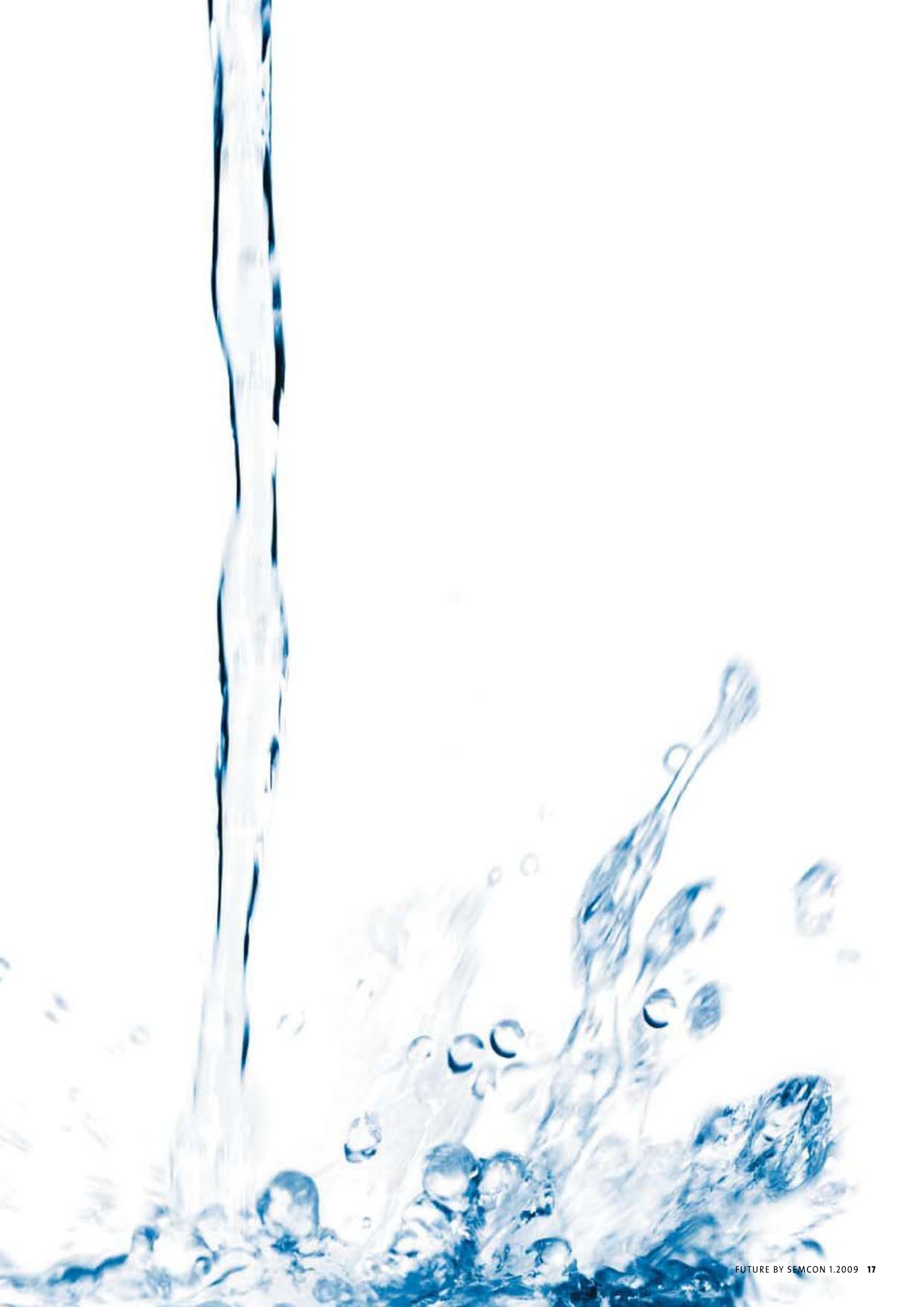


NYTT LIV FÖR HETT VATTEN

Vattenkraft, det äldsta av alla sätt att producera elektrisk energi, är i dag hetare än någonsin. I Sverige handlar det om att ta hand om mindre kraftverk som byggdes för över hundra år sedan. Tillsammans med Semcon ger energibolaget Fortum vattenkraften ett längre liv.

TEXT OLLE HERNEGREN
FOTO ØYVIND LUND, GETTY IMAGES





FOKUS: ENERGIUTMANINGEN

Det nordiska energibolaget Fortum är väl medvetet om sanningshalten i uttrycket "många bäckar små ...". Bolaget driver och äger hela eller delar av 260 vattenkraftverk i Sverige och Finland, en del byggda för över hundra år sedan i små vattendrag. Var för sig kan vattenkraftverken ge liten effekt, men tillsammans står de för drygt 37 procent av Fortums totala elproduktion.

Men 120 år efter det att utbyggnaden av den svenska vattenkraften började står i dag elkraftindustrin inför nya utmaningar. Behovet av elektrisk energi ökar samtidigt som möjligheterna att bygga nya kraftverk i Sverige är mycket begränsade. Många av alternativen är dessutom kontroversiella ur miljösynpunkt. Då blir det viktigt att på bästa sätt förvalta de vattenkraftresurser som finns, genom att förlänga livstiden och öka energiutvinningen.

Den grundläggande tekniken är densamma som för över ett sekel sedan. En turbin drivs av det framrusande vattnet från ett uppdämt vattendrag. Turbinen driver en generator som levererar elektrisk energi via ett ställverk med transformator och utrustning för anslutning till nätet. Hela anläggningen övervakas av ett system för kontroll och styrning. I hela denna kedja kan man göra förbättringar som leder till ökat effektuttag, ökad energiproduktion och längre livslängd.

PETER BLOMBERG ÄR projektledare på Fortum Services och leder projekt där man kontinuerligt arbetar med sådana förbättringar.

– Vi arbetar med rullande tioårsplaner och varje höst detaljplanerar vi det kommande årets projekt, berättar Peter.

– Vi gör en översyn av en kraftstation ungefär vart 20:e år. Då renoveras turbiner och generatorer, styrsystem uppgraderas och den elektriska installationen ses över. Just nu är vi i slutfasen av ett projekt som gäller nytt

styr- och kontrollsystem för kraftstationen i Fensbol där vi samarbetar med Semcon.

Fortum Generation är koncernens bolag för kraftproduktion och äger hela eller delar av 211 vattenkraftverk i Sverige. De flesta finns i Mellansverige, och av dem finns tolv i Norsälvens avrinningsområde i mellersta Värmland. Fensbol är ett av dessa. Kraftverkets två generatorer installerades 1963. När aggregatet går med maximal last passerar 15 000 liter vatten per sekund genom turbinerna, men i dag står turbinerna stilla. Anders Axelsson och Johan Noland från Semcon i Karlstad lägger sista handen vid installationen av ett nytt system för övervakning och styrning av anläggningen.

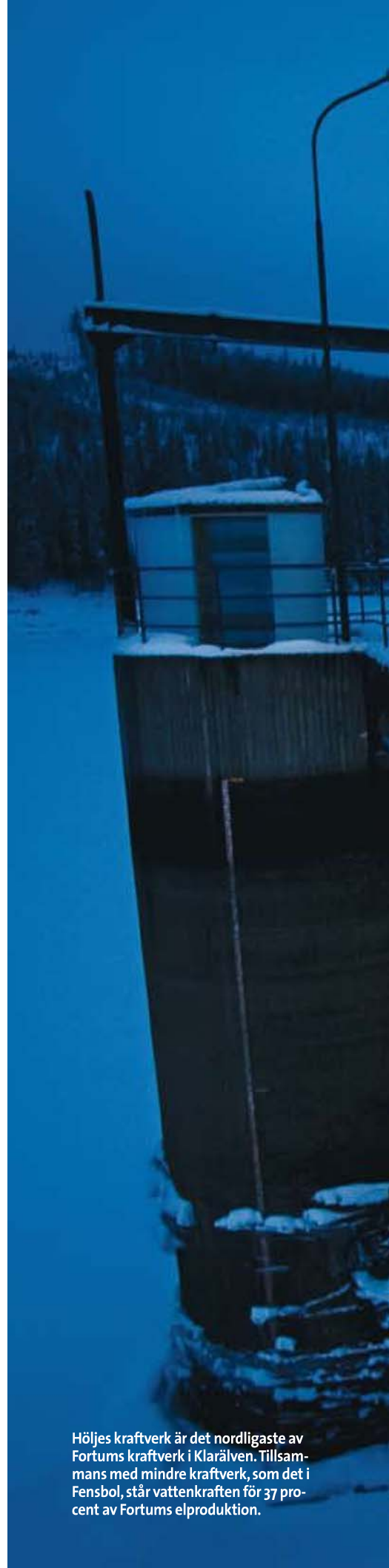
–Vi har ett inarbetat koncept och behöver inte konstruera lösningen från grunden, utan utgår från befintliga lösningar som anpassas till just den här stationen, säger Johan, en erfaren elektroingenjör som är ute på sitt första uppdrag för Semcons räkning.

I MORGON SKA allt vara klart för en veckas provdrift. Då ska stationen köras för fullt, och på Fortums övervakningscentral i Svegska systemets funktioner testas, till exempel reglering av turbinernas hastighet, hur mycket vatten intagsluckorna ska släppa in, kylpumpar, ventilation och smörjning av lager.

– Ett nytt styrsystem ökar inte effekten på anläggningen. Men genom att få bättre kontrollmöjligheter kan vi öka utnyttjandegraden och få ut en högre årsproduktion, säger Peter Blomberg.

Som exempel ger han möjligheterna till förbättrad nivåreglering i dammen. Vattnets lägesenergi utnyttjas bättre om man kan hålla vattenytan högre och därmed vinna fallhöjd. Antalet inre fel som genererar falsklarm minskar, och detta leder till färre onödiga uttryckningar.

– Dessutom blir anläggningen säkrare med moderna reläskydd. De känner om ström eller spänning blir fel och kopplar bort den felaktiga anläggningsdelen från elnätet innan det uppstår ytterligare skador, ungefär som en jordfelsbrytare. Där minskar vi risken för skador



Höljes kraftverk är det nordligaste av Fortums kraftverk i Klarälven. Tillsammans med mindre kraftverk, som det i Fensbol, står vattenkraften för 37 procent av Fortums elproduktion.




Peter Blomberg

Ålder: 47 år.
Titel: Projektledare Fortum Services.
Kontor: Fortum Karlstad.

Göran Urby

Ålder: 45 år.
Titel: Chef för Hydro Power Services.
Kontor: Semcon Karlstad.



”Den småskaliga elproduktionen, med kraftstationer på under 1,5 megawatt, är definitivt en faktor att räkna med.”

Peter Blomberg, projektledare, Fortum Services

både för vår driftpersonal och på aggregaten, samtidigt som behovet för inbyggt halogenbrandskydd i generatorerna försvinner.

Att införa det nya styr- och kontrollsystemet tillsammans med utrustning för reläskydd, generatormagnetisering, elarbeten, dokumentation och utbildning är en investering på 3,5 miljoner kronor. Inom tio år ska enligt planeringen både generatorer och turbiner renoveras, ett större arbete som kommer att kosta mellan 10 och 15 miljoner kronor.

I Sverige finns riktlinjer för hur dammsäkerheten ska utformas, där man till exempel måste värdera konsekvenserna av en dammbristning. Riktlinjerna talar också om hur dammkonstruktionen ska se ut, liksom hur övervakning och kontroll ska skötas. Det nya styrsystemet hjälper till att uppfylla kraven, med bland annat nivåkontroll och automatisk öppning av de utskovsluckor som tappar av dammen vid behov.

Semcons samarbete med Fortum började för drygt tio år sedan när energibolaget beslutade att lägga ut en del av sin verksamhet inom styr- och kontrollsystemet. På Semcon Karlstad arbetar i dag ett tiotal personer med just elinstallationer för kontrollsystem.

– Vårt huvudkoncept för en vattenkraftstation är en komplett kontrollutrustning som bygger på ett antal industridatorer av PLC-typ. Dessutom ingår elkonstruktionen för stationen, allt från belysning till pumpar, motorer och dammluckor, säger Göran Urby, chef för Hydro Power Services vid Semcons kontor i Karlstad.

ATT HA EN tioårig relation med sin kund i bagaget underlättar en hel del när det är dags för ett nytt projekt. Semcon har samarbetat med Fortum kring ett 10-tal projekt, de större tar drygt ett och ett halvt år, de mindre är projekt på runt sex månader.

– Projekten är komplexa eftersom det är många parter inblandade – Fortum, Semcon, leverantörer av generatorer, turbiner och montage. Att veta hur upphandlingar, kravspecifikationer och projekten ser ut är förstås värdefullt för både oss och Fortum. Vi lär oss helt enkelt mer om kunden, säger Göran Urby.

Inte många industrier har så stor spännvidd mellan stor och liten aktör som elkraftproduktionen. Kraftstationen i Fensbol, med sin effekt på 3,2 megawatt och årsproduktion på 12,5 gigawattimmar, är därmed en liten producent i elkraftbranschen. Men Fensbol är en av många, för det finns ett par hundra små och medelstora stationer bara i Värmland. De är ofta byggda i början eller mitten av 1900-talet och utplacerade i något av de många mindre vattendrag som finns i Sverige. Med en verkningsgrad som ofta ligger på cirka 90 procent är de fortfarande kraftfulla producenter av elektrisk energi.



Semcon utrustar vattenkraftverk med en komplett kontrollutrustning som ökar utnyttjandegraden och ger högre årsproduktion.

– Den småskaliga elproduktionen, med kraftstationer på under 1,5 megawatt, är definitivt en faktor att räkna med, säger Peter Blomberg.

Småskalig el är en gammal företeelse, men i mitten av 1900-talet, under den stora utbyggnaden av storskalig vattenkraft och kärnkraft i Sverige, lades ett par tusen små kraftverk ner. Nu kan stationer i den storleken åter ha en positiv framtid.

– Tekniken finns där och produkterna kommer, sedan är det infrastrukturen med ställverk och distributionslinjer till stamnätet som måste byggas, säger Göran Urby.

I DEN ANDRA änden av skalan finns spetsteknologi som HVDC, High Voltage Direct Current. Att distribuera el som likström är inte nytt, men tekniken utvecklas ständigt. Fördelarna med ett nät med 800 kilovolt likström jämfört med 400 kilovolt växelström är att effektför-

lusterna blir mindre, och att distributionen kan göras via kabel under jord eller under vatten. Det är i första hand för längre avstånd och när man vill koppla ihop olika kraftnät som HVDC är ett alternativ.

Fortum Generation ser också framåt mot nya produktionsformer. Företaget forskar kring vågkraft tillsammans med Uppsala universitet och har börjat planera för egna vindkraftparker.

– Faktum är att den ökande andelen el från vindkraft ökar värdet på vattenkraften, säger Peter Blomberg.

– Elframställningen i en vindpark kan plötsligt upphöra, helt enkelt för att det slutar blåsa. Då behövs andra energikällor som kan fylla i det som fattas och stabilisera frekvensen i nätet. Tillverkningen av kärnkraftsel är trögrörlig, så det är bara vattenkraften som är tillräckligt flexibel för att i stort sett momentant anpassa produktionen till behoven.

FAKTA

Effektiva vattenkraftverk

Det går att öka tillgänglighet och verkningsgrad i vattenkraftverk genom att:

- ▶ Använda moderna styr- och kontrollsystem som förbättrar övervakning och säkerhet.
- ▶ Renovera eller byta turbiner och generatorer.
- ▶ Förbättra flödet i vattenvägen.

Även Göran Urby ser erfarenheterna av kontrollsystem för vattenkraftverk som en möjlighet att nå in i andra områden inom energibranschen.

– Kontrollutrustning finns inte bara inom vattenkraften, den finns inom kärnkraft och i vindkraftparker, men även distributionsnät behöver kontrolleras. Så det finns möjligheter och definitivt en marknad för den kompetens som vi byggt upp på Semcon. ●