



Norwegian Centre of Expertise

**NCE Systems Engineering**  
Kongsberg

# NYHETS BREV

Nr. 1.2007

## INNHOOLD

*“Arbeidet NCE utfører skal sikre at Kongsberg og Norge også i fremtiden har industri i verdensklasse.”*

- 2 Skal utvikle og vise fram Kongsberg
- 3 Hva er Norwegian Centre of Expertise?
- 3 De seks NCE-klyngene
- 4 Unikt masterstudium på Kongsberg

FOTO: BJØRN-OWE HOLMBERG



## Kongsberg i verdensklasse

**Kongsberg har fått sitt Norwegian Centre of Expertise. - For industrien i Kongsberg er dette et verktøy og en felles arena for å få til noe mer sammen, sier styreleder Olav Volldal i NCE Systems Engineering, Kongsberg.**

Volldal er også konsernsjef i Kongsberg Automotive og han vet hvor avhengig industrien er av den fagkompetansen som ligger innen Systems Engineering. - Vi er også avhengige av å være i Kongsberg og på et sted som oppfattes som attraktivt, sier Volldal.

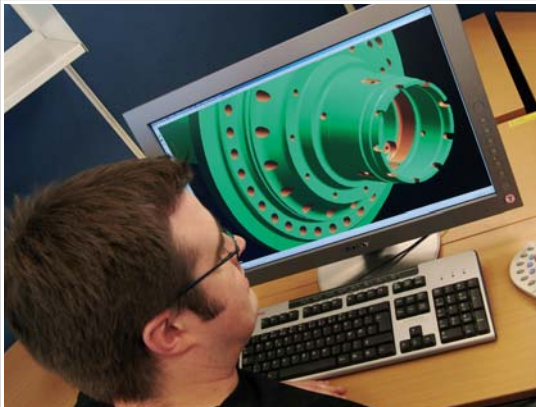
### Katalysator

- NCE Systems Engineering skal bidra som katalysator og være en lagspiller i markedet

lokalt, regionalt og nasjonalt. Arbeidet vi utfører skal sikre at Kongsberg og Norge også i fremtiden har industri i verdensklasse, sier prosjektleder Torkil Bjørnson i NCE Systems Engineering, Kongsberg. Bjørnson skal lede dette arbeidet og koordinere samarbeidet med de fem andre NCEene i Norge.

I alt seks næringsmiljøer i Norge er tildelt status som Norwegian Centre of Expertise. Hvert NCE skal være en kompetansebygger og et nasjonalt ekspertisesenter innenfor sitt felt. Det interessante er at Kongsbergbedriftene allerede deltar i eller har relasjoner til alle de øvrige fem NCEene.

FOTO: VOLVO AERO NORGE



## Helhet fra start

**Ingeniører innen Systems Engineering kombinerer en rekke nye og kjente teknologier for å lage avanserte produkter for verdensmarkedet. De er systemingeniører og tenker helhet, system og livsløp helt fra start.**

- Faggrupper og spesialister jobber med problemdefinisjon sammen med kunden før utviklingsfasen, og dette legger føringer for blant annet design, produksjon og anvendelse, sier Torkil Bjørnson i NCE Systems Engineering, Kongsberg.

Prosjektlederen er selv ingeniør og er opptatt av hvor viktig det er å bygge robuste løsninger som er fleksible. Teknologien må tåle utvidelser og endringer i løpet av produktets levetid. På toppen av dette skal kvalitet og økonomi ivaretas. Bjørnson mener at Systems Engineering er kjernen til suksess i den internasjonale konkurransen i dag. Det er dette arbeidet teknologibedriftene på Kongsberg er blitt eksperter på. Det er derfor de lykkes. Nå skal Kongsbergmiljøet finne ut hvordan dette kan sikres og videreføres.

- Vi skal lære av Kongsbergs suksess, slik at vi kan ta denne kunnskapen med videre til neste generasjon og til andre industrimiljøer i Norge, sier Bjørnson.

## LES OGSÅ OM:

### NCE og Systems Engineering

Bak NCE Systems Engineering, Kongsberg står en prosjektgruppe med sterk tro på Kongsberg og Kongsbergs fremtid. “Verdensklasse” og “unik” er ord som gjentas når denne gruppen møtes for å planlegge NCE Kongsbergs arbeid videre. Kongsberg er likevel ikke det eneste NCE i Norge. Les om prosjektene i Kongsberg og de andre NCEene på side 2-3.

### Nytt studium

På rekordtid har Høgskolen i Buskerud etablert et mastergradsstudium innen Systems Engineering. De første 13 studentene er om noen måneder ferdige med det første av tre års masterstudier. Samarbeidet mellom Høgskolen i Buskerud, Stevens Institute of Technology i USA og Kongsbergbedriftene er unikt. Mot en av de ferske studentene og les mer om studiet på side 4.

**FAKTA:****Deltakere i NCE-miljøet på Kongsberg**

**Teknologibedrifter:** Kongsberg Gruppen, Kongsberg Automotive, FMC Technologies, Volvo Aero Norge, Dreser Rand, Esko Graphics, Kongsberg Devotek, Kongsberg Airport Systems og Argos Control.

**I tillegg deltar:** Kongsberg Nærings- og Handelskammer, Kongsberg Innovasjon, Høgskolen i Buskerud, Teknologisk institutt, Kongsberg kommune, Kongsbergregionen og Buskerud fylkeskommune.



## Skal utvikle og vise fram Kongsberg

**Kongsbergs mangfold og muligheter skal vises fram gjennom NCE-prosjektene. Arbeidet skal sikre at Kongsberg og Norge også i fremtiden har kunnskapsintensiv industri i verdensklasse.**

Det er ikke småtteri prosjektgruppen har satt i gang med etter at det ble kjent at Kongsberg har fått et Norwegian Centre of Expertise. I løpet av de neste 10 årene skal nemlig den industrielle omsetningen i Kongsbergindustrien ha økt fra 15 til 30 milliarder kroner, eksportandelen økt fra 60 til 80 prosent og resultatgraden økt fra 6 til 10 prosent. Prosjektet skal utforske hva som er unikt for Kongsbergs vellykkede utvikling og krevende utfordringer, og benytte dette til å forberede seg på enda sterkere global konkurranse i fremtiden.

For å få til dette er arbeidet delt opp i fem delprosjekter. Et godt fagmiljø og samarbeid mellom industrien og utdanningsinstitusjoner er med på listen. Det er også målet om å gjøre Kongsberg attraktiv, sørge for gode rammebetingelser for industrien og etablere vekstbedrifter.

**Rammebetingelser**

- Vi skal styrke lokomotivbedrifter som er globalt ledende innen krevende bransjer ved å bidra til å skape gode rammebetingelser og gjøre Kongsbergindustrien til en attraktiv samarbeidspartner innen industriell utvikling (Grunnlag for industriell utvikling,

Kongsberg Nærings- og handelskammer, KNH).

**Attraktiv by**

- Vi skal gjøre Kongsberg til Norges mest attraktive by å bo i og å bygge opp kunnskap og erfaring i (Attraktivitetsutvikling, Kongsberg kommune).

**Vekstbedrifter**

- Vi skal etablere 1-2 nye industrilokomotiv og en underskog av nye markedsdrevne, teknologibaserte vekstbedrifter (Etablere flere vekstbedrifter som lykkes internasjonalt, Kongsberg Innovasjon, KI).

**Utdanning**

- Etablere forsknings- og undervisningstilbud i verdensklasse i Systems Engineering (Kunnskapsutvikling, Høgskolen i Buskerud, HiBu).

**Samarbeid**

- Vi skal iverksette samarbeidsprosjekt som styrker Kongsbergindustrien (Samarbeidsprosjekt).

**”Det er imponerende at Norge satser så sterkt på Systems Engineering og at Kongsbergregionen har en ledende posisjon på dette området.”**

Direktør Mark D. Schaeffer, ansvarlig for Systems and Software Engineering i det amerikanske forsvarsdepartementet.

## Hva er Norwegian Centre of Expertise?

Seks næringsmiljøer i Norge er til-  
delt status som Norwegian Centre of  
Expertise (NCE). Et NCE skal være  
en kompetansebygger og et nasjonalt  
ekspertisesenter innenfor sitt felt.

Det er SIVA, Forskningsrådet og Innova-  
sjon Norge som har utviklet programmet for  
NCE. Målet er å støtte næringsklynger som  
har store muligheter for vekst. Slike klynger  
består av lokale, teknologibaserte bedrifter og  
samarbeid med forskningsmiljøer, universite-  
ter og høyskoler. Sentrene tilbys økonomisk  
og faglig støtte til langsiktige utviklingspro-  
sesser for en periode på 10 år.

De nye sentrene skal spisse innsatsen for å  
fremme regional innovasjon og verdiskaping  
i hele landet. NCE bidrar til å gi bedre gro-  
bunn for nye virksomheter og til kommersial-  
isering av nye forretningsidéer.

### Systems Engineering

Ett av disse miljøene er NCE Systems Engi-  
neering i Kongsberg. Denne teknologiklyn-  
gen er ledende i Norge med å industrialisere  
større teknologiske nyvinninger. Innenfor  
Systems Engineering kombinerer bedriftene  
kjente teknologier for å lage nye og avanserte  
produkter for verdensmarkedet.

- Kongsbergmiljøet har allerede skapt ny in-  
dustri og verdiskaping utelukkende ved bruk  
av hjernekraft, kompetanse og samarbeidsløs-  
ninger. NCE Systems Engineering sysselset-  
ter i dag mer enn 9.000 personer, forteller  
prosjektleder Torkil Bjørnson.

*“NCE er som et toppidrettsenter for  
de mest dynamiske forsknings- og  
industrimiljøene i Norge. Her skal  
framtidens arbeidsplasser vokse  
frem.”*

Odd Eriksen, tidligere nærings- og  
handelsminister.



Styret i NCE Systems Engineering, Kongsberg: Fra venstre Steinar Gregersen, Per Håvard Kleven, Olav Vollidal (styreleder), Vidar Lande og Kristin Ørmen Johnsen.



## De seks NCE-klyngene

**Alle klyngene har utspring i bedrifter i et geo-  
grafisk kjerneområde, men med underleveran-  
dører, forsknings- og utdanningsmiljø utover i  
et vesentlig større geografisk omland.**

### NCE Systems Engineering, Kongsberg

Kongsbergmiljøet representerer en godt fungerende  
og innovativ klynge med sterke aktører og krevende  
kunder. Bedriftene har “systems engineering” som  
kjernekompetanse. Dette prosjektet vil særlig vise  
hvordan evnen til å drive nyskaping og entrepre-  
nørskap kan utvikles i et bedriftsmiljø der loko-  
motivbedriftene kan være døråpner for slike idéer  
til internasjonale markeder og tilføre nye bedrifter  
sterkere vekstkraft.

### NCE Maritime (Møre)

Den maritime klyngen på Møre representerer også  
et sterkt bedriftsmiljø basert på nærheten mellom  
kunder og leverandører. Virksomheten er særlig  
orientert mot offshore skipsaktivitet hvor klyngen  
er internasjonalt helt ledende med bedrifter fra  
Kristiansund til Søre Sunnmøre.

### NCE Microsystems (Horten)

Klyngen utgjør et spennende høyteknologisk miljø  
som er verdensledende på områder med betydelig  
vekstpotensial. Kundene finnes i mange forskjellige  
markeder, men felles er fokus på mikro-/ nanotek-  
nologi.

### NCE Subsea (Hordaland)

En geografisk og bransjemessig veldefinert klynge,  
med kort historie for samarbeid. Tre hovedkonkur-  
renter (Aker Kværner Subsea, FMC, og Framo) er  
ledende i klyngen og samarbeider med felles under-  
leverandører. Miljøet er ledende innenfor vedlike-  
hold og service på undervannsinstallasjoner.

### Instrumenteringsklyngen i Trøndelag

Her er utgangspunktet bedrifter som har utspring  
i NTNU/SINTEF, med felles tematisk og tekno-  
logisk plattform. Klyngen har en felles kunnskaps-  
messig og teknologisk base og kjernen i klyngesam-  
arbeidet er sensor-, instrument og måleteknikk.

### NCE Lettvektsmaterialer Raufoss

Godt geografisk og bransjemessig definert in-  
dustriklynge med lang historie for samarbeid, som  
nå bygges ut til et tett nettverk av bedrifter. Stor  
entusiasme lokalt for prosjektet, og klare felles  
utfordringer i å opprettholde konkurransekraft i  
en hard global konkurranse.

(Kilde: Innovasjon Norge)



FOTO: BJØRN-OWE HOLMBERG

Marianne Moe er en av de første studentene som tar en Industrimaster i Systems Engineering på Kongsberg. Hun kombinerer studiet på HiBu med jobb hos Vovlo Aero Norge.

*“Det er få universiteter som fokuserer på Systems Engineering. Satsingen på Høgskolen i Buskerud er derfor unik. Jeg har store forventninger til Systems Engineering-arbeidet som utføres her.”*

Professor Dinesh Verma ved Stevens Institute of Technology i New Jersey, USA.

#### FAKTA:

##### Master i Systems Engineering

- Studiet gjennomføres i samarbeid med Stevens Institute of Technology (SIT), et av verdens ledende fagmiljøer i Systems Engineering, internasjonale teknologibedrifter på Kongsberg og NHO.
- To tilbud: 3-årig Industrimaster som kombinerer jobb og studier og 4-årig etterutdannelse som gir tittel Master i Systems Engineering.

##### Systems Engineering

- Et anerkjent fag for utvikling av systemer innen forsvar og romfart, bilindustri og store data- og kommunikasjonssystemer. Anvendes også innen bl.a. oljeutvinning, energiforsyning og distribusjon av varer og produkter.
- Bygger bro over ulike tradisjonelle ingeniørfag: De ulike delene i slike komplekse systemer kan ikke utvikles uavhengig av hverandre - men må utformes slik at de samarbeider og støtter hverandre. De må også ha relativt lik levetid - og mange må utformes slik at de kan oppgraderes i løpet av levetiden.

## Unik mastergrad på Kongsberg

**Høgskolen i Buskerud har på rekordtid innført en helt ny masterutdanning i Systems Engineering. 13 studenter er snart ferdige med sitt første studieår.**

En av dem er Marianne Moe (23). Etter fullført bachelorgrad i Trondheim tar hun nå en Industrimaster i Systems Engineering på Kongsberg. Det angrer hun ikke på.

- Det er et fascinerende fag og en ny måte å tenke på. Vi ser helheten – og tenker på alt som et system, sier studenten.

### Jobb og studier

Moe jobber i Volvo Aero Norge mens hun tar sin mastergrad. Det skal hun gjøre i drøye to år til. Hun bruker halvparten av tiden til jobb og halvparten av tiden til studier. Hun stortrives og synes det er flott at hun og hennes 12 medstudenter blir de første systemingeniørene som er utdannet i Norge.

- Flere bedrifter ser behovet for dette, så det er gode muligheter for jobb. Jeg håper å få jobb med det jeg har utdannet meg til, sier Moe.

Hun nevner produksjon av et fly som et godt eksempel på hva dette faget er.

- Vi får deler fra mange plasser. En systemingeniør ser helheten og lager design over hvordan alle komponentene til flyet settes sammen – i et system. Det vanlige er at ingeniører jobber med én del eller tenker på sitt spesialfelt.

### Unikt

- Det er ikke mange universiteter i Europa som tilbyr Mastergrad i Systems Engineering. Industrimastertilbudet er unikt. Dette innebærer at studentene, samtidig som de blir tatt opp til studiet, ansettes i en av Kongsbergbedriftene. Vi har ikke kommet over noe liknende tilbud fra andre, sier prodekan Rolf Qvenild ved Høgskolen i Buskerud.

Studentene ved industrimaster-linjen får anledning til å omsette teori og praksis på en effektiv måte. Tiden i bedriften er delvis læring – og delvis verdiskapende arbeid. Her får studentene vanlig lønn.

Samarbeidet med Stevens Institute of Technology i USA og en felles enighet hos alle som sto bak søknaden om NCE var nødvendig for å få på plass et masterstudium så raskt. Alt skjedde i løpet av få måneder, og høsten 2007 kunne 13 studenter starte opp som masterstudenter i Systems Engineering.

## Viktig samarbeid

**Kunnskapsminister Øystein Djupedal er imponert over hvor raskt Høgskolen i Buskerud og næringslivet på Kongsberg har etablert studiet. - Utviklingen på Kongsberg er et eksempel til etterfølgelse. Sånt trenger vi mer av, sier Djupedal.**

Han er godt fornøyd med at høgskolen samarbeider så tett med både regionalt næringsliv og en amerikansk utdanningsinstitusjon for å tilby studiet.

-Jeg skulle gjerne sett at ingeniørmiljøer også på de andre høyskolene gikk inn i denne typen formalisert, internasjonalt samarbeid om studieprogrammer – både på bachelor og mastergradsnivå. Det er uten tvil av stor betydning for næringslivet i regionene at høyskolene utdanner høykompetent arbeidskraft tilpasset regionens behov, sier Djupedal.

- Dette er da også en av hovedgrunnene til at vi satser på så mange, forholdsvis små ingeniørutdanninger rundt om i hele landet. Det skal bli spennende å se hvordan det nye studiet går, og kanskje særlig om det fører til økt studentmobilitet mellom Kongsberg og USA.

Djupedal mener det ligger et stort og til dels uutnyttet potensiale for samarbeid mellom norske høyskoler og næringslivet. Dette påpekte også en OECD-studie i fjor høst.

- Det at Innovasjon Norge og Forskningsrådet utpekte Kongsberg-miljøet til ett av bare seks Centres of Expertise, sier noe om betydningen av å ha kompetente forskningsmiljøer ved høyskolene som kan spille på lag med næringslivet og internasjonale partnere. Både internasjonalisering og samarbeid med næringslivet er hovedprioriteringer i forskningspolitikken og noe vi satser på, sier kunnskapsministeren.



Norwegian Centre of Expertise

**NCE Systems Engineering**  
Kongsberg

**NCE Systems Engineering**

Postboks 1020  
3601 Kongsberg

Phone: +47 920 37 160

E-mail: torkil.bjornson@crenova.no