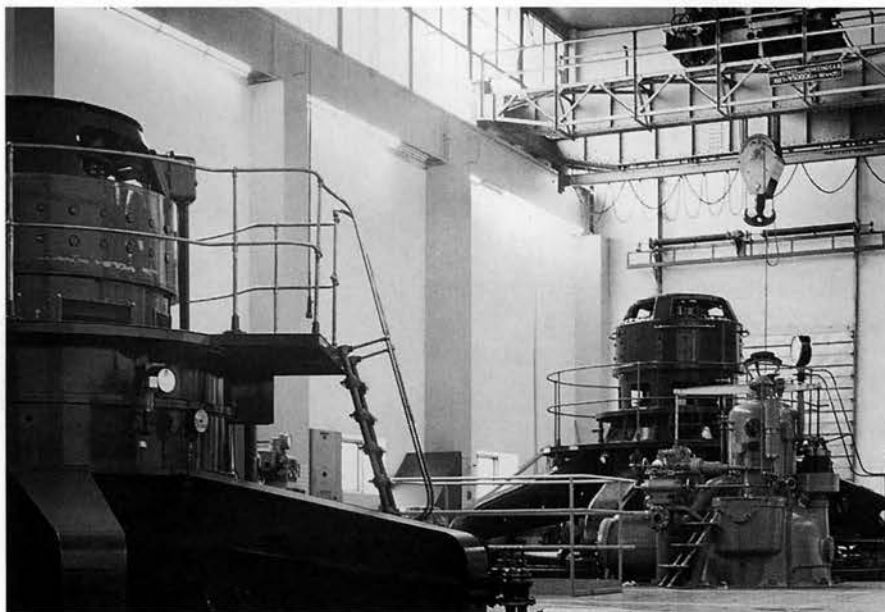
Brunnström, Lasse & Spade, Bengt. Krångfors kraftverk. Elkraft & kraftverk i Västerbotten 1892–1992. Tidskriften Västerbotten nr 3.92. Umeå 1992.

Krångfors kraftverk. SVKM nr 15, 1928.

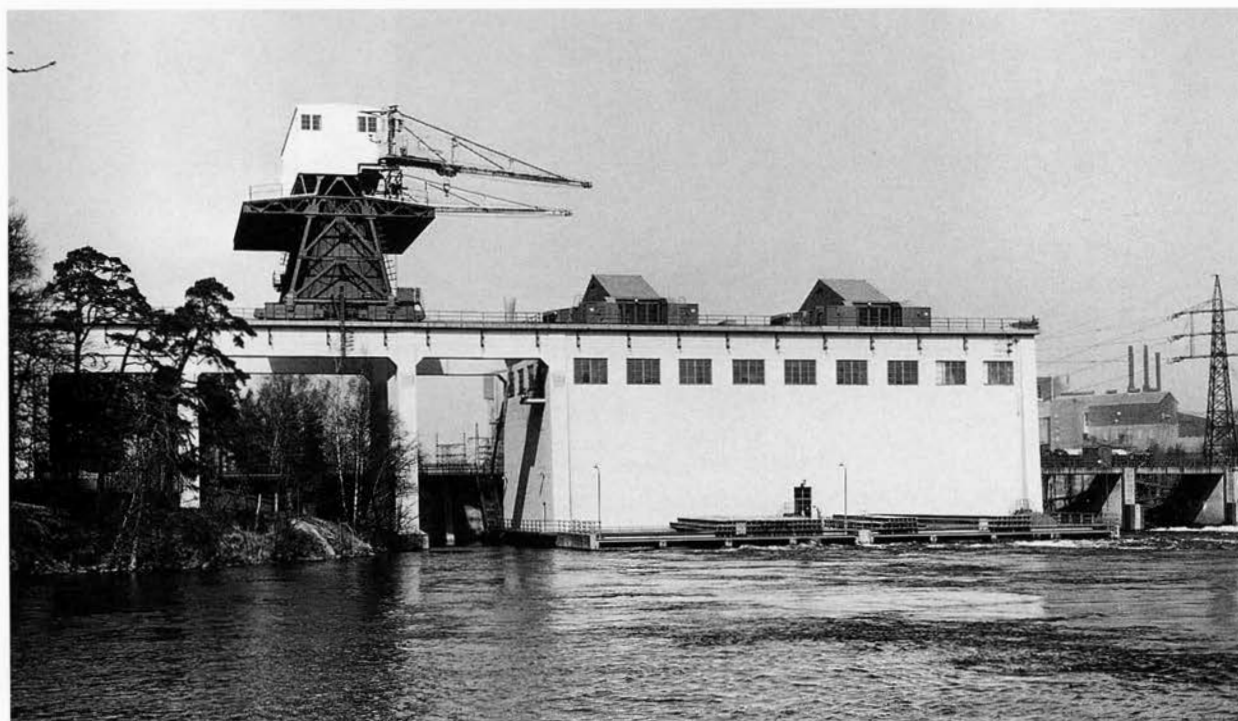
Lidén, Mattias. Krångfors vattenkraftverk och arkitekten Oswald Almqvist. Seminarieuppsats i konstvetenskap vid Umeå universitet, vt. 1990.

Linn, Björn. Oswald Almqvist – en arkitekt och hans arbete. Stockholm 1967

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.



Generatorernas överdelar vid aggregaten G1 och G2 i Krångfors kraftstation. BS 1992.



Vargöns kraftverk från nedströmssidan. På byggnadens tak står de två generatorerna under respektive plåthuv. Till vänster bock-kranen med nedfällbara lämmar att användas som skydd vid underhålls- och reparationsarbeten. Sedan fotografiet togs har stationen kompletterats med Vargön II som placerats i öppningen under kranen. Till höger Airco Alloys ferrolegeringsverk. BS 1981.

VARGÖN I

1934

Ort: Vargön. Kommun: Vänersborg. Län: Älvsborg. Ägare: Vattenfall AB. Vattendrag: Göta älv. Fallhöjd: 3,66–5,95 m (medeltal 4,3 m). Drivvattenföring: 600 m³/s. Effekt: 24 000 kVA. Årsproduktion: 115 GWh.

Anmärkning

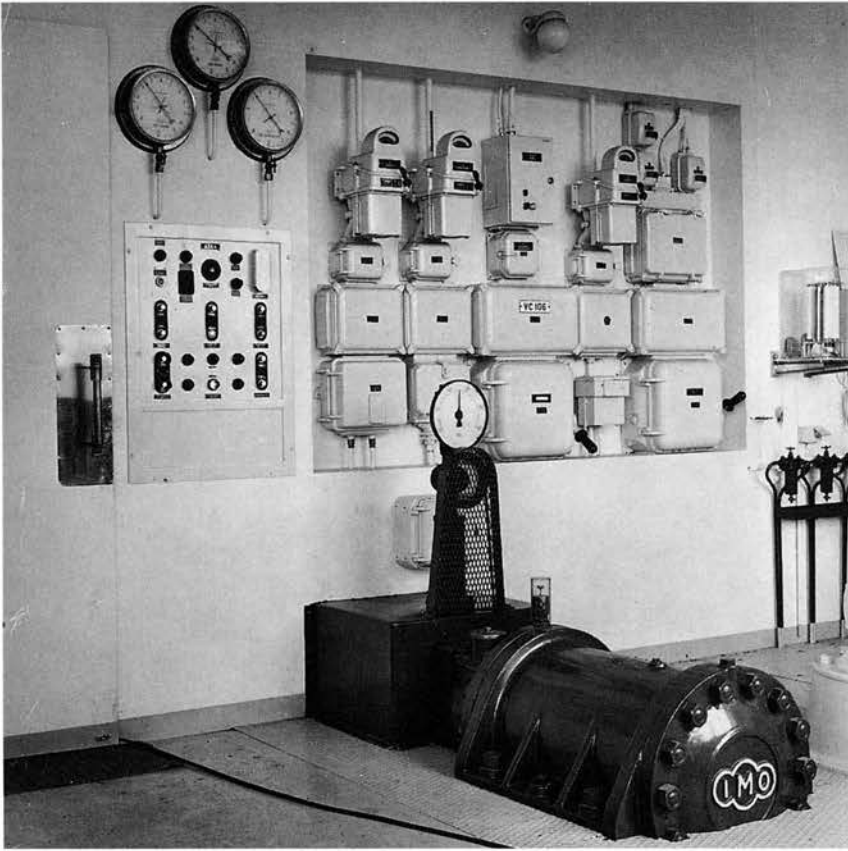
1986–1989 byggdes ett kompletterande verk, VARGÖN II, mellan den gamla stationen och högra stranden.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1930-34 (dammen påbörjad redan 1929). Ombyggnad: 1990–92 (renovering av maskineri). Byggherre: Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Projektör: Egen regi. Arkitekt: Erik Hahr, Stockholm. Byggnadsentreprenör: Egen regi. Turbintillverkare: Verkstaden (G1, löphjul G2), NOHAB (G2 ledhjulapparat). Generatortillverkare: ASEA.

Utförande

Grupp: 5B. Dammtyp: massivdamm av betong. Utskov: vagglucka, planlucka, segmentluckor, alla med spelhus. Vattenvägar: intag i damm – spiralformade sugsumpar av betong (hävertar) – utlopp till älven. Antal maskinaggregat: 2. Maskinarrangemang: vertikalaxlat. Turbintyp: kaplan. Generatortyp: 3-fas, synkrona, kapslade, underliggande bärlager, matarmaskiner drivna med vinkelväxel från turbinaxlar. Ställverksplacering: i maskinhus och utomhus. Maskinhus, form: rektangulärt med turbiner helt och vattenvägar delvis över övre vattenytan i hävertuppställning. Serviceutrymmen runt generatorerna. Maskinhus, byggnad: underbyggnad av betong, överbyggnad saknas, generatorerna endast täckta av plåthuvor. Kraftstationen betjänad av en stor bockkran placerad utomhus.



Tryckoljepump och diverse sekundär manöverutrustning vid östra aggregatet i Vargöns kraftstation. Pumpen drivs av samma axel som matarmaskinen på andra sidan väggen. BS 1991.

Kommentar

VARGÖN I är ett utmärkt exempel på den djärvhet och det nytänkande som kännetecknade landets och i synnerhet statens kraftverksteknik under de dynamiska 1920- och 30-talen. Anläggningen blev Trollhätteförvaltningens tredje kraftverk och landets genom tiderna mest extrema lågtrycksverk. Utbyggnaden av den låga fallhöjden vid Vargön kunde motiveras ekonomiskt först sedan beslut fattats om reglering av Väneren med en regleringsdamm vid Vargön, en damm som även skulle kunna utnyttjas för kraftproduktion. VARGÖN I skulle bli nyckeln till Väneren, Sveriges största vattenmagasin.

Med kaplanturbinen som introducerats några år tidigare hade man nu också möjlighet att tekniskt genomföra en utbyggnad av den låga fallhöjden med hjälp av endast två maskinaggregat. Därutöver utnyttjades alla till buds stående medel för att byggnadstekniskt förenkla och förbilliga kraftstationen.

Kraftstationen utfördes utan egentlig överbyggnad och turbinerna placerades i hävertuppställning

för att undvika kostsamma intagsluckor och djupa sugrörsgropar. Överbyggnaden ersattes helt sonika av några enkla plåthuvar som skydd över generatorerna. Kraftstationen är således i princip bara en enda stor fundamentalsliknande underbyggnad i betong, potent och fullkomligt vibrerande av kraft. Rationellare än så här kan det inte bli. Med Vargöns kraftstation tar man definitivt död på föreställningen om kraftstationen som en statusbyggnad.

Kaplantekniken kulminerade dessutom storleksmässigt här med löphjulsdiametern 8,0 m, något som gjorde att intagsgrindar inte ansågs nödvändiga eftersom turbinerna förmodades kunna sluka allt förekommande vrakgods. Maskineriets varvtal blev till följd av de extrema förhållandena inte mer än 46,9 rpm, ett varvtal som endast underträffats av Arboga kraftverk med dess 17 rpm. Stationens två generatorer hade från början skilda frekvenser, 50 och 25 p/s. Först 1960 då hela Trollhättenätet omlagts till 50 p/s kunde 25 p/s-aggregatet byggas om.

Litteratur

Björkman, G. & Jacobson, S. & Ström, S. Teknisk beskrivning av arbetena för Göta älvs veckoreglering och Vargöns kraftstation. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 104. 1939.

Björkman, G. & Jacobson, S. & Ström, S. Beskrivning över arbetenas utförande för Göta älvs veckoreglering och Vargöns kraftstation. Kungl.

Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 105. 1939.

Wittrock, Peder. Statens kraftstation vid Vargön och byggnadsarbetena vid Göta älv för Vänerens reglering. SVKP nr 271, 1934 samt TT VoV 1934, sid. 49–56, 64–66.

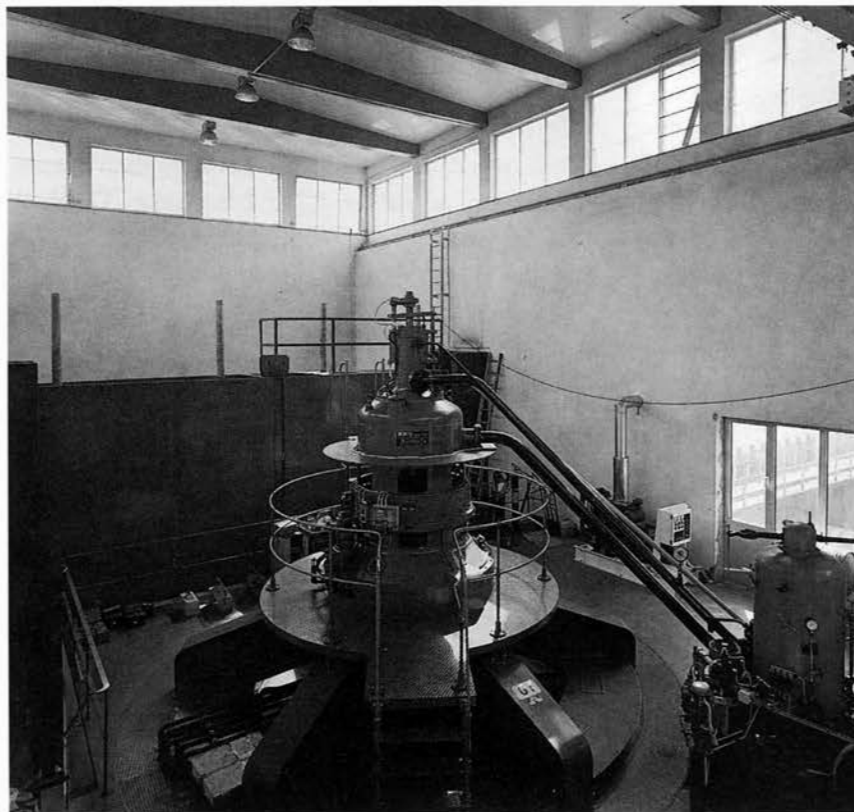
SKOGSFORSEN I och II 1939, 1960

Ort: Skogsforsen. *Kommun:* Falkenberg. *Län:* Halland. *Ägare:* Sydkraft AB. *Vattendrag:* Ätran. *Fall*

höjd: 14,5 m. *Drivvattenföring:* 45 + 30 m³/s. *Effekt:* 5 400 + 4 250 kVA. *Årsproduktion:* 31 GWh.



Kraftstationen för Skogsforsen I i gjuten råbetong reser sig majestätiskt, liksom blickande ut över omgivningarna. I förgrunden syns schakt för Skogsforsen II. LB 1989.



Den funktionella maskinhallsinteriören i Skogsforsen I:s kraftstation. LB 1989.

Anmärkning

Kraftverket tillbyggdes 1958–60 med ett kompletterande verk, SKOGSFORSEN II, vilket försågs med en rörturbin (G2).

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1937–39 (I). Tillbyggnad: 1958–60 (II). Byggherre: Yngeredsfors Kraft AB (till Sydkraft 1982). Projektörer: I: Bygg o maskin: VBB, el: egen regi; II: okänd. Arkitekt: I: Erik Hahr, Stockholm. Byggnadsentreprenörer: I: Armerad Betong AB, Malmö; II: okänd. Turbintillverkare: Verkstaden. Generatortillverkare: ASEA.

Utförande

Grupp: 5B. Dammtyp: lamelldamm av betong, jorddammar. Utskov: planlucka, spettluckor, sättrar. Vattenvägar: intag i damm – I: öppen sump med bågformig nedströmsvägg och excentrisk turbinplacering; II: vattenvägar och maskinaggregat i betongtub i berg – utloppskanaler 400 m. Antal maskinaggregat: 2. Maskinarrangemang: I: vertikallaxlat långaxelaggregat med generator över

övre vattenytan. II: horisontalaxlat med hela aggregatet i bulb i vattenvägen. Turbintyp: kaplan. Generatortyp: 3-fas, synkrona, kapslade, matarförsedda; G1 med övre bärlager och G2 med slutet kylsystem. Ställverksplacering: utomhus. Maskinhus, form: I: rektangulär, vinkelrät mot dammen. II: maskinhus i egentlig mening saknas. Maskinhus, byggnad: I: över- och underbyggnad av betong, mycket flackt, valmat sadeltak av betong (för att motstå flygbrandbomber). II: maskinaggregatet placerat i betonginfodrat bergschakt med lock över.

Kommentar

Kraftverk tillkommet för att förse byggherrens distributionsrörelse i norra Halland med elkraft. En väl samlad anläggning. I god 1930-talsanda präglad av förenklande drag som lättbyggd gravitationsdamm av lamelltyp (en dammtyp som fann sin form under just 1930-talet) och turbinplacering i öppen sump med långaxel. Till detta skall läggas ett maskinhus som helt byggdes i betong utan utvändigt ytbehandling. Så var det emellertid inte

tänkt från början. Betongen kom snarare in efter önskemål om att förse byggnaden med bombsäkert tak. I oerfarna händer skulle resultatet ofelbart ha lett till en kraftstation i form av en brutalistisk betongbunker. I arkitekten Hahrs händer förvandlades dock ett billigt och rationellt grepp till något som snarare liknar en optimal form och ljussättning för en liten kaplanstation.

Kraftverket kompletterades 1960 med landets första rörturbinaggregat, ett koncept som representerade den förenklade lågtrycksteknik som utfor-

mats i franska och tyska låglands- och tidvattenanläggningar under 1940- och 50-talen.

Litteratur

Almström, K. & Rönnevig, C. Skogsforsens rörturbin-generator. AT 1961, sid. 54–58.

Furuskog, Valter. Byggnadstekniska särdrag hos några nya vattenkraftverk. TT, VoV, 1939, sid. 153–163.

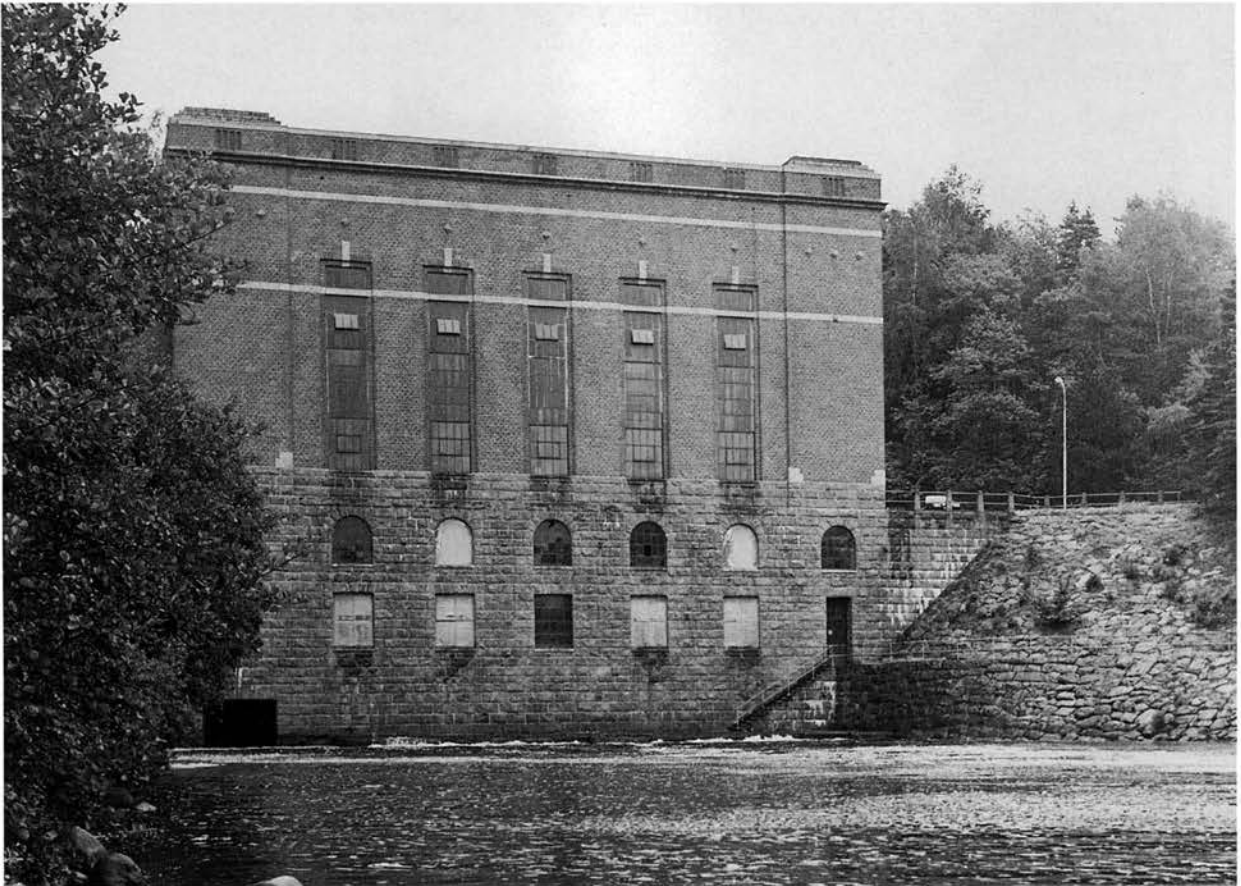
Olsson, Carl Erik. Skogsforsens kraftverk. SVKP nr 329, 1939.

KARSEFORS

1929

Ort: Karsefors, 4 km O om Laholm. *Kommun:* Laholm. *Län:* Halland. *Ägare:* Sydkraft AB. *Vattendrag:* Lagan. *Fallhöjd:* 26,2 m. *Effekt:* 38 000 kVA.

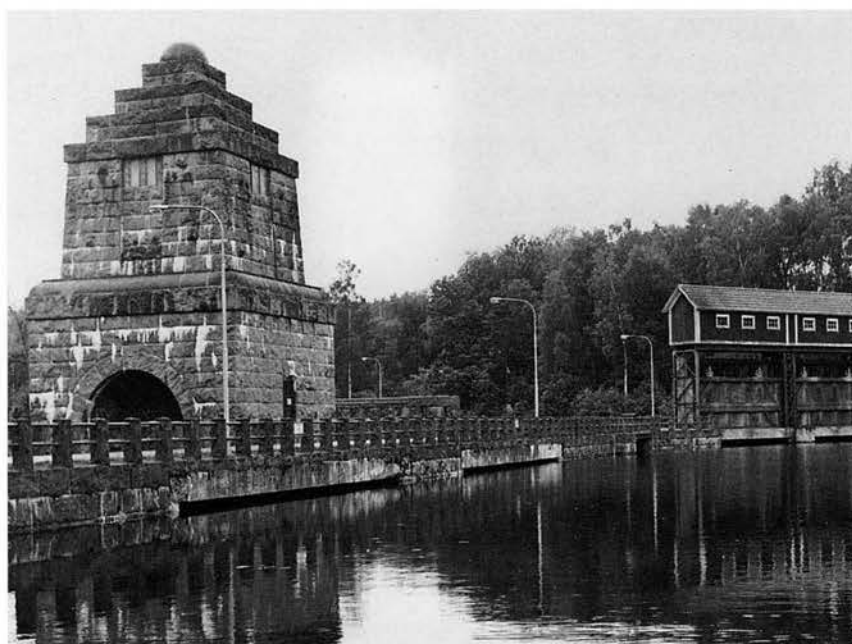
Grupp: 5B. *Byggnadsår:* 1928–29. *Byggherre:* Sydsvenska Kraft AB.



Karsefors kraftstations mäktiga nedströmsfasad. BS 1989.



Det storslagna entrépartiet till Karsefors kraftstation. BS 1989.



Regleringsdamm och kanalintag vid Karsefors kraftverk. Till vänster spelhuset för regleringsdammens valsar. Till höger intagskanalens numera bortrivna avstängningsluckor och spelhus. BS 1989.

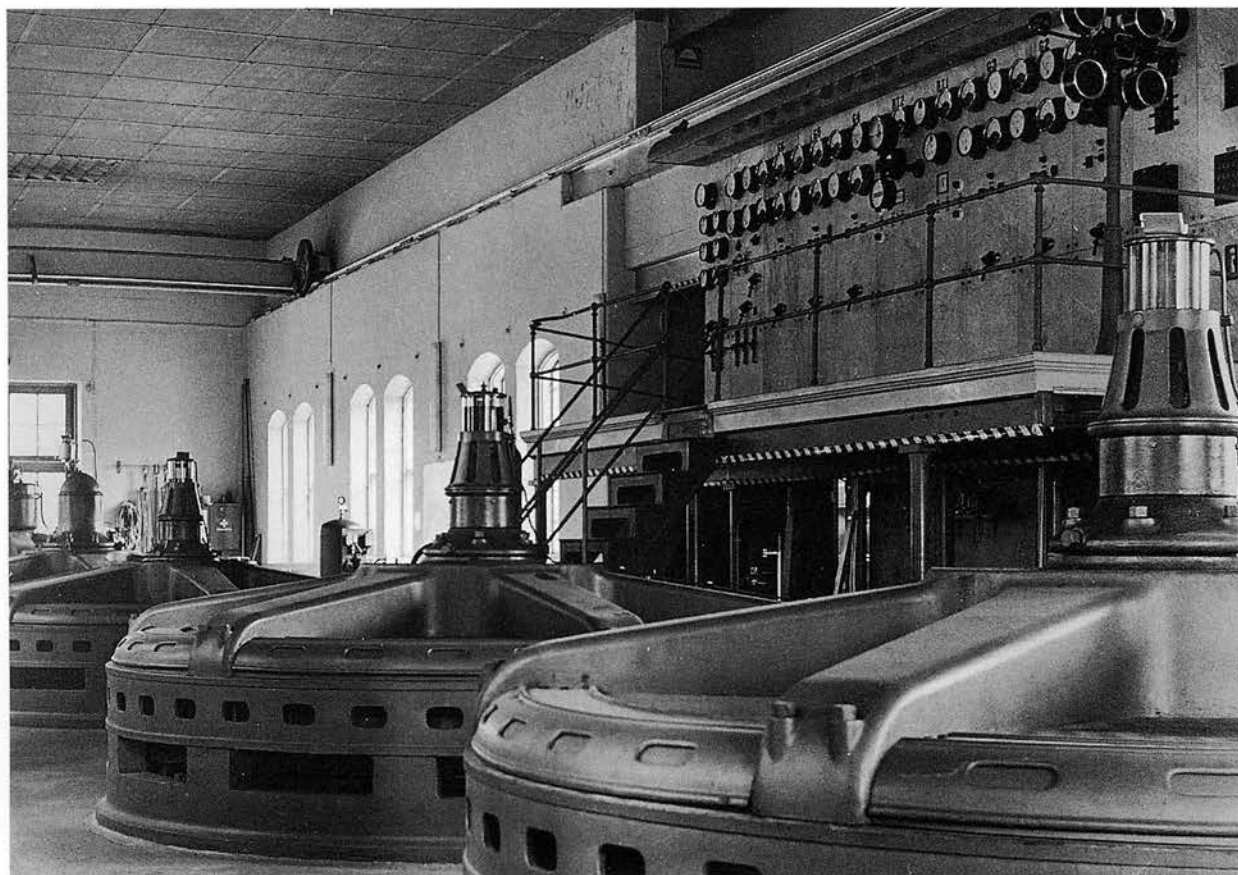
Kommentar

Landets största kraftverk söder om Trollhättan. En monumental helgedom, ett kraftverkstempel tillägnat de jättelika maskinaggregaten. Sveriges svar på norska Såheim. Arkitekt Hans Thyselius, Malmö. Trots storleken utfört efter äldre principer med vattenvägar över mark (tuber nedgrävda). Även regleringsdammen är av ålderdomlig typ med valsar och granitklätt spelhus. Maskineriet är dock av

modernt slag med två enhjuliga vertikala maskinaggregat. KARSEFORS har tekniska likheter med Malfors i Motala ström, byggt några år senare.

Litteratur

Bjurling, Oscar. SYDKRAFT-samhälle. Malmö 1982.
Åberg, Alf. Sydkraft 1906–1956. Malmö 1956.
Lagan och Lagaverken. Sydkraft 1966.



Maskinhallen med aggregaten G2-G6 i Borensbergs gamla kraftstation. Stationen manövrerades från mar-mortaulan på balkongen varifrån maskinisterna hade en utmärkt överblick. BS 1979.

BORENSBERG I (NÄS) 1904- (1988)

Ort: Näs, 2 km SO om Borensberg. *Kommun:* Motala. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 6,8 m. *Effekt:* 1 970 kVA. *Grupp:* 5B. *Byggnadsår:* 1903–1904. *Byggherre:* Motala Ströms Kraft AB.

Anmärkning

Kraftstationen togs ur drift och ersattes 1988 av BORENSBERG II men har bevarats som museum.

Kommentar

Kraftverket var avsett för tät- och landsortsdistribution i västra delarna av Östergötland. BORENS-

BERG I var sannolikt landets första kraftverk med vertikalaxlade enhuliga turbiner i trycksumpar. Arrangemanget var flera år före sin tid och återkom först 1921 i Forshuvudforsens kraftverk i Dalälven, landets första ”moderna” storkraftverk.

Litteratur

Castensson, Reinhold & Hillmo, Thomas & Kolsgård, Svante. Kraften ur Motala ström. Linköping 1992.

Näs kraftstation. AT (AET) 1918, sid. 105.

Samzelius, Nils & Granqvist, Kurt. Motala Ströms Kraftaktiebolag 75 år. Motala 1978.



Lanforsens kraftstations ståtliga nedströmsfasad. BS 1992.

LANFORSEN

1930

Ort: Lanforsen, Älvkarleö, 4 km SSV om Älvkarleby. *Kommun:* Älvkarleby. *Län:* Uppsala. *Ägare:* Lanforsens Kraft AB. *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 9,5 m. *Effekt:* 54 000 kVA. *Grupp:* 5B. *Byggnadsår:* 1918–30. *Byggherre:* Lanforsens Kraft AB.

Kommentar

Kraftverk med landets längsta byggtid. Påbörjat av Sandvikens Järnverk 1918 under intryck av de goda krigskonjunkturerna men lågkonjunkturen efter kriget fördröjde färdigställandet. Den långa byggtiden ledde till att det ursprungligen planerade tekniska utförandet övergavs i likhet med vad som samtidigt skedde vid statens utbyggnad av Lilla Edet. I LANFORSEN installerades inte mindre än tre stora kaplanaggregat, ett fjärde kompletterande kom 1948.

Genuin, mycket välbevarad kraftstation i 20-talsklassicism. Vackra detaljarbeten med smiden, ekdörrar, marmoreringar, kalkstensgolv etc. Kraft-

stationens utformning tillskrivs arkitekten Erik Hahr, men ritningarna baseras på ursprungliga idéer av Axel R. Bergman från 1918.

De bägge regleringsdammarna vid Askön är försedda med en imponerande mängd avstängningsluckor av Stoneytyp.

Litteratur

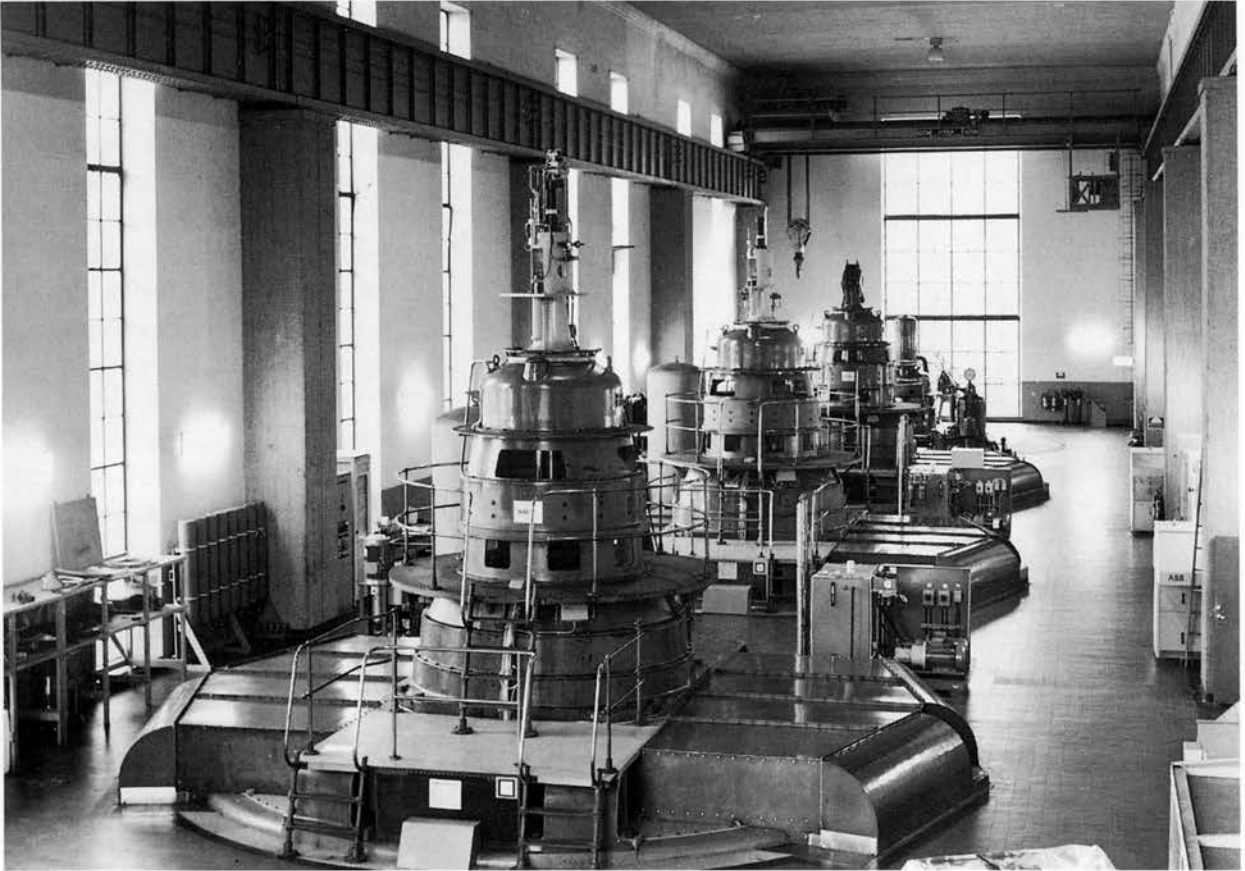
Bedoire, Fredric (red.). Med Dalälven från Avesta till havet. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1979:4. Stockholm 1979.

Hallerdt, Björn (red.). Ljus kraft värme. 100 år med el i Stockholm. Stockholm 1992.

Hedin, Göran (red.). Ett svenskt järnverk. Sandviken 1862–1937. Sandviken 1938.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Malmström, Birgit. Stockholms Elektricitetsverk 1892–1942. Stockholm 1942.



Maskinhallen i Lanforsens kraftstation med fyra kaplanaggregat i rad. BS 1992.



Mängder av Stoneyluckor vid den ena av Lanforsens kraftverks bägge regleringsdammar. BS 1992.



*Med en ovanligt reslig, hyres-
husliknande nedströmsfasad
under ett par meter tjockt tak
i betong och granit utgör
Stadsforsen III ett mäktigt
inslag efter Indalsälven. BS
1992.*

STADSFORSEN III 1940

Ort: Stadsforsen, 5 km S om Bispgården. *Kommun:* Ragunda. *Län:* Jämtland. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Indalsälven. *Fallhöjd:* 28,5 m. *Effekt:* 145 000 kVA. *Grupp:* 5B. *Byggnadsår:* 1936–40. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Anmärkning

STADSFORSEN I och II var små kraftverk som endast utnyttjade en del av fallhöjden. De revs när III:an blev färdig.

Kommentar

Vattenfalls första Norrlandskraftverk, som var avsett för kraftöverföring till mellersta och södra Sverige. Mäktig damm med det centrala partiet av betong. Landets starkaste vattenkraftaggregat 1940.

En brutal, monumental anläggning i bästa sovjetmodernism. Den rationella och strikt geometriska kraftstationen är ritad av arkitekten Erik Hahr.

Byggnaden uppförd i betong, ursprungligen med en rå yta, nu utvändigt gulmålad. Ansenliga dimensioner, 47 m höjdskillnad mellan tak och sugrörsbotten. Bockkran i maskinhallen istället för travers för att kunna användas vid tunga montagelyft före överbyggnadens färdigställande. Kranbanan avlastad med gigantiskt balksystem. Byggnaden kröns av ett 2,5 m tjockt tak av betong och granit; ett eko av den orostid under vilken anläggningen uppfördes.

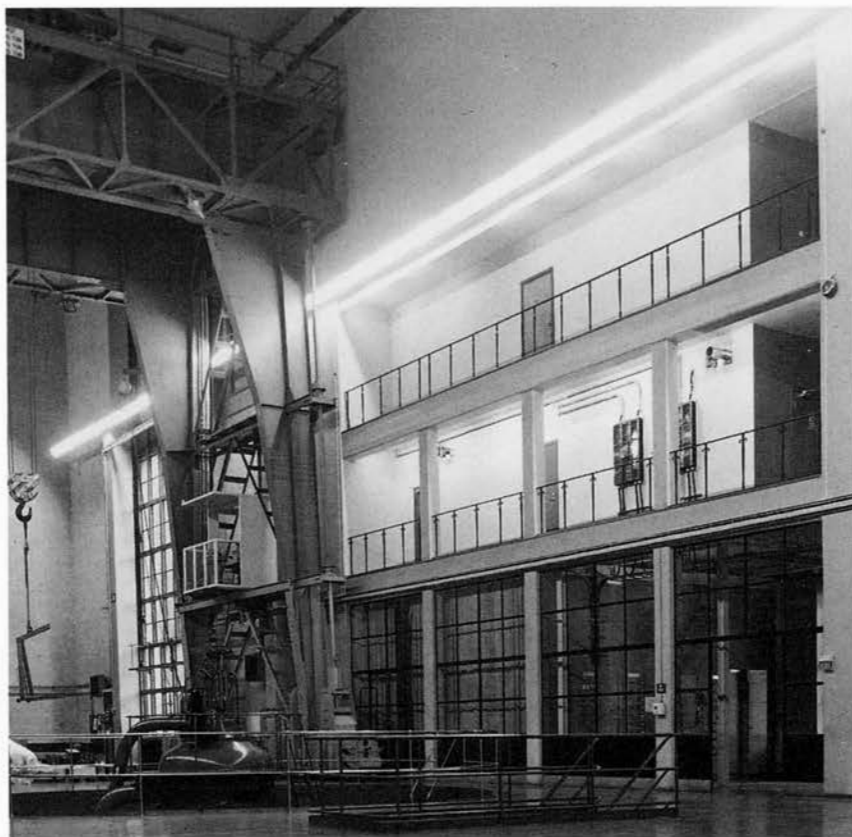
Litteratur

Johansson, Ture. Kring Bispgården och Stadsforsen. Statens Vattenfallsverk 1979.

Plass, John & Melkerson, J. & Lundholm, R. Stadsforsens kraftstationsbyggnad. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 122. 1943.

Stadsforsens kraftstationsbyggnad. Populärbroshyr 1937.

Interiör från Stadsforsen III:s kraftstation med inglasad vägg till kontrollrummet, gallerier, bockkran samt under denna toppen av ett av de stora kaplanaggregaten.
BS 1992.



MALFORS

1936

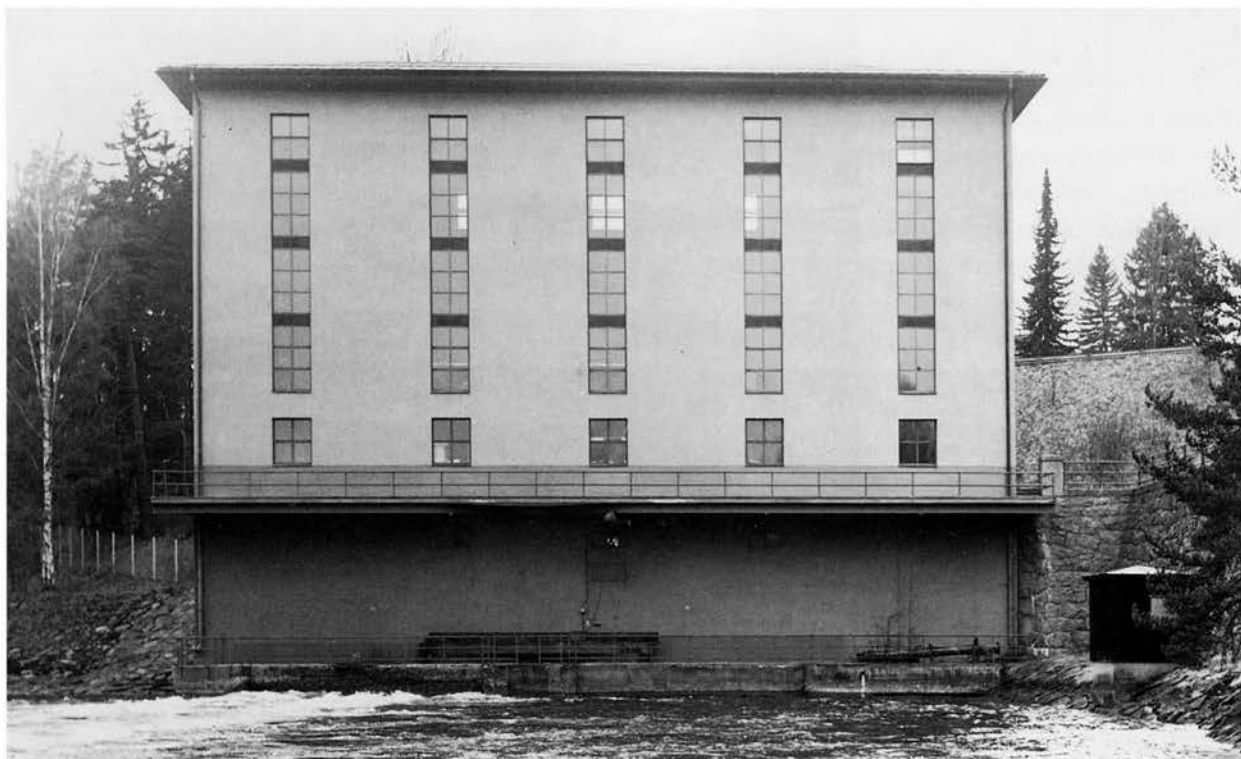
Ort: Ljungsbro, 13 km NNV om Linköping. *Kommun:* Linköping. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Motala ström. *Fallhöjd:* 28,5 m. *Effekt:* 28 000 kVA. *Grupp:* 5B. *Byggnadsår:* 1931–1936. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Kommentar

Ett större kraftverk som trots den höga fallhöjden byggdes med alla vattenvägar över mark i en tid då övergång till bergtunnlar börjat ske. För att minska tillloppskanalens omfång samt för att åstadkomma ett lämpligt dammagasin för korttidsreglering krävdes ett omfattande system av dammbyggnader. Både huvuddamm och vallar utfördes som jorddammar, huvuddammen blev med sin längd 450 m och största höjd 15 m landets dittills största jordfyllnadsdamm.

Litteratur

Ekwall, A. & Flodin, H. Malfors kraftanläggning i Motala ström. SVKP nr 291, 1936 .
Flodin, H. m.fl. Malfors kraftstationsbyggnad. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 120, 1943.



Malfors kraftstation från nedströmssidan. BS 1993.



Långhags kraftverk i snöyra. BS 1992.

LÅNGHAG

1938

Ort: Långhag, Solvarbo, 6 km NNV om Säter. Kommun: Säter. Län: Kopparberg. Ägare: Stora Kraft AB. Vattendrag: Dalälven. Fallhöjd: 13,0 m. Effekt: 53 000 kVA. Grupp: 5B. Byggnadsår: 1936–38. Byggherre: Stora Kopparbergs Bergslags AB.

Kommentar

Utpräglat lågtrycksverk där Bergslaget åter markerade sin tätposition inom vattenkrafttekniken med traditioner från Domnarvet, Kvarnsveden, Mockfjärd och Forshuvudforsen. Principerna för utbyggnad av låga men vattenrika fall fann vid LÅNGHAG sin optimala form och har inte ändrats

nämnvärt sedan dess. LÅNGHAG hade 1938 landets största kaplanturbiner och var Bergslagens största kraftverk.

Väljord kraftstation, ritad av arkitekten Nils Ahrbom, Stockholm. Imponerande ljusförling, t.o.m. ”turbindäck” får ljus genom dageröppningar på nedströmssidan.

Litteratur

- Furuskog, Valter.* Byggnadstekniska särdrag hos några nya vattenkraftverk. TT, VoV, 1939, sid. 153–155.
Malmfors, Sam. Långhags kraftverk. SVKP nr 325, 1939.

LAHOLM

1932

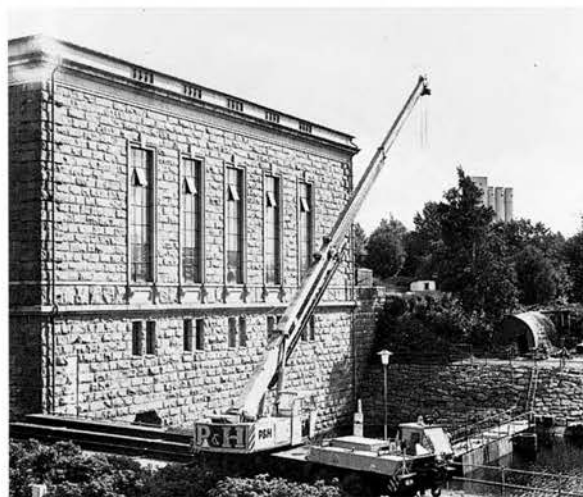
Ort: Laholm. Kommun: Laholm. Län: Halland. Ägare: Sydkraft AB. Vattendrag: Lagan. Fallhöjd: 8,5 m. Effekt: 12 000 kVA. Grupp: 5B. Byggnadsår: 1930–32. Byggherre: Sydsvenska Kraft AB.

Kommentar

Det sista kraftverket i Lagan före mynningen i havet. Ett mäktigt tempel i råhuggen granit helgat åt Europas på sin tid största kaplanaggregat. I likhet med det strax uppströms belägna Karseforsens kraftverk är det en blandning av nytt och gammalt. Anpassat i form och material till det näraliggande Lagaholms gamla bastioner och slottsruiner. En monumental portal i bästa slottstappning leder in till en illusorisk pelarhall där kaplanaggregatet tronar under ett imponerande spegelvälvt innertak. Arkitekter Salomon Sörensen, Malmö och A. Salomon-Sörensen, Helsingborg. Regleringsdammen är den sista i landet med valsar, byggd i en tid då ny teknik med segment- och sektorluckor redan introducerats.

Litteratur

- Bjurling, Oscar.* SYDKRAFT-samhälle. Malmö 1982.
Lagan och Lagaverken. Sydkraft 1966.
Åberg, Alf. Sydkraft 1906–1956. Malmö 1956.



Laholms kraftstation från nedströmssidan. Förbedelser pågår för turbinrevision med fångdammsbyggs i utloppet. BS 1986.

AVESTA STORFORS II 1931

Ort: Avesta. *Kommun:* Avesta. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Visentkraft AB (Stockholm Energi). *Vattendrag:* Dalälven. *Fallhöjd:* 11,5 m. *Effekt:* 28 800 kVA. *Grupp:* 5B. *Byggnadsår:* 1929–31 (G1, G2), 1937 (G3). *Byggherre:* Avesta Jernverks AB.

Anmärkning

Kraftverket utbyggt i två etapper. Gemensamt damm med Månsbo II på vänstra stranden. AVESTA STORFORS I uppfört 1916–18, ersattes 1937 av nuvarande anläggning, dess ombyggda maskinhus står fortfarande kvar.

Kommentar

Ett minnesmärke i Avestaforsens brus. Gedigen men lite dyster kraftstation ritad av arkitekten Torben Grut, Stockholm. Byggt i mörkbrunt, handslaget tegel under ett valmat koppartak. Nationalromantikern Gruts tungsinta och smått obstinata tolkning av funktionalismens funktionsseparering.

Litteratur

Avesta och Månsbo kraftverk. SVKM nr 27, 1932. *Bedoire, Fredric (red.).* Med Dalälven från Avesta till havet. Riksantikvarieämbetet. Rapport 1979:4. Stockholm 1979.



Uppströmsfasaden till Avesta Storfors II med ett av de stiligaste intagshusen i svenskt kraftverksbyggande. BS 1977.

Grupp 6. Stora mellan- och högtrycksverk under mark

Till gruppen hör stora modernt byggda mellan- och högtryckskraftverk med vattenvägar och maskinsalar helt förlagda under mark. Verken har vertikala enhulsaggregat med en effekt av minst 10 000 kW per enhet och gruppen introducerades med Krångede kraftverk 1936. Till gruppen räknas också de båda underjordiska pionjärverken Mockfjärd och Porjus från 1911 resp. 1915. Kraftverkens eventuella byggnader ovan mark utnyttjas för ställverk, driftcentraler, omlastning, verkstäder, kontor m m. I gruppen är det också dessa delar som får re-

presentera begreppet *kraftstation*. Exempel på detta är Porjus med dess ställverk, Krångede och Harsprånget med de stora omlastningshallarna och Hjalta med en hel byggnadsensemble. I gruppen kan man också bättre än i de övriga studera den estetiska utarmning som det svenska kraftstationsbyggandet har genomgått under senare decennier.

Vid inventeringen har sammanlagt 8 kraftverk i grupp 6 besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
13	PORJUS II	1915	1	Museum	
469	MOCKFJÄRD I	1911	2	Museum	
241	KRÅNGEDE II	1936	3	Drift	
189	HJÁLTA	1949	4	Drift	A
1450	TROLLHÄTTAN/HOJUM	1942	5	Drift	
316	TORPSHAMMAR	1943	6	Drift	
166	FORSMO	1948	7	Drift	
1355	GULLSPÅNG I och II	1908	–	Drift	Damm

PORJUS II 1915– (1980)

Ort: Porjus. *Kommun:* Jokkmokk. *Län:* Norrbotten. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Stora Luleälv. *Fallhöjd:* 58,1 m. *Drivvattenföring:* 340 m³/s. *Effekt:* 151 000 kVA. *Årsproduktion:* 990 GWh.

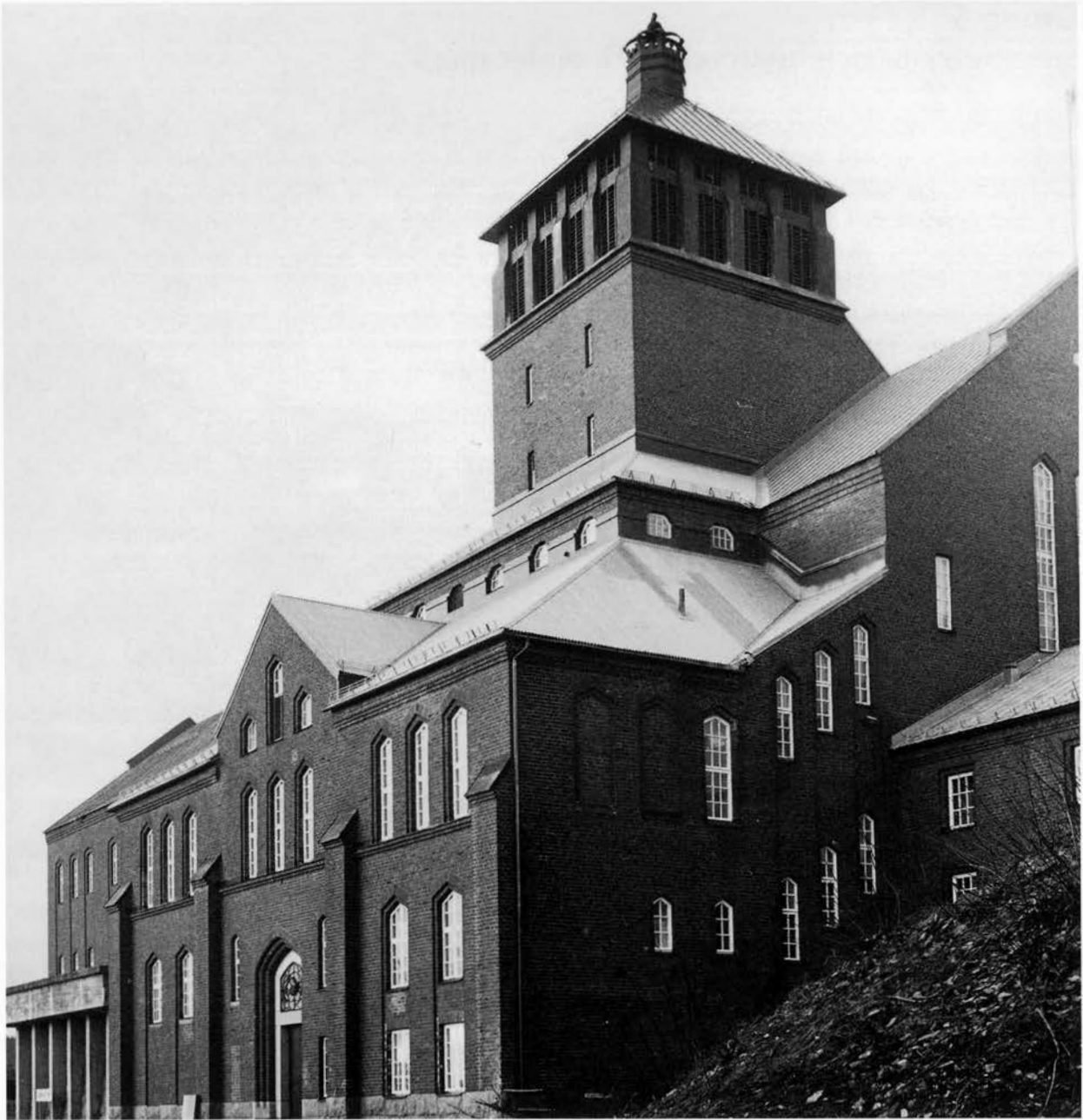
Anmärkning

Den äldre delen (G1–G7) av PORJUS II inklusive dammen ersattes 1975 av ett nytt verk, PORJUS III med ett aggregat. Sedan detta kompletterats 1980 med ytterligare en maskin nedlades driften helt i det gamla verket. PORJUS II kraftstation avses att behållas som museum, dammen har däremot överdämts. Byggnadsminne sedan 1986. PORJUS I var

ett provisoriskt kraftverk som användes under byggnadstiden 1911–15.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1910–15 (G1–G3, G5), 1917–20 (G4, G6), 1927–31 (G7). *Tillbyggnad:* 1939–41 (G8), 1947–49 (G9). *Ombbyggnad:* en successiv övergång till 50 p/s har skett varvid aggregaten G1–G7 bytts ut eller byggts om. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen. *Projektör:* egen regi under ledning av Fredrik Jonson. *Arkitekt:* Erik Josephson, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* egen regi. *Turbintillverkare:* NOHAB. *Generatortillverkare:* ASEA.



Den mäktiga ställverks- och kontrollbyggnaden vid Porjus II:s kraftverk. Statens närvaro i sammanhanget understryks av den kungliga kronan uppe på toppen av ventilationstornet. BS 1992.

Utförande

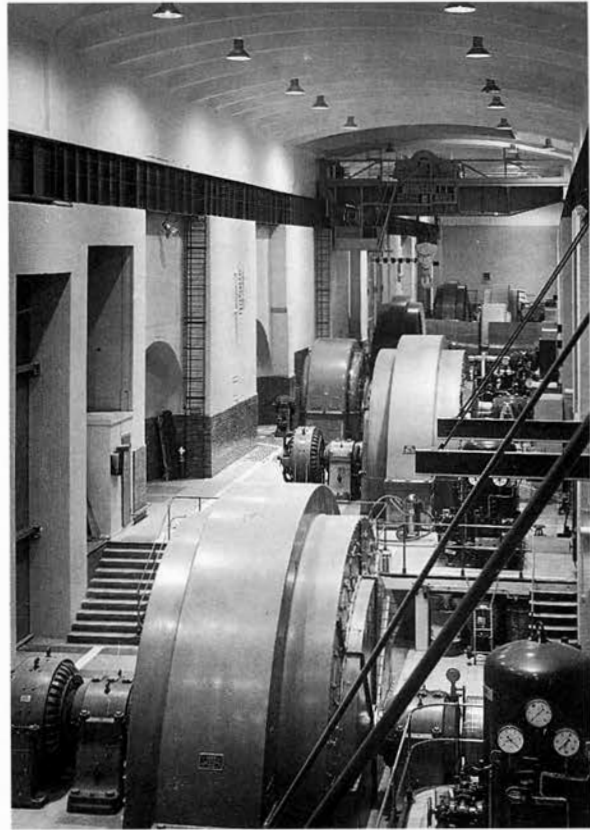
Grupp: 6. *Dammtyp:* massivdamm av betong, jorddammar (gamla dammen: massivdamm av betong, Ambursendamm, jorddammar). *Utskov:* 2 segmentluckor (gamla dammen: skibord, vals). *Vattenvägar:* intag strax intill damm – 3 tunnlar 525, 670, 745 m – svall/intagsbassänger – vertikala ståltuber i berg, ingjutna i betong – turbiner i tryckskåp av stål – 3 utloppstunnlar 1 000–1 200 m. *Antal maskinaggregat:* 9 huvudaggregat (G1 generator skrotad), 2 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; tvillingmontage i tryckskåp med radiell vattentillförsel; G1–G7 med cylindriska skåp; G8, G9 med sfäriska skåp; enhjuliga hjälpturbiner i gjutna spiralskåp. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, kapslade, stålagra-de, matare på axeltapp eller turbinaxel. *Ställverks-placering:* i byggnad ovan mark, transformatorer i nischer i maskinhall. *Maskinhus, form:* rektangulär maskinsal sprängd ur berget med turbinerna i nischer samt med lägre golvplan vid G8, G9 för att minska kavitationen. Stor byggnad ovan mark för ställverk m.m. Lyftschakt mellan maskinsal och ovanjordsbyggnad. *Maskinhus, byggnad:* maskinhall i berg med golv, väggar och tak inklädda med betong. Ovanjordsbyggnad med underbyggnad av betong och överbyggnad av tegel samt plåttäckt sadeltak med stort torn för ventilation.

Kommentar

Sveriges och troligtvis världens första storkraftverk norr om polcirkeln. Statens första och landets andra kraftverk helt under mark och med avsevärd fallhöjd. I första hand byggt för att den tunga järnvägsdriften på malmbanan skulle kunna elektrifieras. Uppfört i tidigare ödemark under stora umbäranden och svåra klimatiska förhållanden.

Kraftverkets ursprungliga nu överdämda damm var landets största 1915. Den hade en avancerad konstruktion (Ambursen) med omfattande jorddammsanslutningar. Till skillnad från landets första underjordiska kraftverk vid Mockfjärd, hade PORJUS II vattentillförsel i tuber (Mockfjärd hade tvillingturbiner i öppna bergschakt) till turbiner i tryckskåp nere i maskinhallen.

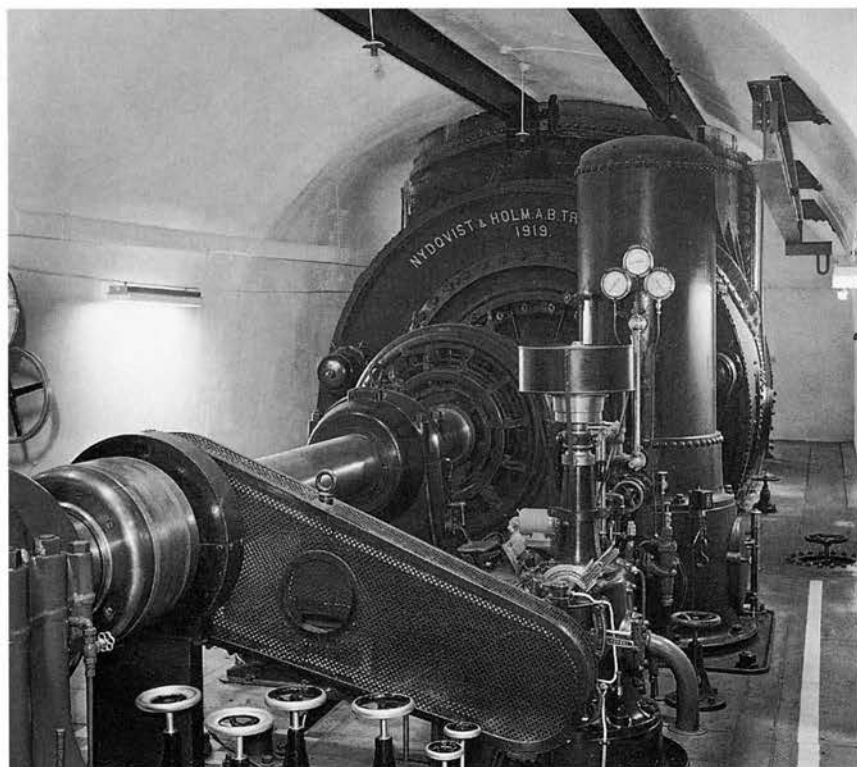
Det mest ögonfånande beviset på kraftverkssamheten är den stora ställverksbyggnaden ovan



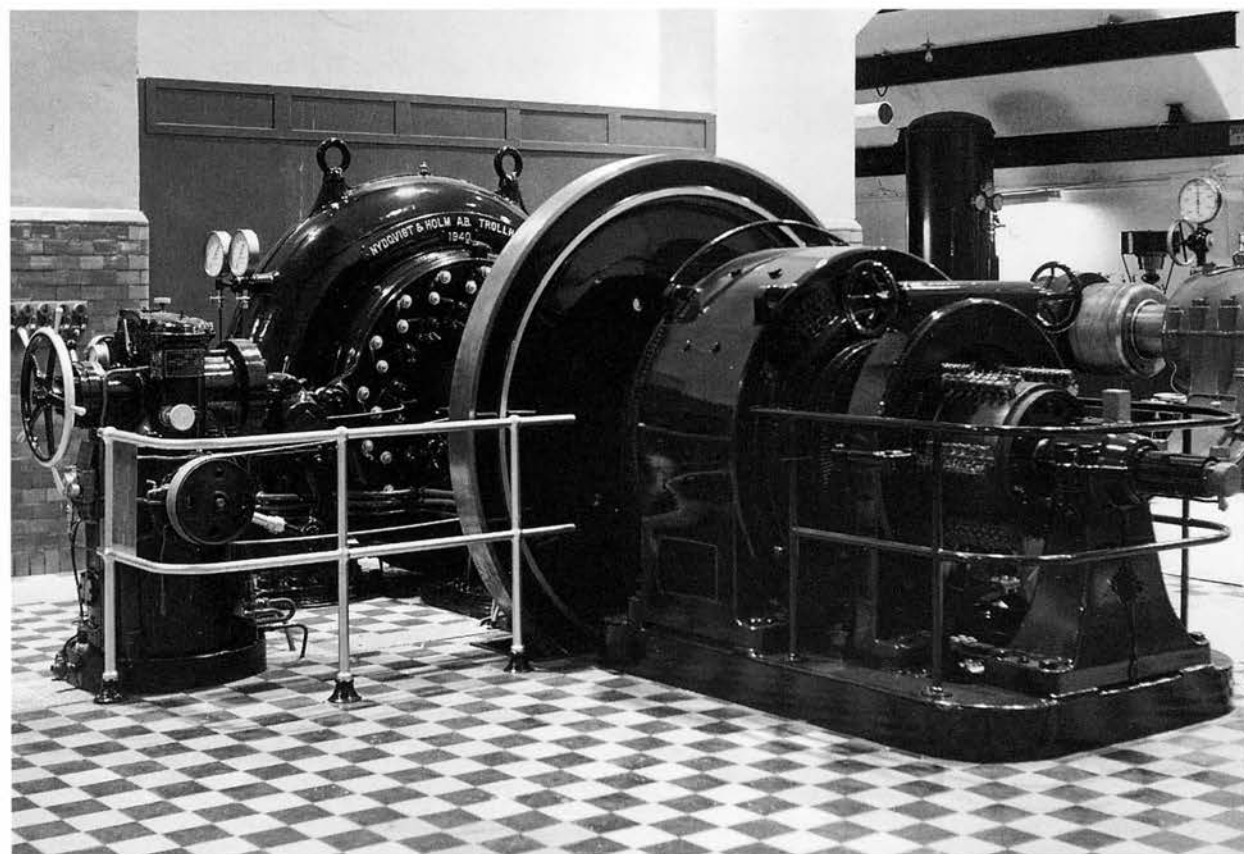
Maskinsalen i Porjus II:s kraftstation med åtta av de nio aggregaten. BS 1992.

mark, uppförd i mörkbrunt, hårdbränt tegel i skiftande toner. Ett imponerande nationalromantiskt bygge som andas representativitet, soliditet och permanens; de breda, rosafärgade murfogarna förstärker den muskulösa karaktären. Mängder av påkostade, gedigna och vackra detaljlösningar, särskilt i samband med entréer och trapphus. Kontrollrumsinteriören är något utöver det vanliga med Olga Lanners armaturer och en magnifik, svängd manöverpulpit och instrumentpanel i marmor som står likt en skulptur i rummet.

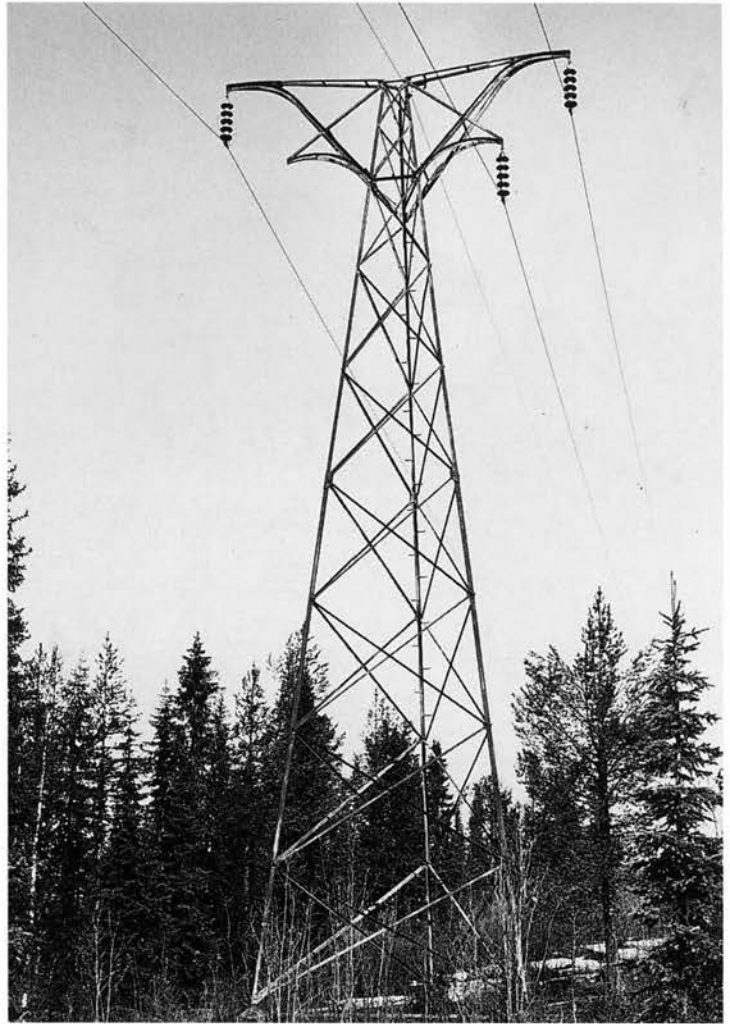
Även den omgivande bebyggelsemiljön är storlagen. Porjus är vårt enda riktiga kraftverkssamhälle. Stadsplan från 1917, karakteriserad av zoning och tidstypiskt trädgårdstänkande. I direkt anslutning till ställverksbyggnaden ligger ett omfattande, sammanhängande och bevaransvärt bostadsområde för driftpersonalen.



Turbin till aggregat G4 i Porjus II:s kraftstation. I turbinischen finns också aggregatets remdrivna pendelregulator, tryckkärl samt matarmaskin, här monterad på turbinaxeln. BS 1992.



Det yngre av de två likströmsaggregaten i Porjus II:s kraftstation. BS 1992.



Ledningsstolpe i Porjus för linjen till malmfälten. BS 1992.

Eftersom PORJUS II ensamt betjänade ett distributionsnät med olika slag av förbrukning, genererades under en tid inte mindre än fyra olika strömarter: likström för lokalkraft och reservmatning av generatorerna, 15 p/s enfas växelström för malmabanans drift samt 25 och 50 p/s trefaskraft för distribution till malmfälten och Norrbotten. Det stora nätet sammankopplades först 1936 med kustnäten i Luleå–Piteå–Umeå-områdena.

Litteratur

- Forsgren, Nils.* Porjus. Pionjärverket i ödemarken. Porjus 1982.
- Forsgren, Nils.* Den effektfulla älven. Porjus 1989.
- Hansson, Staffan.* Porjus. En vision för industriell utveckling i övre Norrland. Diss. Luleå 1994.
- Ludin, Adolf.* Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Plass, John m.fl. Porjus kraftverksbyggnad. Del IV. 1924–1947. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 114. 1947.

Redogörelse för arbetena med Porjus kraftverksbyggnad intill utgången af år 1911. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Medd. nr 8/Tekn. medd. Ser. B, nr 111. 1913.

Sundblad, N.K. Redogörelse för arbetena med Porjus kraftverksbyggnad. Del II. 1912–1915. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 112. 1938.

Sundblad, N.K. Redogörelse för arbetena med Porjus kraftverksbyggnad. Del III. 1916–1924. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 113. 1940.



Ovanjordsbyggnaden vid Mockfjärds kraftverk. Nedfart till maskinsalen sker på en lutande bana från den närmast belägna lägre delen av byggnaden. BS 1981.

MOCKFJÄRD I (STUPET) 1911– (1988)

Ort: Mockfjärd, 16 km SV om Gagnef. *Kommun:* Gagnef. *Län:* Kopparberg. *Ägare:* Bullerforsens Kraft AB (sedan 1989). *Vattendrag:* Västerdalälven. *Fallhöjd:* 23,8 m. *Drivvattenföring:* 80 m³/s. *Effekt:* 15 000 kVA. *Årsproduktion:* 80 GWh.

Anmärkning

Ett kompletterande verk, MOCKFJÄRD II, med ett maskinaggregat togs i drift 1961 strax intill det gamla. Sedan det nya verket utvidgats med ytterligare en maskin lades det gamla ner 1988 varefter turbinerna revs ut och turbinschakten fylldes igen. Den gamla stationen kommer eventuellt att bevaras som museum.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1907–11. *Ombyggnad:* G4 generator bytt ca 1925. *Byggherre:* Vesterdalelvens Kraft AB. *Projektörer:* Bygg och maskin: trol. egen regi; el: ELPA. *Arkitekt:* trol. Ragnar Blomberg, Djursholm. *Byggnadsentreprenör:* Skånska Cementgjuteriet AB. *Turbintillverkare:* Finshyttan. *Generatortillverkare:* NFEA (G1–G3), ASEA (G4).

Utförande

Grupp: 6. *Dammtyp:* massivdamm av betong, byggd 1976. *Utskov:* segmentluckor. *Vattenvägar:* intag i damm – 4 vertikala schakt, ett för varje turbin – turbiner i öppen uppställning – 2 utlopps-



Entrépartiet i maskinhallen från den lutande nedfartsbanan i Mockfjärds kraftstation. BS 1992.

tunnlar 1 500 m (används nu av MOCKFJÄRD II).
Antal maskinaggregat: 4. Maskinarrangemang: horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis i tvillingmontage (utrivna). *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, stålagra-de, halvkapslade, matarförsedda. *Ställverksplace-ring:* i byggnad över mark. *Maskinhus, form:* generatorhall sprängd ur berget med tillträde via transportbana i lutande schakt. *Maskinhus, byggnad:* byggnad över mark. Underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plåttäckt sadeltak med stort utledningstorn.

Kommentar

Landets och förmodligen Europas första underjordiska kraftverk. Ett av världens första underjordiska kraftverk var Snoqualmie Falls Cavity Generating Station i staten Washington, USA som togs i bruk redan 1899.

MOCKFJÄRD I byggdes för överföring av kraft till Domnarfvets järnverk och gruvorna i Grängesberg. Byggherre var ett bolag som ägdes gemensamt av Grängesbolaget och Bergslaget. Anläggningen var Sveriges näst största kraftverk 1911.

Som underjordsstation har MOCKFJÄRD I fått många efterföljare i Sverige, närmast i tid kom Porjus i Norrbotten 1915. I landet hade dessförinnan bl.a. kraftverken vid Domnarvet (1878) och Hissmofors (1896) anlagts med vattenvägar och turbiner under mark. Dessa verk var dock av långaxeltyp med de drivna maskinerna monterade i byggnader ovan mark. Turbinerna i MOCKFJÄRD I är egendomligt nog uppställda i öppna sumpar trots den avsevärda fallhöjden.

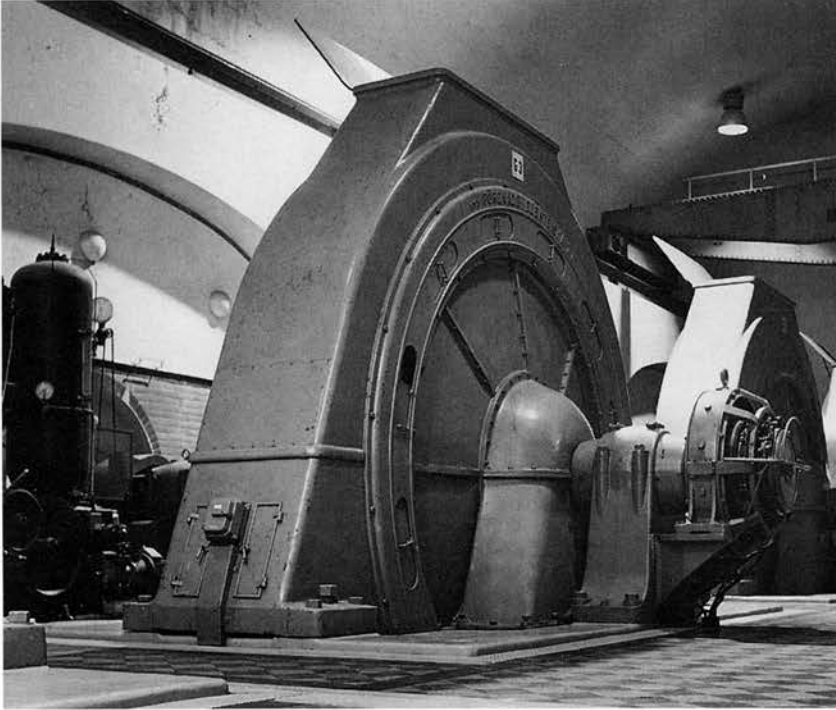
Atmosfären i MOCKFJÄRD I:s underjordiska maskinsal är förtätad och suggestiv. Jämfört med dagens väldiga underjordsstationer är den uppseendeväckande liten och trång. Satsningen på utförande och detaljarbeten är desto större med vackra, konstruktivt betingade korgbågsmotiv och mycket kakel- och klinkerbeklädnader i olika färger. Begrepp om maskinsalens djupläge är lätt att få i MOCKFJÄRD I tack vare den lutande nedfartsbanans öppna persontransportvagn. Det ovan mark belägna ställverket som reser sig ute i skogen är en massiv tegelbyggnad med borgmotiv, skodd med granit.

Litteratur

Salwén, Anders E. Vesterdalelvens Kraftaktiebolags kraftverk vid Mockfjärd. TT, VoV, 1912.

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Schodek, Daniel L. Landmarks in American Civil Engineering. MIT, Cambridge, Mass., USA, 1987.



Två av generatorerna i Mockfjärd kraftstation. Generatorerna ventileras normalt utan medverkan av maskinsalsluften (kapslade). Vid behov kan dock den underjordiska salen värmas med generatorluften genom att skjutluckor öppnas på generatorernas sidor och en stor lucka fälls upp på överdelen. BS 1992.

KRÅNGEDE II

1936

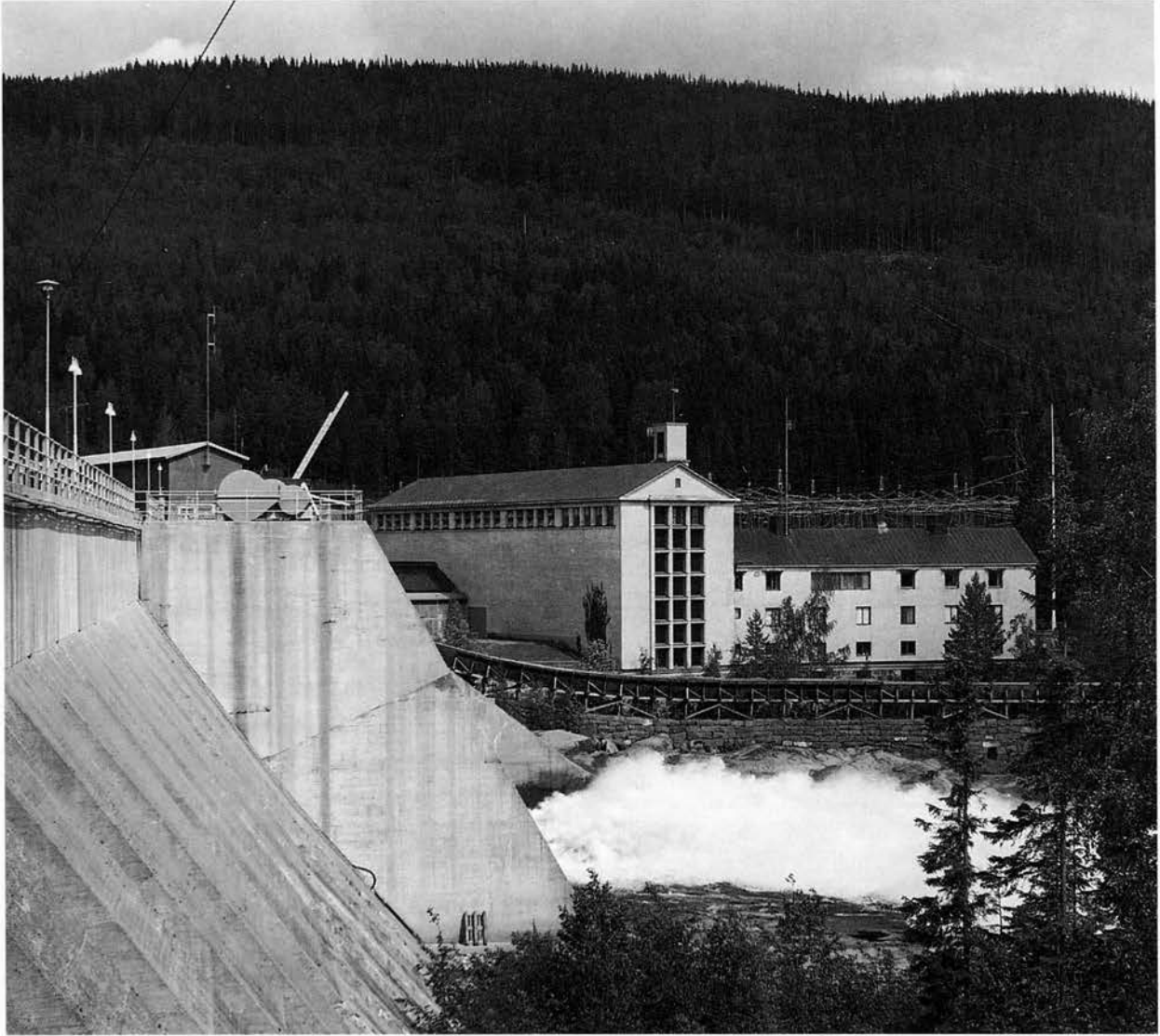
Ort: Krångede, 16 km V om Ragunda/Hammarstrand. *Kommun:* Ragunda. *Län:* Jämtland. *Ägare:* Krångede AB. *Vattendrag:* Indalsälven. *Fallhöjd:* 59,8 m. *Drivvattenföring:* 500 m³/s. *Effekt:* 252 000 kVA. *Årsproduktion:* 1 600 GWh.

Anmärkning

Under byggnadstiden användes ett provisoriskt kraftverk, KRÅNGEDE I, med en effekt av 1 000 kVA.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1931–36 (G1, G2), 1937–38 (G3), 1940–43 (G4), 1944 (G5), 1946–47 (G6). *Byggherre:* Krångede Kraft AB. *Projektörer:* allmän planläggning: civ.ing. Carl Sundelin, Stockholm; bygg o maskin: VBB; el: egen regi. *Arkitekt:* Erik Hahr, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* egen regi under ledning av dir. Nils Forssblad och arbetschef Gustaf Berggren. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.



Krångede kraftverk med omlastningsbyggnaden mitt i bilden. Längan till höger inrymmer kontors- och kontrollrumsfunktioner. Bakom skymtar utomhusställverket. LB 1989.

Utförande

Grupp: 6. Dammtyp: lamelldamm av betong. Utskov: sektorlucka, segmentluckor. Vattenvägar: intag i damm med luckhus – 6 vertikala stålinfodrade tuber i bergschakt, en för varje turbin – spiralformade tryckskåp av nitad stålplåt – 2 utloppstunnlar, 116 m³ och 1 400 m, i lutning och ej fyllda till tak. Antal maskinaggregat: 6. Maskinarrangemang: vertikalaxlat. Turbintyp: francis, enhjuliga. Generatortyp: 3-fas, synkrona, överliggande bärla-

ger, kapslade, matarförsedda. Ställverksplacering: ovan mark, utomhus. Maskinhus, form: rektangulär maskinstation i berg med skilda turbin- och generatorplan. Lyftschakt mellan montagehall ovan mark och generatorhall. Servicebyggnad ovan mark i vinkel mot montagehall. Maskinhus, byggnad: maskinsalens golv, väggar och tak inklädda med betong. Ovanjordsbyggnader med underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, sadeltak.



Interiör från den väldiga underjordiska maskinsalen i Krångede II:s kraftstation med sex vertikala maskinaggregat uppställda i en prydlig rad. BS 1992.

Kommentar

KRÅNGEDE II, byggt för den första överföringen av norrlandskraft till mellansvenska förbrukare, representerade av ägargruppen Stockholms stad, Korsnäsbolaget, Sandvikens Jernverk, Fagersta Bruk och Hofors Bruk. Ett för sin tid mycket avancerat kraftverk där de konstruktiva principerna för byggandet av stora underjordiska kraftverk optimerades. Det stora antal underjordiska vattenkraftverk som sedermera byggdes i landet hade alla KRÅNGEDE II som förebild.

Vid drifttagningen hade KRÅNGEDE II landets största vattenkraftaggregat. Från 1944 var det även landets till effekt och produktion största kraftverk och överträffades först 1952 av Harsprånget. Kraften överförs till en fördelningspunkt vid Horndal i Dalarna på en 340 km lång linje som 1936 hade den världsrekordhöga spänningen 200 000 volt.

Byggnaderna ovan jord är utförda i en sober och

saklig klassicism. Det imponerande portikliknande gavelfönstret i omlastningsbyggnaden, krönt av en fronton, förlämnar byggnaden ett drag av klassiskt tempel. Tillhörande ingenjörsbostad, verkmästarbostad samt fyra dubbelhus för maskinister är även de ritade av arkitekten Erik Hahr.

Utbyggnaden av KRÅNGEDE II föregicks av många och långa processer om äganderätten till fallen samt flera ägarbyten i bolaget vilket bildats redan 1908. Dessutom kom Krångedebolagets planer på ett omfattande överföringsnät söderut snabbt på kollisionkurs med Kungliga Vattenfallsstyrelsen som hade tänkt sig ensamrätt på ett sådant nät. Efter förslag från SJ:s generaldirektör Granholm ledde detta till utformningen av det sedermera internationellt mycket omtalade "svenska systemet" med statsägda stamlinjer på vilka även enskilda och kommunala kraftbolag tillåts transiterera kraft till valfria delar av landet.



Axelbrunn i Krångede II:s kraftstation med nitad turbinspiral av stål, snedställda stöttor för överföring av aggregat- och vattenlast mot turbinfundamentet, reglerring samt turbinaxel. BS 1992.

Litteratur

Berg, Gottfried. Överföring av Norrlandskraft söderut. SVKP nr 231, 1930.

Berggren, Gustaf. Några data från Krångede kraftverksbyggnader. TT, VoV, 1937, sid. 7–10.

Blomqvist, Erik. Indalsälven – en kraftkälla. Östersund 1970

Brunnström, Lasse. Krångede kraftverk. Jämten 1990. Östersund 1989.

Edström, J. & Wahlberg, H. & Stenkvist, E. Krångede kraftanläggning. AT 1936, sid. 190–204.

Edström, Johan. Krångede kraftverk och understationen i Horndal. AT 1936, sid. 190–196.

En ny länk i kraftverkskedjan. TT, A, 1936, sid. 351–353.

Forsblad, Nils. Krångede kraftverk och överföringssystem. TT, E, 1936, sid. 157–166.

Granholm, Axel. Rationellt utformande av rikets

elektriska stamnät. SVKP nr 300, 1937.

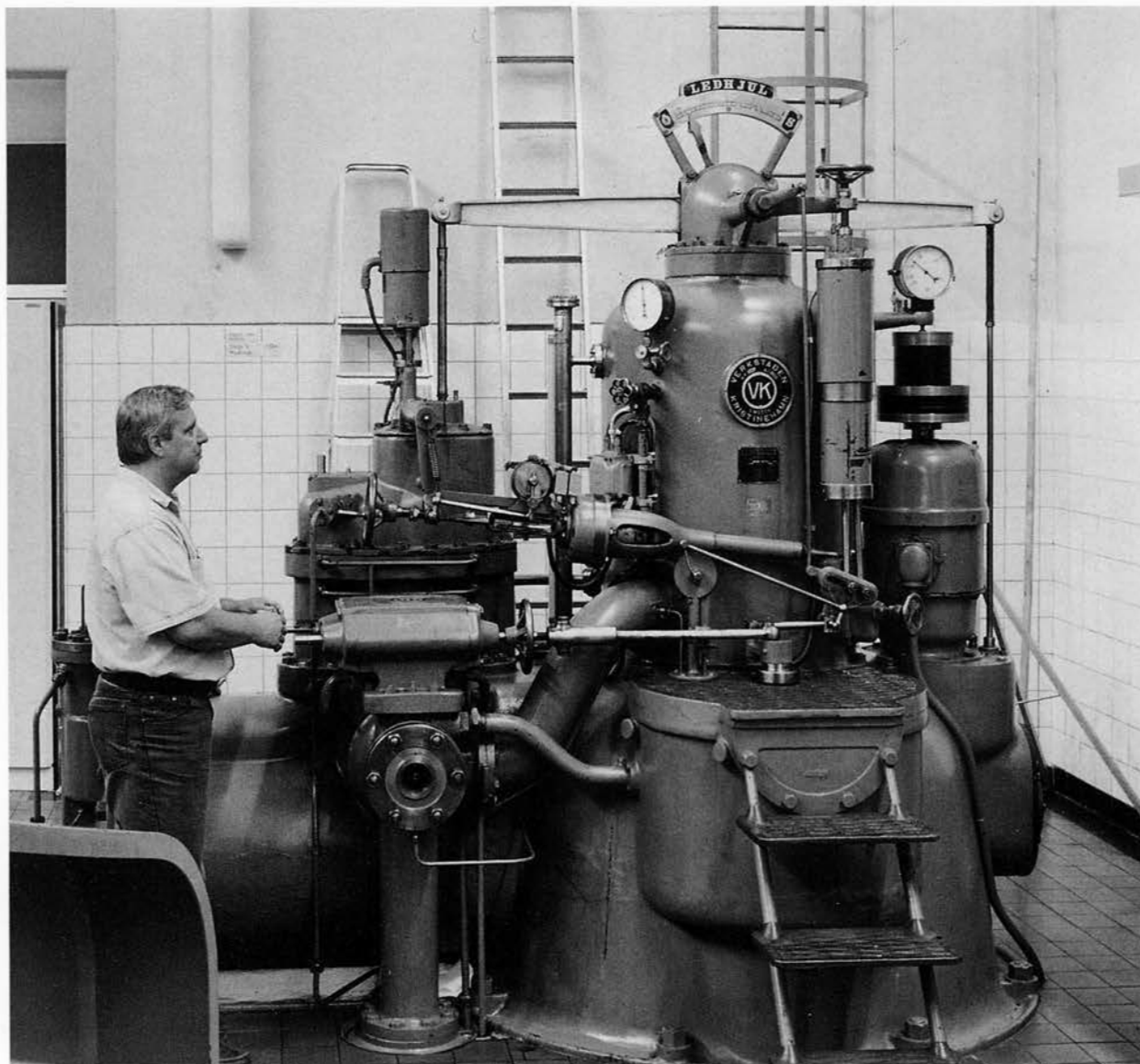
Hallhagen, Frithiof. Krångede kraftverk, några byggnadstekniska data. SVKP nr 322, 1939.

Krångede kraftverk. Populärbroschyr.

Stenkvist, E. Huvudtransformatorerna i kraftverk och understationer. AT 1936, sid. 200–204.

Wahlberg, H. Generatorerna i Krångede kraftverk. AT 1936, sid.197–199.

Öhman, Albert. Arbetsanordningar vid Krångede kraftverksbyggnad. SVKP nr 266, 1933.



En av de gigantiska turbinregulatorerna i Krångede II:s kraftstation. Maskinerna är förmodligen de största mekaniskt drivna pendelregulatorer som installerats i ett svenskt kraftverk. Senare utförda turbinregulatorer har oftast varit av elektrohydraulisk typ. BS 1992.



Entrépartiet till Hjälta kraftstation. BS 1992.

HJÄLTA

1949

Ort: Hjälta, Långsele, 8 km VNV om Sollefteå.
Kommun: Sollefteå. *Län:* Västernorrland. *Ägare:* Hjälta AB (Sydkraft). *Vattendrag:* Faxälven. *Fallhöjd:* 86 m. *Effekt:* 216 000 kVA. *Grupp:* 6. *Byggnadsår:* 1944–52. *Byggherre:* Hjälta AB.

Kommentar

Kraftverk under jord, utfört samtidigt med Harsprånget efter principer som tillämpats i 1930-talsanläggningen Krångede. Ett av Sveriges största kraftverk vid full utbyggnad 1952. Vid första aggregatets igångsättning 1949 landets största vattenkraftmaskin. Utloppstunneln är 6 133 m lång, en av världens till volymen största 1949.

Ovanligt helgjuten och komplett anläggning med intilliggande kraftverksby. I stort sett intakt sedan byggnadstiden. Byggnaderna ovan jord i tunt gult tegel utgör ett vackert prov på arkitekten Sven Ivar Linds finlemmade och omsorgsfullt bearbeta-

de arkitektur. Interiört utsmyckad med verk av konstnären Hilding Linnqvist. Intagshuset avviker med en kraftig granitbeklädnad och ett massivt betong- och granittak.

HJÄLTA var ett av de kraftverk med vilka den omfattande utbyggnaden av de norrländska storkraftverken började efter andra världskriget. Anläggningarna byggdes med teknik som utvecklats och optimerats under 1920- och 30-talen.

Litteratur

Bjurling, Oscar. SYDKRAFT-samhälle. Malmö 1982.

Hjälta kraftverk. En minnesskrift vid igångkörningen 1949. Stockholm 1949.

Hjälta kraftverk. En minnesskrift vid invigningen 21/9 1950. Stockholm 1950.

Nilsson-Stig, I. Hjälta kraftstation. AT 1951, sid. 3–24.

Åberg, Alf. Sydkraft 1906–1956. Malmö 1956.



Gullspångs kraftverks valvdamm med mängder av små spetluckor. BS 1978.

GULLSPÅNG I och II 1908, 1972

Ort: Gullspång. *Kommun:* Gullspång. *Län:* Skaraborg. *Ägare:* Gullspångs Kraft AB. *Vattendrag:* Gullspångsälven. *Fallhöjd:* 23 m. *Effekt:* 57 100 kVA. *Grupp:* 6. *Byggnadsår:* 1906–08. *Byggherre:* Kraft AB Gullspång-Munkfors.

Anmärkning

Den gamla kraftstationen ersattes 1972 av en ny, GULLSPÅNG II, byggd 1969–72, varefter GULLSPÅNG I revs. Regleringsdammen som ligger skild från drivvattenintaget behövs däremot i sin helhet.

Kommentar

GULLSPÅNGS kraftverk tillkom på enskilt initiativ och var åren 1908–10 landets största. Kraften distribuerades över ett omfattande nät som sträckte sig från Lidköping i söder till Örebro i norr. Det ursprungliga kraftverket, med delar av vattenvä-

garna i bergschakt och tunnlar, tillhörde en av pionjärerna för kraftanläggningar under mark. I kraftverket ingick även landets första valvdamm som står kvar än idag. Dammen utfördes av stenkädd betong på berggrund och med lucköppningar i övre delen. Tekniken att bygga valvade dammar kom från alpländerna och USA.

Litteratur

- Bjurling, Oscar.* Gullspångs Kraftaktiebolag 1906–1981. Örebro 1981.
Gullspångs kraftverk. Populärbroschyr, 1973.
Kraftaktiebolaget Gullspång-Munkfors 1906–1956. Örebro 1956.
Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.
Westerberg, Nils. Gullspångs vattenkraftanläggning. TT, VoV, 1908, sid. 126–133.

Grupp 7. Övriga kraftverk

Till gruppen räknas kraftverk som inte kan inordnas under övriga grupper. Hit har bl.a. förts verk med mycket höga fallhöjder och med vattenvägar-na över mark. Även verk med ovanliga maskinutrustningar har placerats i gruppen, liksom de få

återstående verk som ursprungligen byggts som direktdrivna trämassaslipierier.

Vid inventeringen har sammanlagt 15 kraftverk i grupp 7 besökts. Verken är placerade i den rangordning de fått vid bevarandebedömningen.

Löpnr	Kraftverk	Byggn. år	Plac.	Anm.	ABM
742	EBBES	1903	1	Ur drift	
1184	LENNARTSFORS	1886/1943	2	Drift	
1469	TOLLERED ÖVRE	1909	3	Museum	
283	RUNDBACKEN	1916	4	Drift	
1242	PERSERUD	1908	5	Drift	
213	HÖGFORSEN	1898/1922	6	Ur drift	
280	SILLRE	1933	7	Drift	BM
992	OLOFSTRÖM	1900	8	Drift	
1491	MUNKEDAL	1905	9	Drift	
761a	HÅLDEHOLM II	1947	10	Drift	M
737	RÖTTLE	1922	11	Drift	
629	GULDSMEDSHYTTAN	1907	12	Drift	
755	HULEBO	1919	13	Drift	
699	HELLSJÖN	1893	14	Drift	
884	KLINTE I och II	1909	–	Drift, damm	

EBBES 1903– (1969)

Ort: Huskvarna. *Kommun:* Jönköping. *Län:* Jönköping. *Ägare:* Södra Vätterns Kraft AB (Jönköpings Energiverk). *Vattendrag:* Huskvarnaån. *Fallhöjd:* 42,5 meter. *Vattenföring:* 7 m³/s. *Effekt:* 2 850 kVA (före omb. 1916, 1 950 kVA). *Årsproduktion:* 10 GWh.

Anmärkning

Kraftstationen nedlagd 1969 samtidigt med den nedströms liggande Huskvarna III och fallhöjderna för dessa båda sammanslagna i Huskvarna IV. Övre delen av vattenvägen för EBBES används i den nya stationen. Kraftstationen har rustats upp under 1993–94 och kommer att bevaras som museum.

Byggnadsdata

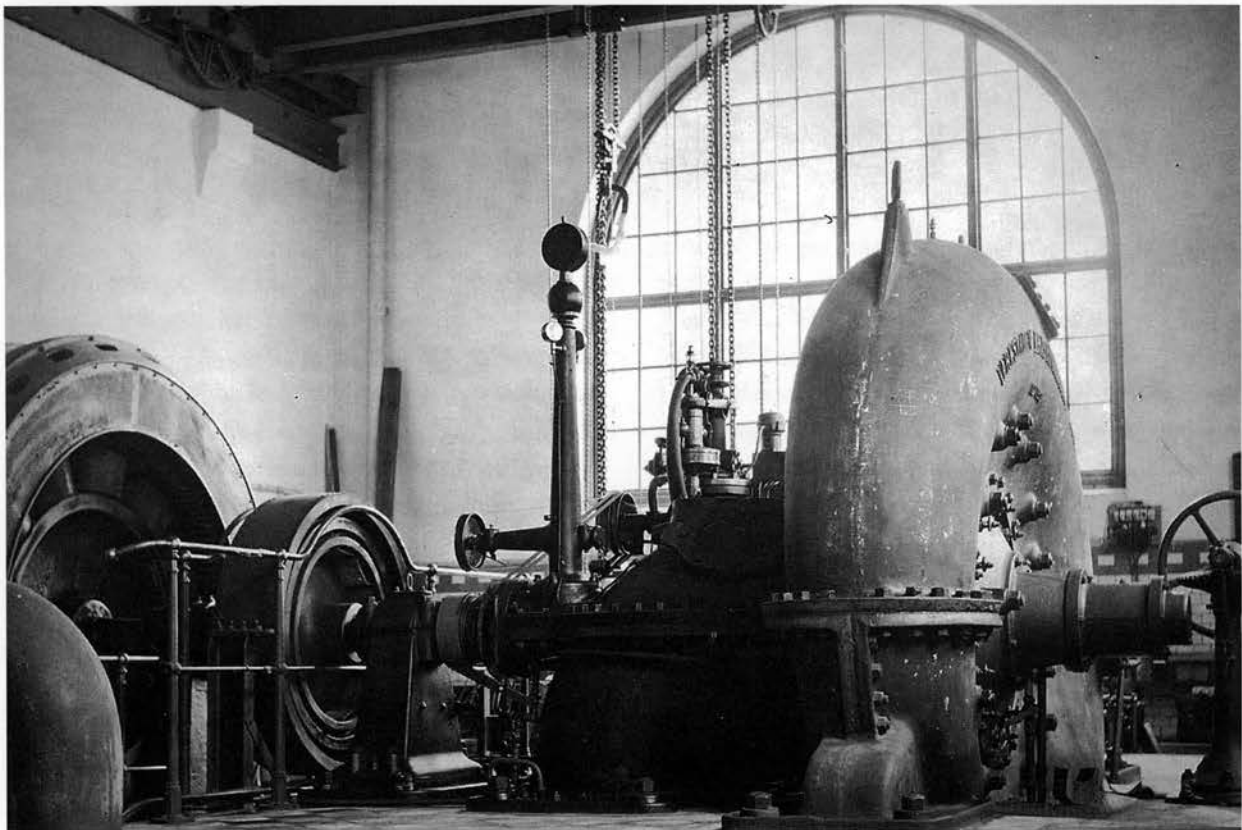
Byggnadsår: 1902–03. *Om- och tillbyggnader:* 1916 (turbiner, regulatorer), 1946 (generatorer och ställverk), 1947 (maskinhusets tidigare branta sadeltak ombyggt). *Byggherre:* Munksjö AB. *Projektör:* Elektriska AB AEG, Stockholm. *Arkitekt:* Ernst Stenhammar, Stockholm. *Byggnadsentreprenör:* projektören. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* AEG.

Utförande

Grupp: 7. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* skibord, segmentlucka, spetluckor. *Vattenvägar:* bergtunnel med hävert 320 m – stål-tub 178 m (bortriven) – spiralformade gjutna



Ebbes kraftstation är belägen djupt ner i Huskvarnaåns natursköna ravin vid Ådalsvägen. BS 1994.



Maskinhallsinteriör från Ebbes kraftstation med turbin, rembandskoppling och generator. BS 1977.

tryckskåp – kort utloppskanal. *Antal maskinaggregat*: 3 huvudaggregat, 2 hjälpaggregat. *Maskinarrangemang*: horisontalaxlat. *Turbintyp*: francis; enhjuliga i gjutna spiralskåp. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, öppna, stålagraade. *Ställverksplacering*: i mittrisalit vid ena långsidan. *Maskinhus, form*: rektangulär maskinhall med vidbyggda betjäningsutrymmen. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, nästan plant papptäckt betongtak.

Kommentar

Ett av landets första större vattenkraftverk, anlagt av Munksjö pappersbruk i Jönköping för brukets elförsörjning. Till följd av den höga fallhöjden, som 1906 bara överträffades av kraftverken vid Hellsjön i Dalarna och Huskvarna Vapenfabrik, försågs stationen med landets dittills största enhjuliga turbiner i tryckskåp av spiraltyp. Den ursprungliga generatorspänningen 10 500 volt användes till 1946 för direkt överföring på den 11 km långa linjen till Munksjö.

Kraftstationen var före 1947 års ombyggnad ett

medeltidsromantiskt mästerstycke med branta trappstegsgavlar och höga putsade blindingar. Trots stympningen har byggnaden behållit mycket av sekelskiftesmystiken. Till detta bidrar maskinhallens rymd, de stora rundbågefönstren och den interiöra färgskalan i framförallt grönt, engelskt rött och svart.

Litteratur

Bebyggelse och kulturlandskap. Regionalt kulturminnesvårdsprogram för Jönköpings län, del I. Sid. 126–127. Jönköping 1988.

Bosaeus, Elis. Munksjö Bruks Minnen. Jönköping 1953.

Ekerot, Gunnar. Munksjö Pappersbruk. En småländsk storindustri. Svenska industriella verk och anläggningar. Stockholm 1903.

Ridderberg, Maria. Ebbes kraftstation vid Huskvarnaån. Jönköpings länsmuseum 1987.

Spade, Bengt. Från Baskarp till Forsvik – några steg i vattenkraftteknikens utveckling i Vätterbygden. Uppsatser i teknikhistoria. Chalmers Tekniska Högskola 1980.

LENNARTSFORS I 1886/1943

Ort: Lennartsfors, 16 km SV om Årjäng. *Kommun*: Årjäng. *Län*: Värmland. *Ägare*: Gullspångs Kraft AB. *Vattendrag*: Upperusälven. *Fallhöjd*: 8,2 m. *Drivvattenföring*: 23 m³/s. *Effekt*: 2 150 kVA. *Årsproduktion*: ca 5 GWh.

Anmärkning

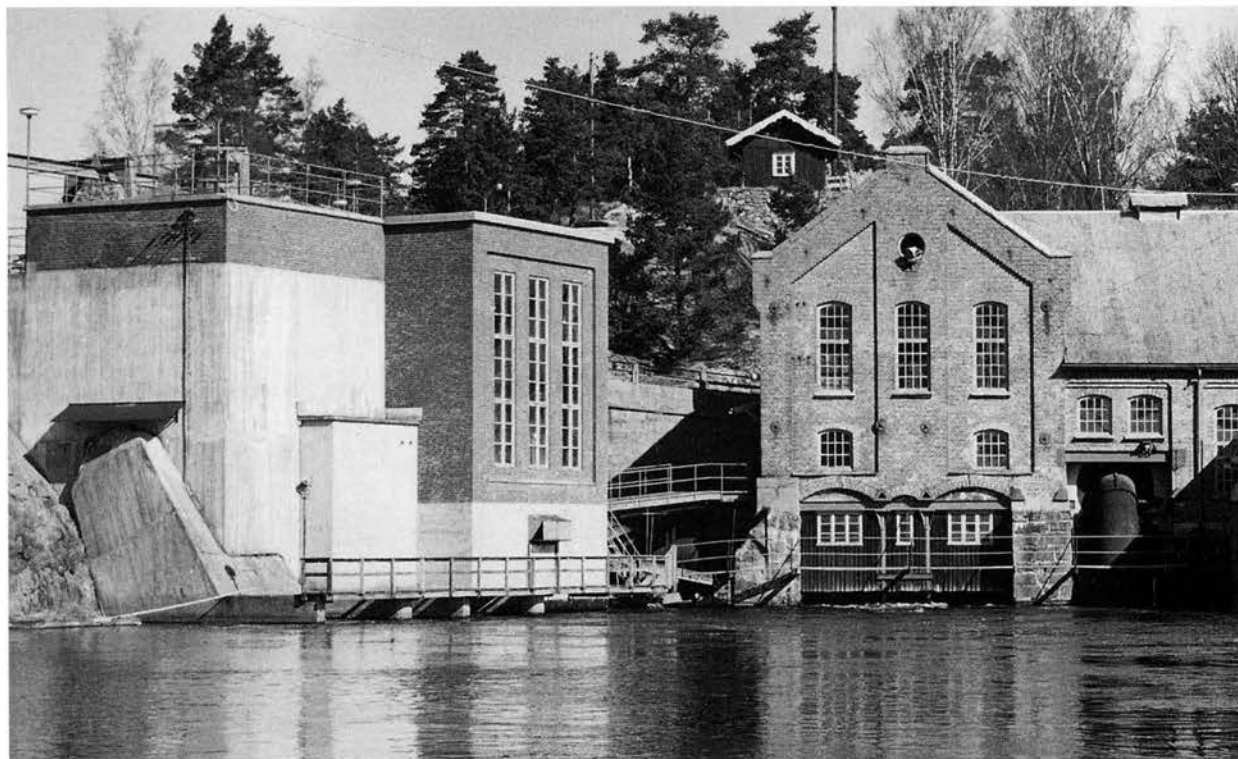
Till följd av de ovanligt goda reglerförhållanden som läget mellan sjöarna Foxen och Lelången erbjuder, uppfördes ett kompletterande verk, LENNARTSFORS II, i början av 1950-talet.

Byggnadsdata

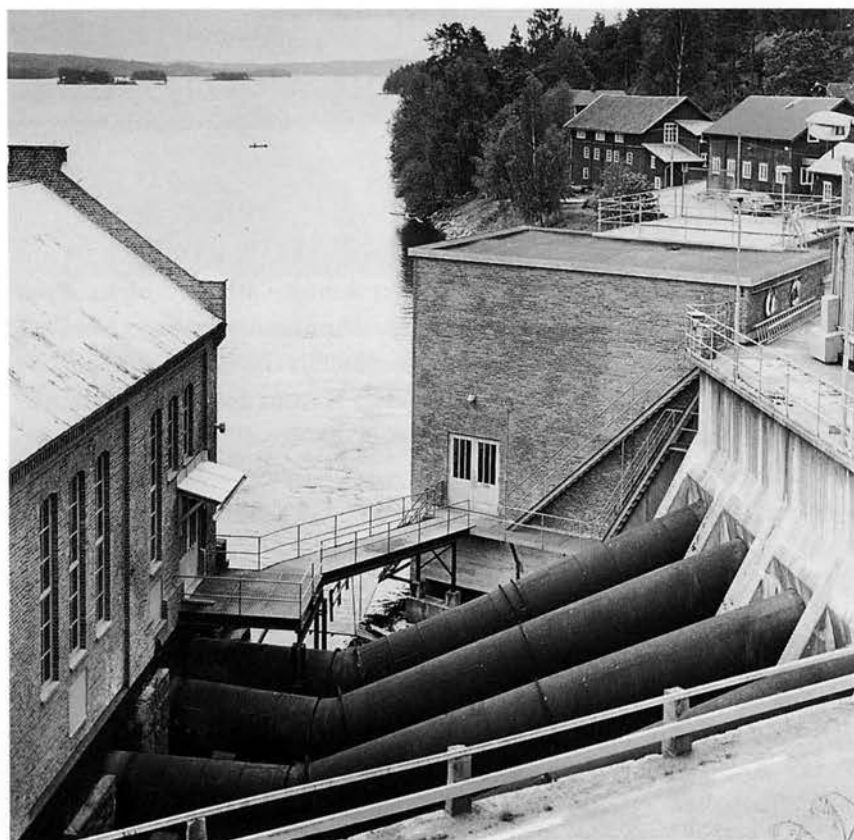
Byggnadsår: 1886 (ursprunglig anläggning). *Ombyggnader*: 1930 (nya turbiner), 1942–43 (ombyggnad till elektriskt kraftverk). *Byggherre*: Lennartsfors AB. *Projektörer*: okända. *Arkitekt*: okänd. *Byggnadsentreprenör*: okänd. *Turbintillverkare*: Finshyttan. *Generatortillverkare*: ASEA.

Utförande

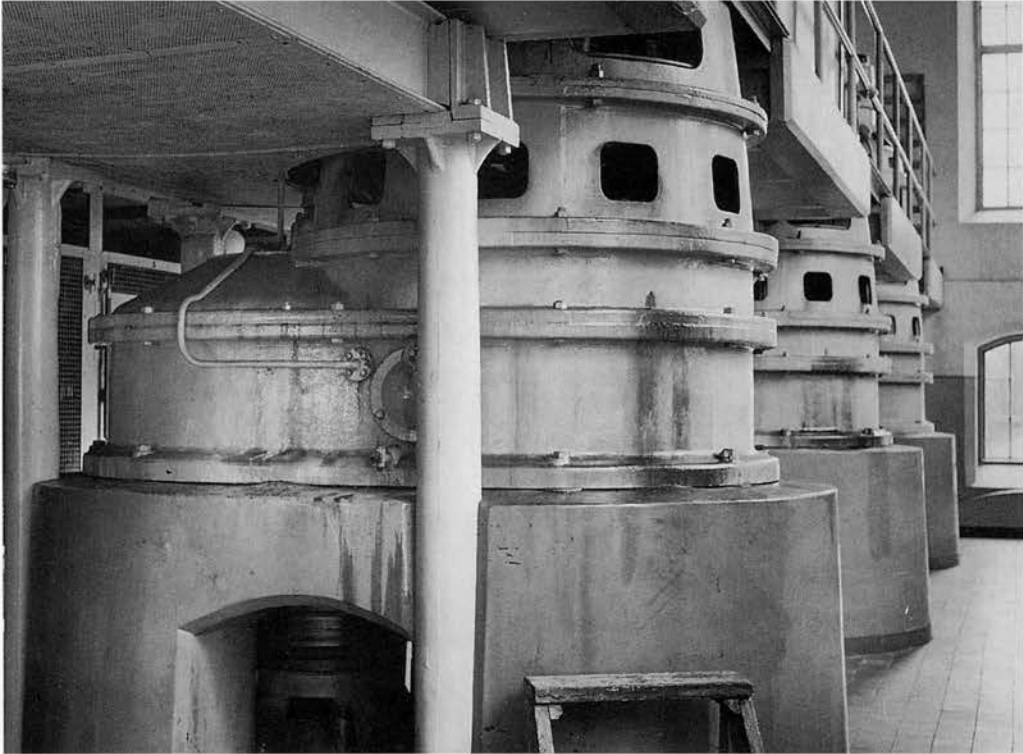
Grupp: 7. *Dammtyp*: massivdamm av betong. *Utskov*: spettluckor. *Vattenvägar*: intag i damm – 5 korta ståltuber – tryckskåp – utlopp till sjön. *Antal maskinaggregat*: 5. *Maskinarrangemang*: vertikalaxlat (G1–G4), horisontalaxlat (G5), samtliga med växellåda. *Turbintyp*: francis; enhjuliga i cylindriska plåtskåp med radiell vattentillförsel. *Generatortyp*: 3-fas, synkrona, matarförsedda; G1–G4 med överliggande bärlager, G5 sköldlagrad. *Ställverksplacering*: inomhus. *Maskinhus, form*: maskinagregaten inrymda i tvärställt gavel skepp i f.d. sliperibyggnad med turbinrum för G1–G4 i undervåning samt däröver maskinhall med växellådor på golvplan och generatorer på entresolplan. G5 uppställd i intilliggande lokal. *Maskinhus, byggnad*: underbyggnad av sten, överbyggnad av tegel, sadeltak täckta av korrugerad plåt.



De båda kraftstationerna i Lennartfors, nr II till vänster och nr I till höger. BS 1981.



Fyra av de fem ståltuberna vid Lennartfors I:s kraftverk. Lennartfors II till höger. BS 1991.



ASEA-kuggväxlar mellan turbinrummet och generatorbalkongen i Lennartsfors I:s kraftstation. BS 1991.



Generatorbalkongen i Lennartsfors I:s kraftstation med en av de fyra vertikallaxlade generatorerna mellan två turbinregulatorer. BS 1991.

Kommentar

LENNARTSFORS I, anlagt 1886 som trämassasliperi med vattenturbindrivna slipverk. Sliperiet ombyggt 1930 med nya maskiner; slipmassaproduktionen upphörde dock redan 1940. Sliperiet ändrades då till elektrisk kraftstation varvid slipverken ersattes av elektriska generatorer. Turbinerna från 1930 berördes dock inte, deras låga varvtal växla- des däremot upp med kuggväxlar.

LENNARTSFORS I är ett av de bästa exemplen på hur ett äldre, vattendrivet massasliperi byggts om till kraftverk sedan slipmassaproduktionen

lagts ner. Under årens lopp har ett flertal av landets äldsta sliperier haft samma utveckling. De flesta har dock på senare tid ersatts av nya kraftstationer varefter de lagts ner även som kraftverk och oftast rivits. Idag återstår ett fåtal äldre sliperier som är ombyggda till kraftverk och LENNARTSFORS I måste betraktas som det kanske främsta av dessa.

Litteratur

Prydz, Alf. Slipmassaindustrins tekniska utveckling i Sverige. Stockholm 1952.



Tollereds övre kraftstation ligger inne bland den övriga industribebyggelsen. I förgrunden ståltuben upplagd på en vagg. I maskinhusets sockel mynnar de tre snedställda sugrören i den numera tömda utloppsässängen. BS 1982.

TOLLERED ÖVRE 1909

Ort: Tollered. *Kommun:* Lerum. *Län:* Älvsborg. *Ägare:* Lerums kn. *Vattendrag:* Tollereds ström. *Fallhöjd:* 47 m. *Drivvattenföring:* 3,5 m³/s. *Effekt:* 1 800 kVA. *Årsproduktion:* 4,4 GWh.

Anmärkning

Kraftverken vid TOLLERED ÖVRE och NEDRE ersattes 1981 med ett nytt underjordiskt verk, TOLLERED, som utnyttjar hela fallhöjden på 60 m mellan sjöarna Torskabotten och Sävelången. TOLLERED ÖVRE är nu byggnadsminne (1991) och visas som museum.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1908–09. *Ombyggnad:* 1933–34 (maskineri). *Byggherre:* Nääs Fabriks AB. *Projektör:* Bygg o maskin: Svante Lindström, el: Fredrik Lamm, båda lektorer vid CTI, Göteborg. *Arkitekt:* trol. ej anlitad. *Byggnadsentreprenör:* byggt i egen regi under ledning av civ.ing. Tor Sillén, Göteborg. *Turbintillverkare:* Borås Mekaniska Verkstad (G1, G3 spiralskåp), NOHAB (G2 samt led- och löphjul G1, G3). *Generatortillverkare:* FEA (G3), ASEA (G1, G2).

Utförande

Grupp: 7. *Dammtyp:* massivdamm av sten och betong. *Utskov:* spettluckor. *Vattenvägar:* intag, skilt från regl. damm – nivåkanal i berg 380 m (nu igenfylld) – nitad stålut, diameter 1,4 m, 335 m (75 m av nedre delen återstår) – trycksåp – utlopp till intagsbassängen för TOLLERED NEDRE. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjuliga i gjutna spiralformade trycksåp. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålgrade, G2, G3 matarförsedda, G1 med remdriven matare. *Ställverksplacering:* i maskinhall, transformator utomhus. *Maskinhus, form:* rektangulärt, souterrängplan med tub, grenrör och ventiler, sneda sugrör med utgång genom maskinhussockel, maskinhall däröver. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plåttäckt sadeltak.

Kommentar

Ett tidigt högtrycksverk avsett för ägarens om-

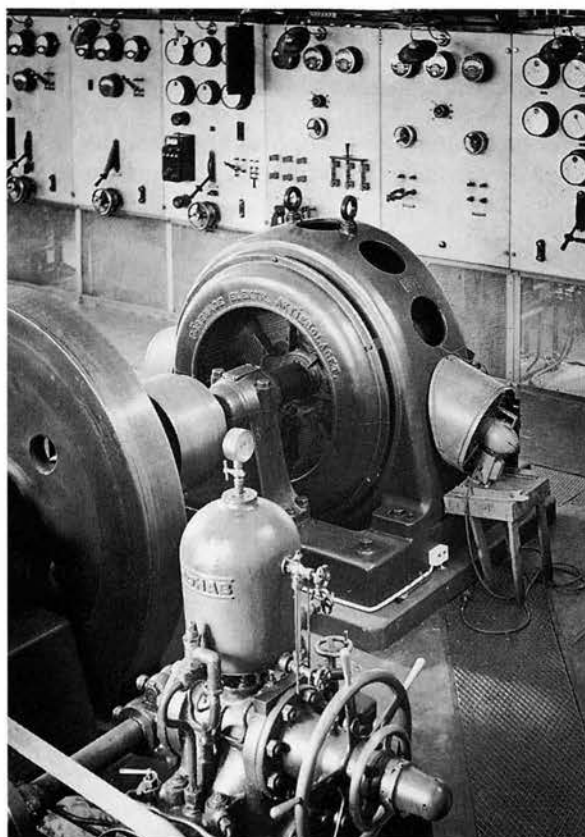
kringliggande textilindustrier och lokaldistribution i Tollered's industrisamhälle. Det utmärkta läget mellan två sjöar medförde att kraftverket kunde byggas för ett stort effektuttag som kunde utnyttjas under industriernas förhållandevis korta drifttid. Den maximala drivvattenföringen i TOLLERED ÖVRE blev därför från början dubbelt och efter ombyggnaden på 1930-talet tre gånger så stor som åns medelvattenföring. TOLLERED ÖVRE blev därigenom ett av landets första "effektkraftverk".

Litteratur

Berg, Gunmar. Tollered – ett brukssamhälles uppkomst och utveckling. Tollered 1978.

Nääs Fabrik 1833–1933. Minnesskrift. Göteborg 1933.

Paterson, Sten Sture. Tollered's Övre Kraftstation. Lerum 1993.



Interiör från Tollered's övre kraftstation med delar av aggregat G3 och den långsträckta manövertavlan. BS 1982.



Maskinhuset vid Rundbackens kraftverk har inte förändrats mycket sedan det byggdes. Byggherrens namn kan fortfarande avläsas uppe på ställverkstornets gavel. BS 1992.

RUNDBACKEN (FÖDSLEFORSEN) 1916

Ort: Rundbacken, 26 km NNV om Timrå. *Kommun:* Timrå. *Län:* Västernorrland. *Ägare:* Sydkraft (BÅKAB). *Vattendrag:* Laxån/Ljustorpsån. *Fallhöjd:* 82,9 m. *Drivvattenföring:* 3,8 m³/s. *Effekt:* 2 900 kVA. *Årsproduktion:* 7,0 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1915–16 (G1, G2), 1924 (G3). *Byggherre:* Sunds AB, Söråker. *Projektör:* Ing. firma Thuresson & Co, Sundsvall. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenör:* okänd. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generatortillverkare:* ASEA.

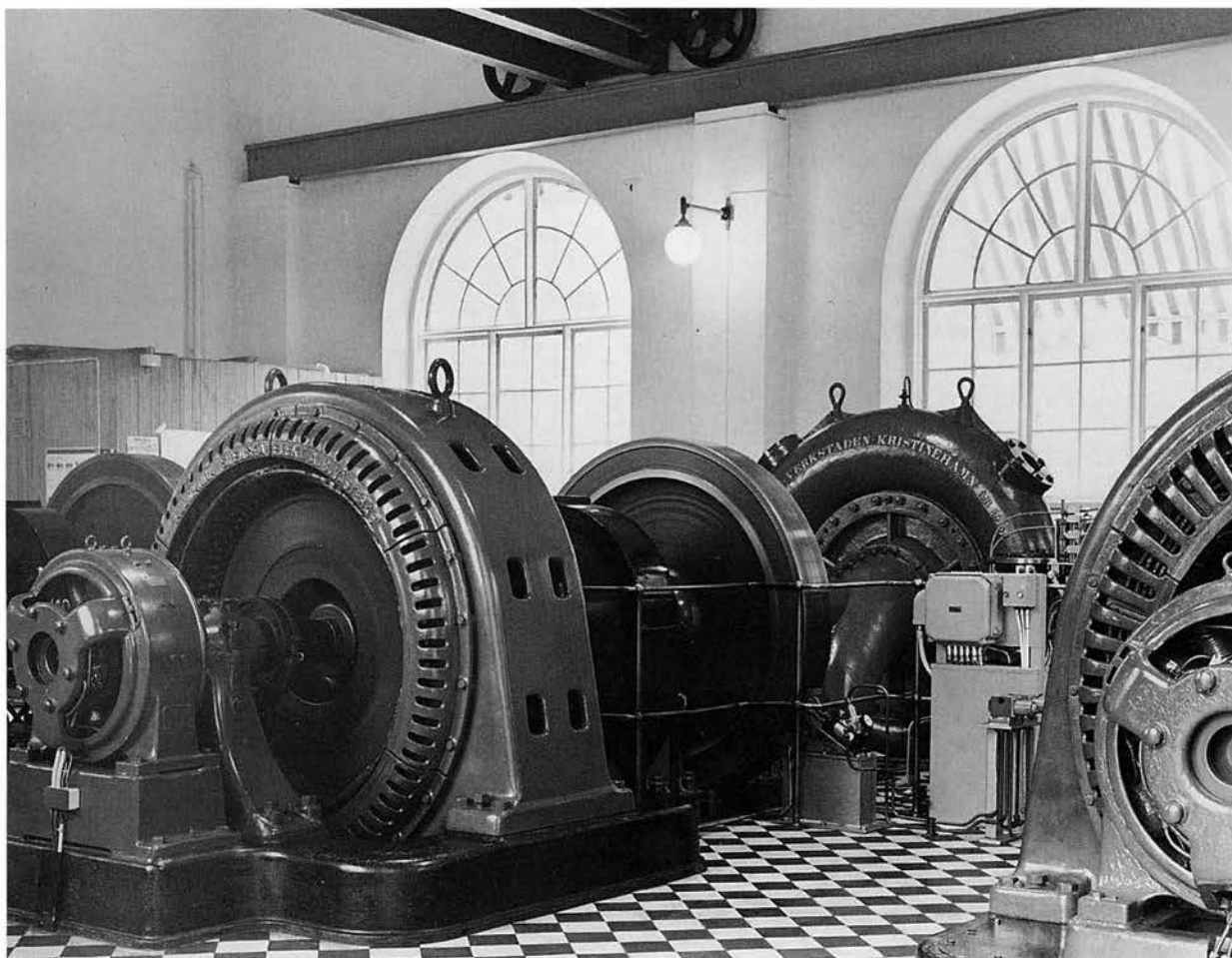
Utförande

Grupp: 7. *Dammtyp:* massivdamm av betong. *Utskov:* spettluckor, sättbord. *Vattenvägar:* intag vid

damm – tilloppskanal 1 km – intagsbyggnad och ståltub, diameter 1,3 m, 400 m – tryckskåp – utloppskanal 150 m. *Antal maskinaggregat:* 3. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* francis; enhjuliga i gjutna spiralformade tryckskåp. *Generatortyp:* 3-fas, synkrona, öppna, stålagrade, matarförsedda. *Ställverksplacering:* utomhus, tidigare inomhus i vidbyggt torn. *Maskinhus, form:* rektangulärt. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av betong, överbyggnad av tegel, plåttäckta sadeltak.

Kommentar

Ödligt men vackert beläget kraftverk, tillkommet för överföring av elkraft till byggherrens skogsindustrier vid Sundsvall. RUNDBACKEN är i likhet



Interiör från maskinhallen i Rundbackens kraftstation med tre högvarviga, kompakta maskinaggregat. BS 1992.

med flera andra verk i gruppen utbyggt med hög effekt och kort utnyttjandetid. Med de få förändringar som skett sedan kraftverket byggdes är det ett ovanligt lättöverskådligt och utmärkt exempel på ett äldre högtryckskraftverk; dessutom en väl sammanhållen och ovanligt intakt kraftstationsbyggnad i tegel med puts och rundbågemotiv av bästa 1910-talsromantiska märke.



Perseruds kraftstation från nedströmssidan. BS 1980.

PERSERUD

1908

Ort: Perserud, 9 km NO om Arvika. *Kommun:* Arvika. *Län:* Värmland. *Ägare:* Arvika Energi AB. *Vattendrag:* Alkebacken. *Fallhöjd:* 144 m. *Drivvattenföring:* 0,4 m³/s. *Effekt:* 600 kVA. *Årsproduktion:* 1 GWh.

Byggnadsdata

Byggnadsår: 1908. *Om- och tillbyggnader:* 1916 (nytt maskineri), 1931 (åter ett nytt maskineri samt tillbyggnad för detta). *Byggherre:* fabrikör Per Andersson för AB Arvika Verkstäder. *Projektörer:* okända. *Arkitekt:* okänd. *Byggnadsentreprenörer:* okända. *Turbintillverkare:* Verkstaden. *Generator-tillverkare:* ASEA.

Utförande

Grupp: 7. *Dammtyp:* fyllnadsdamm av jord och sten. *Utskov:* skibord. *Vattenvägar:* intag i damm –

tub av stål 2 400 m – kort utloppskanal. *Antal maskinaggregat:* 1. *Maskinarrangemang:* horisontalaxlat. *Turbintyp:* pelton; enhjulig med två strålar och avlänkare. *Generatortyp:* 3-fas, synkron, öppen, sköldlagrad, matarförsedd. *Ställverksplacering:* inomhus på övre plan. *Maskinhus, form:* rektangulärt, maskinrum i souterrängplan med stor öppning till övre plan. *Maskinhus, byggnad:* underbyggnad av sten (1908) och betong (1931), överbyggnad av tegel, plåttäckt pulpettak. Tillbyggnaden 1931 har skett på båda sidor om den ursprungliga byggnaden.

Kommentar

Kraftverket som byggdes för att förse AB Arvika Verkstäder med elkraft hade med 144 m landets högsta fallhöjd till 1933 då Sillre kraftverk i Medelpad tog ledningen med 185 m. Med det gynn-

samma läget mellan sjöarna Alken och Racken anpassades PERSERUD till verkstädernas intermittenta kraftbehov och byggdes därför som "effekt-kraftverk" med en drivvattenföring som var nästan tre gånger så stor som medelvattenföringen. Verket samkörde med några äldre anläggningar i Arvika-trakten och gick därför med det gemensamma nätet frekvens, 45,3 p/s, ett ovanligt periodtal som gjorde att "Arvika-Jösseforsnätet" länge isolerades från sin omgivning. Övergång till dagens 50 p/s skedde under 1920-talet. Vid tillbyggnaden 1931 monterades ett nytt aggregat varefter det gamla (med turbin av Schwamkrugtyp) fick stå i reserv

tills det så småningom revs ut. PERSERUD är idag ett av få svenska vattenkraftverk med en turbin av peltontyp. Den intakta lilla kraftstationen är välhållen och elegant med uppdragna skärmfasader som skyler det platta taket.

Litteratur

Ludin, Adolf. Die Nordischen Wasserkräfte. Berlin 1930.

Serrander, Mauritz. Tillgodogörandet af vattenkraften i smärre vattendrag. TT, VoV, 1910, sid. 112–115.

SILLRE

1933

Ort: Sillre, 10 km NNV om Liden. *Kommun:* Sundsvall. *Län:* Västernorrland. *Ägare:* Vattenfall AB. *Vattendrag:* Kvarnån. *Fallhöjd:* 185,5–197,5 m. *Effekt:* 13 000 kVA. *Grupp:* 7. *Byggnadsår:* 1930–33. *Byggherre:* Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Anmärkning

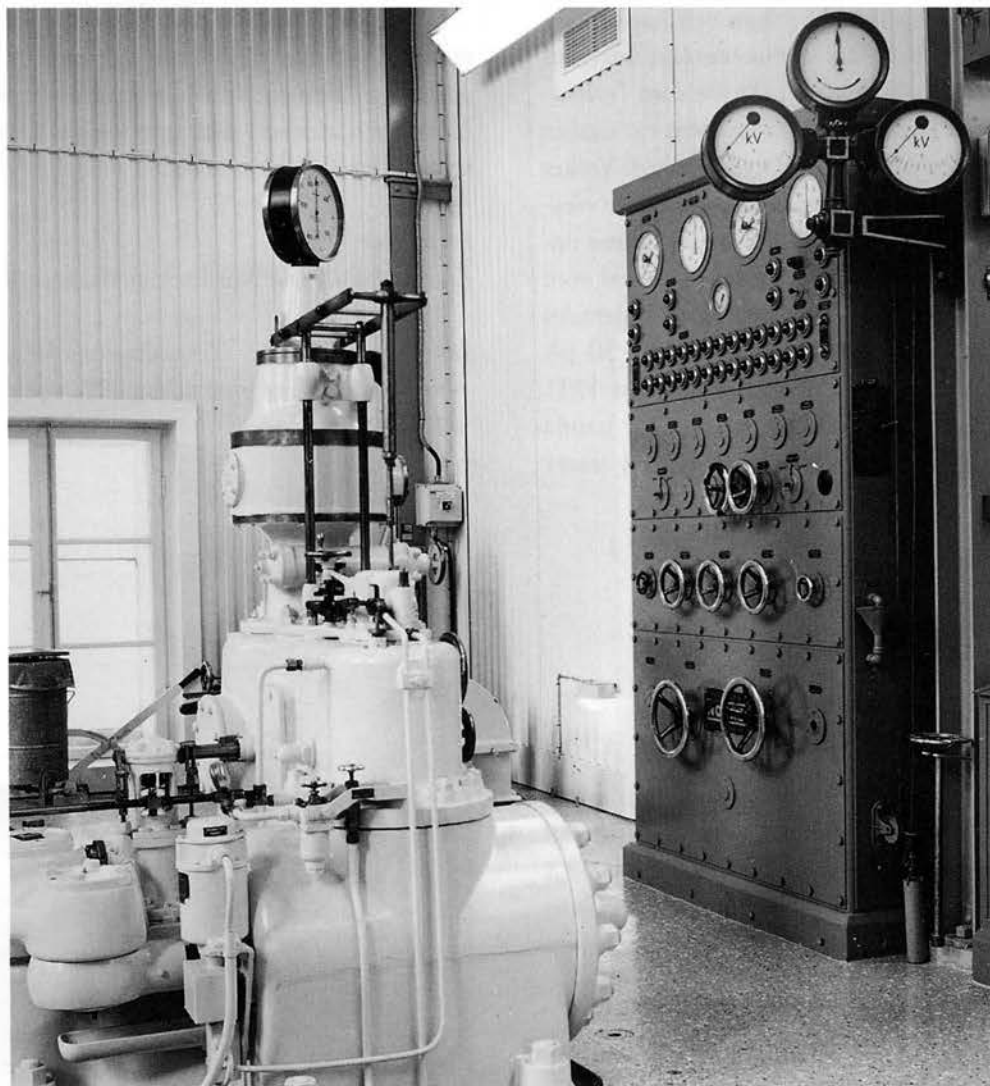
De ursprungliga aggregaten G1 och G2 ersattes 1987 med ett nytt (G3). G1 står kvar som museiaggregat medan G2 rivits ut.

Kommentar

En utpräglad högtrycksanläggning byggd som pumpkraftverk och avsedd att användas i Vattenfalls norrlandsnät som expanderade starkt under 1930-talet. SILLRE var Sveriges första pumpkraftverk och hade vid tillkomsten också landets högsta fallhöjd. Verket byggdes efter förebild av tyska och schweiziska pumpkraftverk och med högtrycksteknik som utformats i framförallt Norge. Vid pumpning under låglasttid gick generatoren som motor och drev en tvåstegspump av centrifugaltyp, monterad på gemensam axel under turbinen. Vatten pumpades då ur Indalsälven upp till Oxsjön och lagrades där som lägesenergi. Vid hög nätbelastning vändes systemet och SILLRE kunde under



Transportbanan i älvbrinken vid Sillre var den enda tillträdesvägen till kraftstationen innan en väg byggdes vid mitten av 1980-talet. BS 1992.



Interiör från Sillre kraftstation. Till vänster aggregat G1:s utrustning för turbinreglering och till höger manövertavlan för omkoppling mellan pump- och turbindrift. BS 1992.

kortare perioder avge en välbehörlig hög effekt. SILLRES betydelse som kraftackumuleringsverk upphörde under 1980-talet och verket byggdes då om med ett nytt maskineri utan pumpmöjlighet. Tillträde till kraftstationen skedde fram till ombyggnaden med en lutande spår bana i den branta älvslänten invid verket. Numera kan verket även nås via en nybyggd väg.

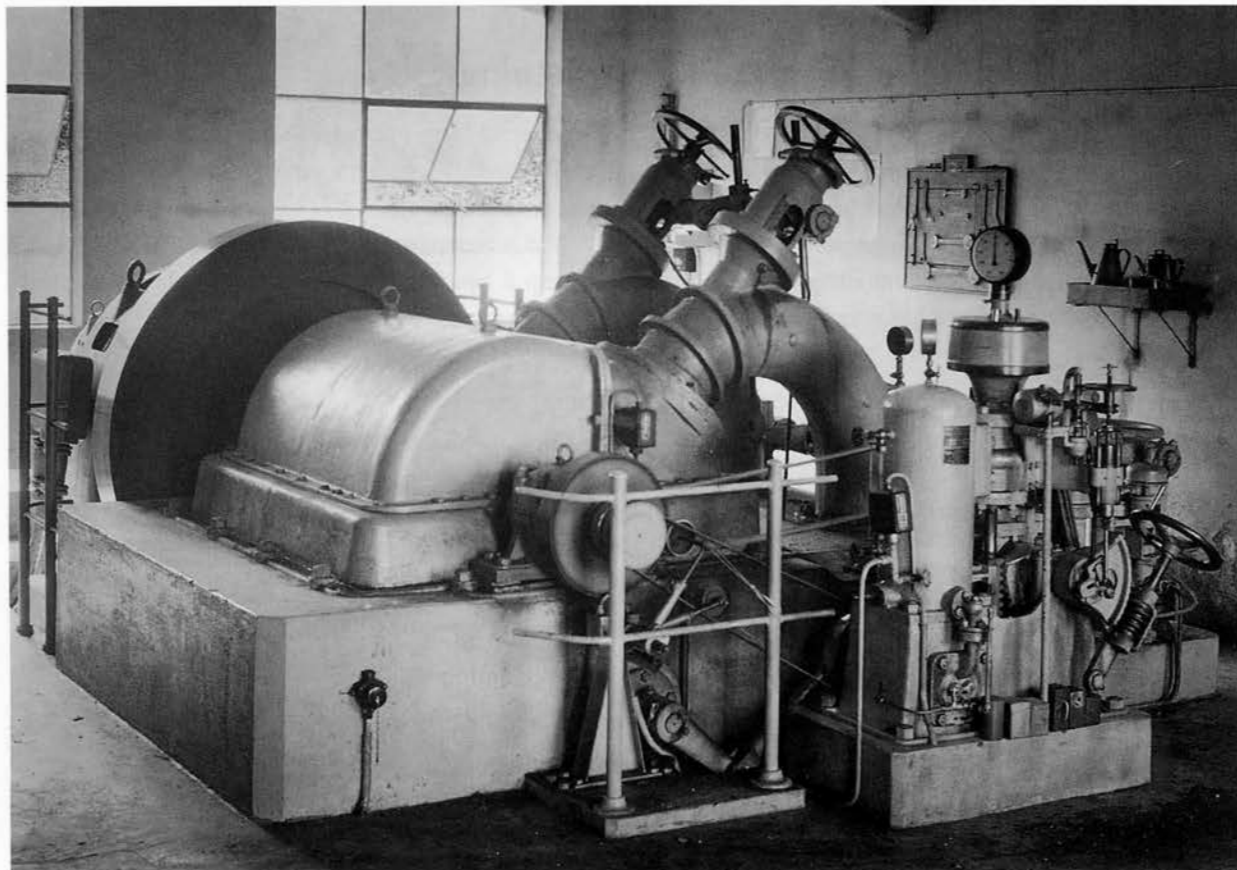
Litteratur

Johansson, Ture. Sillre. Sveriges första pumpkraftstation 50 år 1983. Statens Vattenfallsverk. Bispgården 1983.

Plass, John. Vattenkraftverket vid Sillre. TT, VoV, 1933, sid. 49–55, 69–72 samt Statens kraftstation vid Sillre. SVKP nr 263, 1933 (samma uppsats).

Plass, John. Redogörelse för arbetena med Sillre kraftstation. Kungl. Vattenfallsstyrelsen. Tekn. medd. Ser. B, nr 110. 1937.

Sillre kraftstation. Populärbroschyr, 1937.



Den avancerade peltonturbinen i Häldeholm II:s kraftstation. Med de högt sittande rattarna styrs två av de fyra munstyckenäs nålar. Generatorm skymtar bakom svänghjulet. BS 1974.

HÄLDEHOLM II

1947

Ort: Häldeholm, Brandstorp, 25 km S om Hjo.
Kommun: Habo. *Län:* Skaraborg. *Ägare:* Per-Ivan Steen, Gårda Textil, Göteborg. *Vattendrag:* Holmån. *Fallhöjd:* 66 m. *Effekt:* 350 kVA *Grupp:* 7.
Byggnadsår: 1946–47. *Byggherre:* Friherre Halvor von Essen, Häldeholm.

Anmärkning

Kraftverket ersatte en äldre anläggning från 1915, HÄLDEHOLM I, vilken endast utnyttjade halva fallhöjden. Den gamla kraftstationen används nu som ställverk och slaktbod.

Kommentar

Ett litet kraftverk avsett för ägarens dåvarande distributionsnät i Brandstorps socken. När nätbelastningen ökade vid andra världskrigets slut utbygg-

des hela den tillgängliga fallhöjden mellan intagsdammen och Vättern i en enda station. Till följd av den höga fallhöjden och låga utbyggnadsvattenföringen valdes en peltonturbin till det nya verket. Denna blev med sina två löphjul och fyra strålar den mest avancerade peltonturbin som kommit till användning i landet och kan köras med god verkningsgrad ända ner till 15 à 20 kW effekt, ett förhållande som kan styrkas av författaren (BS) som skött anläggningen några år.

Litteratur

Lübeck, Sven. De små kraftkällornas betydelse för jordbrukets elektrifiering. SVKP nr 74, 1916 (Häldeholm I).

Julihn, Eric & Spade, Bengt. Industriminnen i Habo kommun. Skövde 1982.

Grupp 8. Kraftstationer tömda på maskinell utrustning

Till gruppen har förts kraftstationer som fått stå kvar sedan nya byggnader uppförts. Husen är tömda på ursprunglig mekanisk och elektrisk utrustning och har ofta fått annan funktion. I några fall har de bytt ägare. Inget av dem föreslås till bevarande. En av de före detta kraftstationerna vill vi

emellertid fästa uppmärksamheten på ur arkitektonisk synvinkel, medan ytterligare en är byggnadstekniskt intressant.

Vid inventeringen har sammanlagt 21 kraftverk i grupp 8 besökts. Verken är placerade i åldersordning.

<i>Löpnr</i>	<i>Kraftverk</i>	<i>Byggn. år</i>	<i>Anm.</i>	<i>AB</i>
821	HOVETORP I	1890,1920	Tomt	
734	DVARDALA	1898	Fritidshus	
820a	KVARNTORP	1895?	Bostad	
1395	NYKROPPA BELYSN.STN	1896	Garage	
416	FORSBACKA I	1899	Verkstad	
1351	SKRÅMFORSEN I	1900	Kontor m.m.	
678a	SEMLA II	1902	Förråd	
417	MACKMYRA BRUK	1905	?	
887	BRUKSGÅRDEN I	1907	Slaktbod	
1247	FORS (S)	1907	Förråd	
364	ARBRÅ	1909	Förråd	
616	JÄDER I	1914	Tomt	
1423	LUNNE I	1914	Förråd	
368a	BERGVIKS ÖSTRA	1915	Förråd	
761	HÄLDEHOLM I	1915	Slaktbod	
1244	KNAPPSTADSFLAGAN	1915	Pumpstation	
806	KNUTSBRO I	1916	Tomt	A
870	ÖVERUM NEDRE	1917	Tomt	B
1425	NYKVARN I	1918	Förråd	
1108	ÄTRAFORS I	1918	Förråd	
366	BRODDLÄGRET	1931	Förråd	



Den övergivna Knutsbro II:s kraftstation med ställverket närmast och maskinhallen i fonden. LB 1991.

KNUTSBRO I 1916–1958

Ort: Knutsbro, 6 km NO om Mjölby. *Kommun:* Mjölby. *Län:* Östergötland. *Ägare:* Mjölby-Svartådalens Energiverk AB. *Vattendrag:* Svartån. *Fallhöjd:* 5,3 m. *Effekt:* 1 260 kVA. *Grupp:* 8. *Byggnadsår:* 1915–16. *Byggherre:* Knutsbro Kraft AB.

Anmärkning

Stationen nedlagd 1958 och ersatt av KNUTSBRO II. All maskinell utrustning borttagen.

Kommentar

Kraftstation med något av den enkla, tornlösa medeltidskyrkans form, ritad av arkitekten Axel R.

Bergman, Stockholm. Den tunna rosafärgade putsen ger byggnaden en raffinerad och ålderdomlig karaktär.

Litteratur

Affärsverken genom tiderna. Norrköpings kommunala affärsverk Norrköping 1979.

Grönquist, Anna. AB Knutsbro kraftstation 1902–1952. Stencilerad minnesskrift från feb. 1951.



Överums nedre kraftverks maskinhus, helt av betong. BS 1979.

ÖVERUM NEDRE 1917–?

Ort: Överum. *Kommun:* Västervik. *Län:* Kalmar. *Ägare:* AB Överums Bruk. *Vattendrag:* Loftaån. *Fallhöjd:* 8,8 m. *Effekt:* 120 kVA. *Grupp:* 8. *Byggnadsår:* 1916–17. *Byggherre:* AB Överums Bruk.

Anmärkning

Kraftverket är nedlagt för många år sedan. Tub och elektrisk utrustning bortrivna.

Kommentar

Liten, originellt utformad kraftstation, helgjuten i betong, till och med turbinens tryckskåp av betong. Sveriges enda kraftstation där den armerade betongen använts för att ge maskinhuset en avancerad konstnärlig gestaltning. Fasadgjutningen är fascinerande med skengavlar i form av sirliga volu-

ter och strama maskinhusfönster, omgivna av dekorativa geometriska murförcroppningar. Projektör och arkitekt är ingenjör John Gjers, Arboga.

Litteratur

Lindroos, Bengt. Ur den svenska byggnadskonstens magasin. Stockholm 1989.

Lindroos, Bengt & Edblom, Mats. Betong det lyser om. Betong i kubik. Sid. 2–11. Svenska Fabriksbetongföreningen 1990.

Register över beskrivna kraftverk

Alfabetisk förteckning över kraftverk som är beskrivna i texten. Verk med asterisk (*) avser korta beskrivningar.

Kraftverk	Löpnummer	Sidhänvisning	Kraftverk	Löpnummer	Sidhänvisning
Arboga*	618	40	Håverud*	1191	65
Avesta Storfors II*	451	170	Häggårda*	1149	111
Bassalt	1033	60	Häldeholm II*	761a	197
Bergsbro	791	49	Hällstorp övre	752	126
Bergsbron-Havet	796	75	Högbergforsen*	622	94
Borensberg I*	777	163	Högsjö	713	44
Bruket*	212	96	Hörle	1023	140
Brunnshult*	885	68	Jonsered	1467	53
Bullerforsen I	446	69	Karlslund I	586	84
Bångbro*	606	111	Karsefors*	1037	161
Dammfallet	430	97	Klabböle I	96	34
Dejefors I	1292	57	Knutsbro I*	806	199
Djulfors*	718	39	Knäred övre	1034	55
Drag	788	47	Kopparhyttan	635	128
Ebbes	742	185	Korsnäs	537	46
Emsfors*	898	42	Krångede II	241	178
Finnfors I och II	57, 57a	117	Krångfors	59	155
Finspång	837	108	Kvarnsveden I*	444	79
Fors I	145	88	Laholm*	1038	169
Forshuvudforsen I	443	143	Lanforsen*	459	164
Forsvik II*	767	142	Lennartsfors I	1184	187
Fritsla	1150	90	Lilla Edet I	1451	147
Gideåbacka	131	105	Linghed vänster	533	131
Gryt III	787	135	Långhag*	448	169
Gullspång I och II*	1355	184	Malfors*	774	167
Haby	1154	101	Melby*	867	95
Hammarforsen I	243	152	Mockfjärd I	469	176
Hjälta*	189	183	Motala*	776	78
Hornsö*	929	67	Norn	557	87
Hovermo övre	265	129	Näs I	454	30

Kraftverk	Löpnummer	Sidhänvisning
Odensfors*	809	68
Oskarström	1075	37
Perserud	1242	194
Porjus II	13	171
Rundbacken	283	192
Röret	753a	124
Sikfors I*	33	112
Sillre*	280	195
Silvergruvan II	1343	137
Skogsforsen I och II	1105	159
Skogstorp*	589	66
Stadsforsen III*	247	166
Svartåfors	810	63
Tollered övre	1469	191
Tolvforsen	423	133
Trollhättan/Olidan	1447	114
Trångfors	688	103
Turefors	889	139
Untra	458	72
Vargön I	1444	157
Vågforsen I	808	50
Västanfors I	681	28
Västerås	706	36
Åtvidaberg	862	92
Älvkarleby I*	460	81
Ätrafors II	1108a	121
Öjebro*	807	109
Överum nedre*	870	200

Bilaga

Löpnr _____

Bev.kategori _____

INVENTERING AV SVENSKA VATTENKRAFTVERK

Inventerare _____ Besöksdatum _____

ALLMÄNNA UPPGIFTER

1. Kraftverkets namn
2. Nuv. ägare, tel
3. Kontaktpers. tel
4. Vattendrag
5. Kommun
6. Län
7. Läge, topogr. kartan
8. Byggn.år el. -period
9. Omb.år el. -period
10. Nuv. status
11. Fallhöjd H_B/H_N , m
12. Utbyggnadsvattenföring, m^3/s
13. Märkeffekt
14. Normalårsprod. GWh

TEKNISKA UPPGIFTER

21. Damm, typ
 22. Damm, avbördn. anordn.
 23. Vattenvägar
- | (Aggregat nr) | | |
|-----------------------|--|--|
| 24. Turbin, typ, färg | | |
| 25. „ , tillv. | | |
| 26. „ , tv. nr/år | | |
| 27. „ , effekt | | |
| 28. „ , varvtal | | |

(Aggregat nr)

29. Regulator, typ, färg

30. „ , tillv. o. bet.

31. „ , tillv. nr/år

32. Generator, typ, färg

33. „ , tillv.

34. „ , tillv. år

35. „ , tillv. nr

36. „ , typbet.

37. „ , effekt

38. „ , spän. V

39. „ , ström A

40. „ , varvtal

41. Matare, typ, färg

42. „ , tillv. o. bet.

43. „ , tillv. nr/år

44. „ , spän. V

45. „ , ström A

46. „ , effekt

47. Kontrollutrustning

48. Ställverksutrustning

MASKINUS, BYGGNADSBEKRIVNING

51. Underbyggnad, konstruktion

52. Överbyggnad, konstruktion

53. Golv

54. Exteriör, ytskikt

55. „ , färg

56. Interiör, ytskikt

57. „ , färg

58. Yttertak, form

59. „ , täckning

60. „ , färg

61. Innertak, form
 62. „ , material
 63. „ , takstolar
 64. „ , färg
 65. Fönster, form
 66. „ , material
 67. „ , färg
 68. Dörrar, form
 69. „ , material
 70. „ , färg utv.
 71. „ , färg inv.
 72. Ställverkstorn

73. Utledningstorn
 74. Särsk. utsmyckn. o.
 spec. iakttagelser

BYGGUPPGIFTER

81. Byggherre
 82. Huvudprojektör
 83. Arkitekt
 84. Byggn. entreprenör
 85. Underleverantörer

ARKIVALIA/DOKUMENTATION

91. Bevarade ritn., förv.
 92. Bevarade foton, brev
 93. Litt. ref.
 94. Övr. ref.
 95. Foton, neg.nr

ÖVRIGT

101. Kompl. bebygg.
 102. (Anl. Kondition)
 103. Tekn./ark.hist. status
 104. Kompl. upplysningar

DE SVENSKA VATTENKRAFTVERKEN utgörs inte bara av uppdämningsområden och maskinhus i råbetong. Nej, runt om i landet finns många okända kulturskatter i form av arkitektoniskt genomarbetade kraftstationer med fullt fungerande maskinutrustningar som har nära hundra år på nacken. Sammanlagt finns det idag omkring 1 500 vattenkraftverk med en effekt som överstiger 50 kW. De är spridda över hela landet, från Luleälvens källflöden i norr, till Helge å i söder.

Under 1989 påbörjades ett kombinerat inventerings- och forskningsprojekt som tog sikte på att öka kunskapen om de svenska vattenkraftverken. Projektet kom att samfinansieras av kraftindustrin och Riksantikvarieämbetet och det här är första redovisningen. Inventeringen omfattar cirka 250 elektriska vattenkraftverk, anlagda under åren 1891–1950. Rapporten behandlar i katalogform de kulturhistoriskt mest värdefulla anläggningarna, men författarna redogör också för urvalsprinciperna och lämnar förslag på vad som är mest värt att bevara.

Författare till rapporten är docent *Lasse Brunnström*, arkitektur- och designhistoriker vid Umeå universitet och ingenjör *Bengt Spade*, mångkunnig teknikhistoriker, verksam vid Industriminnesbyrån i Skövde.

ISSN 0348-6826

ISBN 91-7192-963-0

ISBN 978-91-7209-722-3 (PDF) 2015