

Store visjoner

rundt små systemer

Han har en visjon om at norsk industri skal bli ledende i Europa på å utvikle og produsere mikrosystemer.



Forskningsdirektør Anders Hanneborg ved SINTEF Elektronikk og kybernetikk, jobber fulltid for få til et nasjonalt løft for mikroteknologi. Det høres besnærende ut når han legger ut om mikroteknologiens neste industrielle bølge, mikrosystemene:

– Disse systemene vil ikke gå veien om mennesket, men utføre målefunksjoner, behandle signaler og aktivere ulike funksjoner uten at vi løfter lillefingeren. Bilene våre vil inneholde rundt 50 ulike sensorer som måler kollisjonsfare, dekktrykk og væsknivå. Våre sukkersyke barn kan få plassert et medisinsk mikrosystem inn i kroppen som vil måle blodsukkeret kontinuerlig og dosere insulin ved hjelp av mikropumper. Systemene gjør jobben for oss.

Mulighetenes land

Sensorindustrien er et av dagens sterkeste voksende industrielle områder. I stadig større grad vil den domineres av mikrosystemer. Hanneborg mener det vil åpne seg uante industrielle muligheter innenfor medisin, miljø og sikkerhet i årene framover. Han tror f.eks. at norske hjem vil montere radon- og strålingsensorer i stua og at vi kommer til å kjøpe hvitevarer med innebygde sensorer som vil sørge for at klær eller

kopper ikke skylles mer enn de må, og at vannmengde reguleres etter tøymengde og type klær for å minimalisere strøm og vannforbruk.

Vi lytter til visjonene og legger ansiktet i smilende folder mens en snikende følelse av skepsis fyller oss: Og disse mikroskopiske, visjonære små undere skal lille Norge produsere?

Ifølge SINTEF-forskeren er kunnskap det fremste konkurranseelementet for en produksjon av mikrosystemer.

– Norge stiller med en del «naturgitte» fordeler: Vi har et høyt utdannings-nivå, en sterk IT-instrumenteringsindustri, og allerede en ledende utviklings- og produksjonsbedrift for mikrosystemer, bedriften SensoNor i Horten.

40 års utvikling

Fra Hanneborgs verden med mikrosystemer og tilbake til den første transistorbaserte datamaskin i 1958, er det bare 40 år. Utviklingen innenfor mikroteknologi har gått med sjumilsstøvler. Mot slutten av 50-årene begynte industrien å benytte transistorer i enkle produkter. Da var gjerne en transistor noen tiendedels millimeter i utstrekning eller større. Etter noen år ble de koblet sammen i elektroniske kretser og «chip'en» var et faktum. Dagens aktive område på en transistor 0,2 x 0,2

tusendedels millimeter, og det lages «chips» med ca 100 millioner transistorer.

Også signalhastigheten har økt betydelig. De første mikroprosessorene regnet med en såkalt klokkeperiode på ca. 1 milliontedels sekund. Dagens PC'er går med 5 milliardedels sekund!

Programmerbare kretser kom i annen halvdel av 70-årene, og 4-bits mikroprosesser slo for alvor gjennom da de ble brukt i vaskemaskiner. I dag lages 32-bits mikroprosessorer.

Adm.dir. i SINTEF, Roar Arntzen, framstiller teknologi-revolusjonen slik:

– På 50-tallet diskuterte man om én datamaskin kunne dekke hele Europas regnebehov. Spørsmålet som gjensto var om maskinen skulle plasseres i Roma eller København! Og her ved SINTEF kjøpte vi inn en superdatamaskin i 1985 til 80 millioner kroner. Fem år senere donerte vi den til teknisk museum!!

Norsk industri kan velge om de vil henge med eller ikke når mikrosystemene invaderer morgendagens instrumenteringssystemer, men et ja vil kreve en radikal omstilling.

Arntzen tror norsk industri vil klare utfordringen om bedriftene ikke fokuserer for mye på gamle løsninger.

Teknologisk treghet er et faremoment i all utvikling.

Skoleeksempel

SensoNor AS i Horten er et lysende eksempel på at det går an å lykkes. Mot alle odds har den norske bedriften skaffet seg en posisjon i dag som verdens største leverandør av elektroniske «airbag»-sensorer. Markedsandelen i Europa ligger på 76%. Ved utgangen av 1996 omsatte SensoNor for 175.4 millioner kroner, og ved årsskiftet 1996/97 befant det seg rundt 20 millioner biler på veiene med sensorer fra det norske selskapet.

Røttene til bedriften er å finne i SINTEF Elektronikk og kybernetikk, der det i mange år ble arbeidet med silisium sensorteknologi. I 1965 utviklet forskerne her et silisiumelement med integrert piezomotstander for måling av trykk, kraft og akselerasjon. Utviklingen av denne sensoren fortsatte samme året i det nyetablerte Akers Electronics/ame. Spin-off-bedriften SensoNor ble etablert i 1985.

«Crash»-sensoren som registrerer bilkollisjoner har vært nøkkelproduktet til bedriften. I fjor inngikk bedriften en viktig kontrakt med en tysk systemleverandør til bilindustrien for utvikling og produksjon av en mikrobryter. Bryteren vil bli benyttet i airbag-systemer for å sørge for at disse blir mer immune mot støyinnslag

bl.a. fra mobiltelefoner. SensoNor er første selskap i verden som har klart å realisere en slik konstruksjon. Dette kan bety et gjennombrudd mot andre anvendelsesområder enn airbag-systemer.

– Et av målene våre er å styrke miljøkvaliteten og redusere behovet for kostbare reparasjoner og endringer i etterkant, sier adm.dir. Sverre Horntvedt. Derfor bygger vi HMS-kvalitet naturlig inn i prosesser og aktiviteter allerede i designfasen. Han tror utviklingen rundt mikrosystemer vil bli så omfattende at norsk industri bør satse på nisjer av markedet.

Døråpner

Anders Hanneborg ser SensoNor som sentral i utviklingen videre: Om norsk industri skal kunne sko seg på mikrosystemer, vil avhenge av suksessen til et fåtall katalyserende bedrifter. Det vil derfor være viktig at SensoNor åpner produksjons-muligheter for øvrig industri. Bedrifter som vil bygge vesentlige deler av verdiskapingen på systemnivå, kan utvikle sine egne kunnskapsbaser. Her kan brukerstyrte forskningsprogrammer være et godt virkemiddel.

Nå setter Hanneborg alle kluter til for å for å få etablert et nasjonalt program

for mikroteknologi. Programmet knytter 19 norske bedrifter opp mot SINTEF, NTNU, UiO, FFI og UNIK (Universitetsstudiene på Kjeller). Satsingen skal utvikle teknologi og kompetanse for norske bedrifter i de neste 20 årene. Det skal satses parallelt på alle områder: Mikroteknologi er tenkt etablert som satsingsområde ved NTNU, ved Universitetet i Oslo og ved Vestfold Ingeniørhøyskole. Ved NTNU/SINTEF skal hovedvekten ligge på grunnforskning og anvendt forskning, ved UiO/SINTEF i et nytt innovasjonssenter i Gaustadbekkdalen, og i Borre med hovedvekt på industriell produksjon, industriell utvikling og høyskoleutdanning

– Det er først når personer inne i bedriften kjenner teknologien, at utvikling og industrialisering vil finne sted, sier Hanneborg. Det er et stykke igjen, men det gjelder å ha visjonene klar. Plutselig er det ikke lenger et spørsmål om mikrosystem-revolusjonen vil skje, men når. Da må norsk industri stå klar.

Gemini/Ase Dragland

Kontakt ved SINTEF:

Anders Hanneborg
Tlf. 22 067822
E-mail: Anders.Hanneborg@ecy.sintef.no