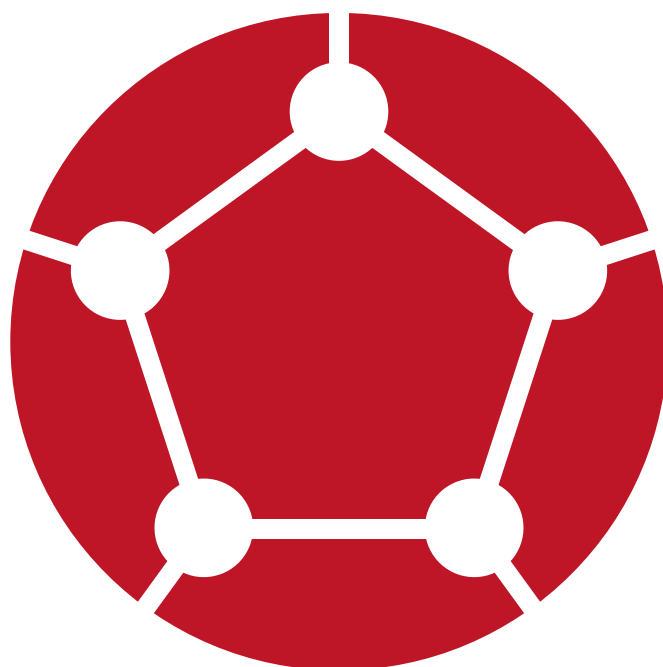


GigaCampus 2006 - 2009
Sluttrapport



Innholdsfortegnelse

1. Innledning 2

- 1.1 Organisering 2*
- 1.2 Informasjonsspredning 2*

2. Visjon, hovedmål og satsingsområder 3

3. Resultater og måloppnåelse 4

- 3.1 Kompetanseløft gjennom arbeidsgrupper og samlinger 4*
- 3.2 Felles anbefalinger (UFS-dokumentene) 4*
- 3.3 Formålstjenlig innkjøpssamarbeid 4*
- 3.4 Investeringsstøtte 5*
- 3.5 Fysisk infrastruktur 5*
- 3.6 Campusnettverk 5*
- 3.7 Mobilitet 5*
- 3.8 Person-til-person-kommunikasjon 6*
- 3.9 AV og multimedia 6*
- 3.10 Sikkerhet 6*
- 3.11 Driftsverktøy og kvalitetsmålinger 7*

4. Evaluering 8

- 4.1 Lønnsomhetsbetraktning 8*
- 4.2 Tilbakemelding fra universiteter og høyskoler 8*
- 4.3 Erfaringer 9*
- 4.4 Miljøgevinst 9*

5. Videreføring 10

- 5.1 Campusaktivitet blir en ordinær del av UNINETTs virksomhet 10*
- 5.2 Europeisk videreføring i GEANT3 10*
- 5.3 eCampus tar stafettpinnen videre 11*

Referanser 11

Vedlegg 12

- A: GigaCampus informasjonsaktiviteter 12*
- B: GigaCampus-samlinger 13*
- C: GigaCampus arbeidsgrupper og UFS-dokumenter 14*
- D: Inngåtte innkjøpsavtaler 16*
- E: Investeringsstøtteprosjekter 18*
- F: Tilbudet om verktøykasser og målepåler 19*

1. Innledning

Med god forankring i Kunnskapsdepartement, Universitets- og høyskolerådet og UH-sektoren, lanserte UNINETT i 2005 et fireårig program, GigaCampus 2006–2009 [1]. Programmet fikk støtte og bevilgning over statsbudsjettet i 2006 og 2007, til sammen 45,8 millioner kroner. Med disse midlene til rådighet, har programmet arbeidet målrettet i fire år for en standardisert opprusting av campusnettene og den lokale IKT-kompetansen ved landets universiteter og høyskoler. Programmet er nå ferdig, og denne rapporten gir en oppsummering av de viktigste resultatene.

1.1 Organisering

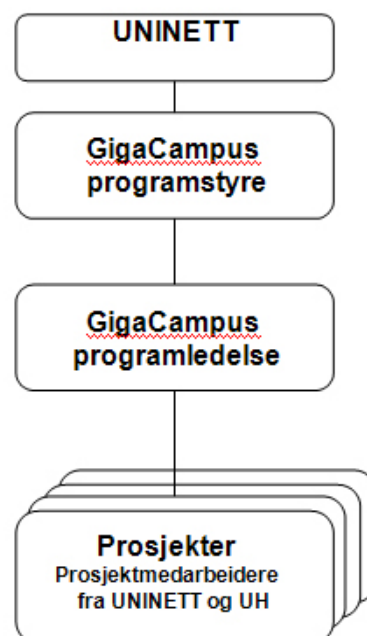
GigaCampus programledelse ble lagt til UNINETT. Programledelsen har rapportert til programstyret, som har hatt bred deltakelse fra IKT-ledelsen ved universiteter og høyskoler. Programstyrets viktigste oppgave har vært å påse at bevilgede midler har vært brukt til det beste for sektorens institusjoner. Videre at programmet har oppnådd resultater i henhold til de opprinnelige forutsetningene. Programstyret har hatt fire møter i året. Programledelsen har rapportert aktivitet, resultater og økonomi. Planer for neste planperiode har blitt behandlet. Programstyrets medlemmer har vært:

Petter Kongshaug, adm. direktør, UNINETT (programstyreleder)

- Magnar Antonsen, IT-direktør, Universitetet i Tromsø
- Arne Hatlen, IT-sjef, Høgskolen i Telemark
- Håvard Kvernelv, IT-leder, Høgskolen i Narvik
- Lars Oftedal, IT-direktør, Universitetet i Oslo
- Egil Eik, IT-sjef, Universitetet i Agder (til sommeren 2007)
- Thor-Inge Næsset, IT-sjef, Norges Handelshøyskole (fra sommeren 2007)

Programledelsen har bestått av:

- Vidar Faltinsen, UNINETT (programleder)
- Olaf Schjelderup, UNINETT
- Gunnar Bøe, UNINETT (fra 2008)
- Stein Nygaard, UNINETT (2006)



En komplett samling av alle sakspapirer og dokumenter foreligger på programstyrets nettsted.

1.2 Informasjonsspredning

Programledelsen har arbeidet aktivt med informasjonsspredning, noe som i seg selv har vært vesentlig for å oppnå programmets mål. Et eget nettsted (www.gigacampus.no) er bygd opp og kontinuerlig oppdatert og utvidet med ny informasjon. Det har i tillegg vært etablert lukkede nettsteder (wikier) for arbeidsgrupper.

Programledelsen har presentert resultater på UNINETT-konferanser og på IT-ledermøter i sektoren, samt på utallige enkeltbesøk til institusjoner. GigaCampus er også presentert internasjonalt på TERENA-konferansen i 2006, NORDUnet-konferansene i 2006, 2008 og 2009, samt i andre internasjonale møter og fora.

Det er gitt ut en rekke artikler i Uninytt om resultater fra programmet, og det er laget ni nyhetsbrev.

Nyhetsbrevene har i kortform formidlet nyheter og planer til sektoren. En oppsummering av informasjonsaktivitetene er gjengitt i vedlegg A.

2. Visjon, hovedmål og satsingsområder

Visjonen for programmet var formulert slik: *En koordinert IKT-infrastruktur på campus i internasjonal toppklasse, som inviterer til innovasjon, samarbeid og effektiv forskning og utdanning.* GigaCampus har hatt et fokus på kommunikasjonsinfrastruktur. I samarbeid med sektoren har programmet arbeidet for en standardisert opprusting av campusnettene og styrking av den lokale IKT-kompetansen ved landets universiteter og høyskoler.

GigaCampus skulle bygge fundamentet for fremtidens IKT-tjenester og svare på de utfordringer og krav som forskning, undervisning og administrasjon stiller. Dette omfattet også de særlige behov en sterkt voksende e-vitenskap fører med seg.

Programmet har arbeidet mot syv hovedmål (referanser til resultatomtalen i parantes):

- Mål 1: Innen 2010 skal et bredt anlagt og omfattende kompetanseløft være gjennomført. Sektorens samarbeidsvilje og -evne skal stå sterkt (kap. 3.1-2). Kostnadseffektive drifts- og utviklingsmodeller skal fungere, et formålstjenlig innkjøpssamarbeid skal være på plass (kap. 3.3).
- Mål 2: Innen 2010 skal norsk UH-sektor ha et høykvalitets og feiltolerant datanett med gigabitkapasitet til de fleste arbeidsplasser. Særlige brukergrupper skal tilbys høyere kapasitet (kap. 3.4-3.6).
- Mål 3: Innen 2010 skal landets studenter, forskere og øvrige ansatte sømløst kunne bevege seg på campus med trådløs nettilgang fra PC-er og håndholdte enheter, som blant annet PDA-er (kap. 3.7).
- Mål 4: Innen 2010 skal IP-basert person-til-person-kommunikasjon være tilgjengeliggjort. Det skal være enkelt å etablere sanntids tale- og videosamtaler over nett (kap. 3.8-3.9).
- Mål 5: Innen 2010 skal UH-sektorens sikkerhetsarbeid være godt koordinert. Lokale sikkerhetsteam (IRT, Incident Response Teams) skal være etablert, og felles rammeverk for sikkerhetspolicy tatt i bruk (kap. 3.10).
- Mål 6: Innen 2010 skal proaktiv drift ha et sterkere fokus. Felles standarder og anbefalinger skal være implementert, verktøy og løsninger skal være bredt anvendt i sektoren (kap. 3.11).
- Mål 7: Innen 2010 skal gode virkemidler for å fange opp og utbedre kvalitetsmessig forringelse av tjenester. Vi skal ha et særlig fokus på å ivareta sanntidskrav (kap. 3.11).

For å nå disse målene, har programmet arbeidet innenfor syv satsingsområder:

1. Fysisk infrastruktur
2. Høykapasitetsnett
3. Mobilitet
4. Person-til-person-kommunikasjon
5. Sikkerhet
6. Drift og overvåking
7. Ende-til-ende-kvalitet

3. Resultater og måloppnåelse

3.1 Kompetanseløft gjennom arbeidsgrupper og samlinger

GigaCampus har bygd videre på sektorens gode samarbeidsklima og har tatt initiativ til *UNINETT fagstyrke*, en ny og drivende faglig allianse. Fagstyrken har utarbeidet anbefalinger og veiledninger etter høy faglig, internasjonal standard tuftet på sektorens beste praksis. *UNINETT fagstyrke* er organisert gjennom arbeidsgrupper, der aktiv deltakelse fra sektoren har vært essensielt. Sju arbeidsgrupper er opprettet i løpet av programperioden. Områdene som har vært dekket, er fysisk infrastruktur, nettarkitektur, mobilitet, person-til-person-kommunikasjon, sikkerhet, drift/overvåking og AV-løsninger (fra 2008).

Arbeidsgruppene har hatt en rekke møter og samlinger. Totalt er 47 samlinger avholdt i regi av GigaCampus (se vedlegg B for en komplett oversikt). Samlingene har vært av ulik karakter, men typisk hatt faglige foredrag, diskusjoner og/eller workshop/praktisk arbeid. Samlingene har vært en viktig arena for å knytte sektorens fagekspertter sammen til formell og uformell dialog og har styrket sektorens samarbeidsvilje og -evne.

3.2 Felles anbefalinger (UFS-dokumentene)

Arbeidsgruppenes viktigste produkt er serien med anbefalinger, *UNINETT Fagspesifikasjoner*. Det er utarbeidet 22 anbefalinger (se vedlegg C for komplett liste med oversikt over sentrale bidragsyttere fra sektoren). UFS-dokumentene representerer noe helt nytt i vår sektor. De får en betydelig tyngde gjennom den kollektive arbeidsmåten og en demokratisk godkjenningssprosess (arbeidsgruppen diskuterer seg frem til konsensus, dernest er dokumentutkastet på åpen høring i sektoren i 4 uker). UFS-dokumentene setter en felles standard for IKT infrastrukturen på campus og inviterer implisitt til samarbeid om felles løsninger på sentrale områder.

3.3 Formålstjenlig innkjøpssamarbeid

Det er etablert et omfattende innkjøpssamarbeid. I løpet av programperioden er det inngått 30 avtaler innenfor 10 hovedområder. Avtaleprosessene er omfattende løp med god forankring i sektoren. Utvalgte fagpersoner fra sektoren har bidratt i forbindelse med kravspesifikasjon, og det har også vært et avtalefaglig samarbeid i sektoren. En typisk prosess tar ni måneder, med fasene behovsanalyse, leverandørkontakt, tilslutning, utarbeide grunnlag, konkurranse, evaluering, kontrakt og til slutt oppfølging og forvaltning.

Samordningen av innkjøpsaktiviteten har medført flere fordeler for sektoren:

- volumfordeler (pris og avtalebetingelser)
- lavere arbeidskostnader for sektoren sett under ett
- bedre faglig arbeid med anskaffelsene
- bedre logistikk ved anskaffelser
- økt forhandlingsstyrke i forvaltningsfasen
- miljø- og HMS-hensyn er sikret ved anskaffelse

I 2009 var totalomsetningen på avtaleporteføljen rundt 450 millioner kroner. En rapport fra Capgemini påviser svært store, samlede besparelser (jf. kap. 4.1). Avtalene som er inngått beskrives i vedlegg D.

3.4 Investeringsstøtte

GigaCampus har med sine investeringsmidler hatt mulighet til å støtte en rekke prosjekter i sektoren. Dette har vært et viktig instrument for å få til et felles, nødvendig løft mot hovedmål 2 og 3 (jf. kap. 2). Gjennom dialog med sektoren, har vi i fellesskap kommet frem til hensiktsmessige løsninger. Som hovedregel har prosjektene fordret en egenfinansiering på 50 prosent. Denne regelen har gitt prosjektene god forankring samtidig som man har fått mer effekt ut av begrensede midler. Programstyret har påsett en rettferdig fordeling av midlene over hele programmets levetid ut i fra en prioritering av hva som har gitt best effekt for programmet som helhet og for hver enkelt UH-institusjon. En oversikt over prosjektene som er støttet er gjengitt i vedlegg E.

Ved programmets slutt kan vi vise til en markant forbedring i campusnettverkens totale kapasitet med mulighet for gigabitkapasitet til de fleste arbeidsplasser. Feiltoleransen er også styrket, men her gjenstår fortsatt en del arbeid. Det er også etablert en ti gigabit infrastruktur for tungregnemiljøene i sektoren.

3.5 Fysisk infrastruktur

Det er utarbeidet fem anbefalinger for området fysisk infrastruktur. Disse er revidert i perioden og foreligger per desember 2009 i versjon 3. Dokumentene er brukt som grunnlag ved nybyggprosjekter i sektoren. GigaCampus har vært løpende aktivt inne i prosessene som rådgiver. Vi har også registrert interesse for og bruk av anbefalingene utenfor sektoren, blant annet fra helsesektoren og Forsvaret. Som et ledd i GEANT3-arbeidet, blir dokumentene i 2010 oversatt til engelsk og spredd til UNINETT's europeiske samarbeidspartnere.

Det ble i 2009 utarbeidet et overbyggende dokument, UFS121, som gir viktige retningslinjer for prosjektering av UH-bygg med fokus på krav til IKT- og AV-infrastruktur. Statsbygg er gjennom statusmøter godt orientert om våre anbefalinger. Det er viktig å forankre arbeidet ytterligere i 2010.

3.6 Campusnettverk

Arbeidsgruppen for nettarkitektur har i løpet av programperioden utarbeidet fem UFS-dokumenter på fagområdet campusnett. GigaCampus har spilt en aktiv rolle som rådgiver i en rekke utbyggingsprosjekter på campus og har også medvirket til idriftsetting. Over 30 campusinstallasjonsprosjekter er gjennomført i løpet av programperioden.

Det har vært fokus på IPv6 med workshop og pilotprosjekter i sektoren. Det er utviklet et system for å monitorere utbredelsen av IPv6 i sektoren. Migrasjonen til IPv6 har gått saktere enn forventet. De fleste institusjonene har valgt å utsette innføringen, men grunnarbeidet som er gjort vil gjøre innføringen langt enklere.

3.7 Mobilitet

De trådløse nettverkene har hatt en rivende utvikling i løpet av programperioden, og i dag kan de aller fleste av landets studenter, forskere og øvrige ansatte bevege seg på campus med trådløs nettilgang. GigaCampus har bistått sektoren med å sikre de trådløse nettverkene (en egen anbefaling behandler dette). Vi har også medvirket til at *eduroam*¹ er på plass. I løpet av programperioden har hele 28 institusjoner installert *eduroam*. Også på dette området har en arbeidsgruppe vært i sving. Faglige samlinger er gjennomført, og anbefalinger og andre dokumenter (praktiske howto's) er utviklet.

¹ *eduroam* er en sikker, verdensomspennende trådløs aksessjeneste utviklet for det internasjonale forskningsnettmiljøet. *eduroam* gir studenter, forskere og ansatte fra deltagende organisasjoner mulighet for Internett-konnektivitet hjemme på eget campus og som gjest ved andre campus.

3.8 Person-til-person-kommunikasjon

Dette er et omfattende område som det ble satt svært ambisiøse mål for (mål 4). UNINETT har siden tidlig 1990-tall koordinert arbeid med sektorens telefonløsninger gjennom felles oppgraderingsløp, overgang til IP-kommunikasjon mellom delsentraler, felles støttesystemer m.m. Dagens telefonsentraler vil før eller siden bli skiftet ut, men utviklingen har gått saktere enn vi trodde.

GigaCampus har i programperioden arbeidet med å utvikle en alternativ IP-basert arkitektur for person-til-personkommunikasjon (SIP-arkitektur). Arkitekturen er åpen og standardbasert. Utover tale, muliggjøres videokommunikasjon, sanntidsmeldinger, kalenderløsninger og et utvidbart sett av nye tjenester. UNINETT har vektlagt et migrasjonsløp for UH-institusjonene, slik at man skrittvis kan migrere telefon for telefon over på den nye plattformen. Derved kan man spre investeringene over flere år.

Gjennom piloter i sektoren og utprøving hos UNINETT selv, har GigaCampus høstet mye verdifull erfaring. I november 2009 fullførte vi arkitekturdokumentet "UNINETT SIP infrastruktur" [3]. Dokumentet danner grunnlag for arbeid som vil stå sentralt i UNINETTs videreførte campusaktivitet (jf. kap. 5.1, område B3).

3.9 AV og multimedia

Det ble i 2008 etablert en ny arbeidsgruppe innenfor fagområdet AV (audiovisuell kommunikasjon). UH-sektoren manglet en felles arena og initiativet fra UNINETT ble godt mottatt. Gruppen har arbeidet frem to anbefalinger (UFS) for audiovisuell infrastruktur i undervisningsrom og møterom. Sentrale AV-leverandører ble rådspurt i utarbeidelsen av dokumentene. Dokumentene danner et solid fundament for UNINETTs nye eCampus-satsing (jf. kap. 5.3).

I 2009 ble det utlyst konkurranse for AV-entrepriser og -utstyr. Avtaler med valgte leverandører ble inngått i november 2009.

GigaCampus har også fra 2008 sett på løsninger for videokonferanser og samarbeidsverktøy. Dette arbeidet blir videreført i eCampus.

3.10 Sikkerhet

GigaCampus tok i 2008 fatt på et svært omfattende arbeid med å bistå sektoren på fagområdet informasjonssikkerhet. Dette har satt institusjonene bedre i stand til å møte krav i personopplysningsloven og den tilhørende forskriften. Vi har hatt dialog med Datatilsynet og Riksrevisjonen for å kvalitetssikre prosess og innhold. Arbeidet har startet med en sikkerhetsgjennomgang og en kartlegging av ståsted ved institusjonen. En rapport har foreslått forbedringstiltak. I neste fase har GigaCampus bistått institusjonen med å utarbeide en sikkerhetspolicy. God ledelsesforankring har blitt vektlagt.

I løpet av programperioden har GigaCampus bistått 22 institusjoner, hvorav sju nå har en godkjent sikkerhetspolicy. I noen tilfeller har GigaCampus også bistått institusjonene med risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) samt initiert et arbeid med kontinuitets- og beredskapsplan (KBP).

For å sikre god koordinering og et felles rammeverk, er det utarbeidet to UFS-dokumenter om sikkerhet som gir en anbefalt, lagdelt sikkerhetsarkitektur for institusjonene. GigaCampus har bistått flere institusjoner med å implementere denne arkitekturen.

GigaCampus har hatt sterkt fokus på organiseringen av det operative sikkerhetsarbeidet gjennom såkalte Incident Response Teams (IRT). Det er utviklet et opplæringstilbud og avholdt til sammen seks kurs, der totalt 25 institusjoner har deltatt.

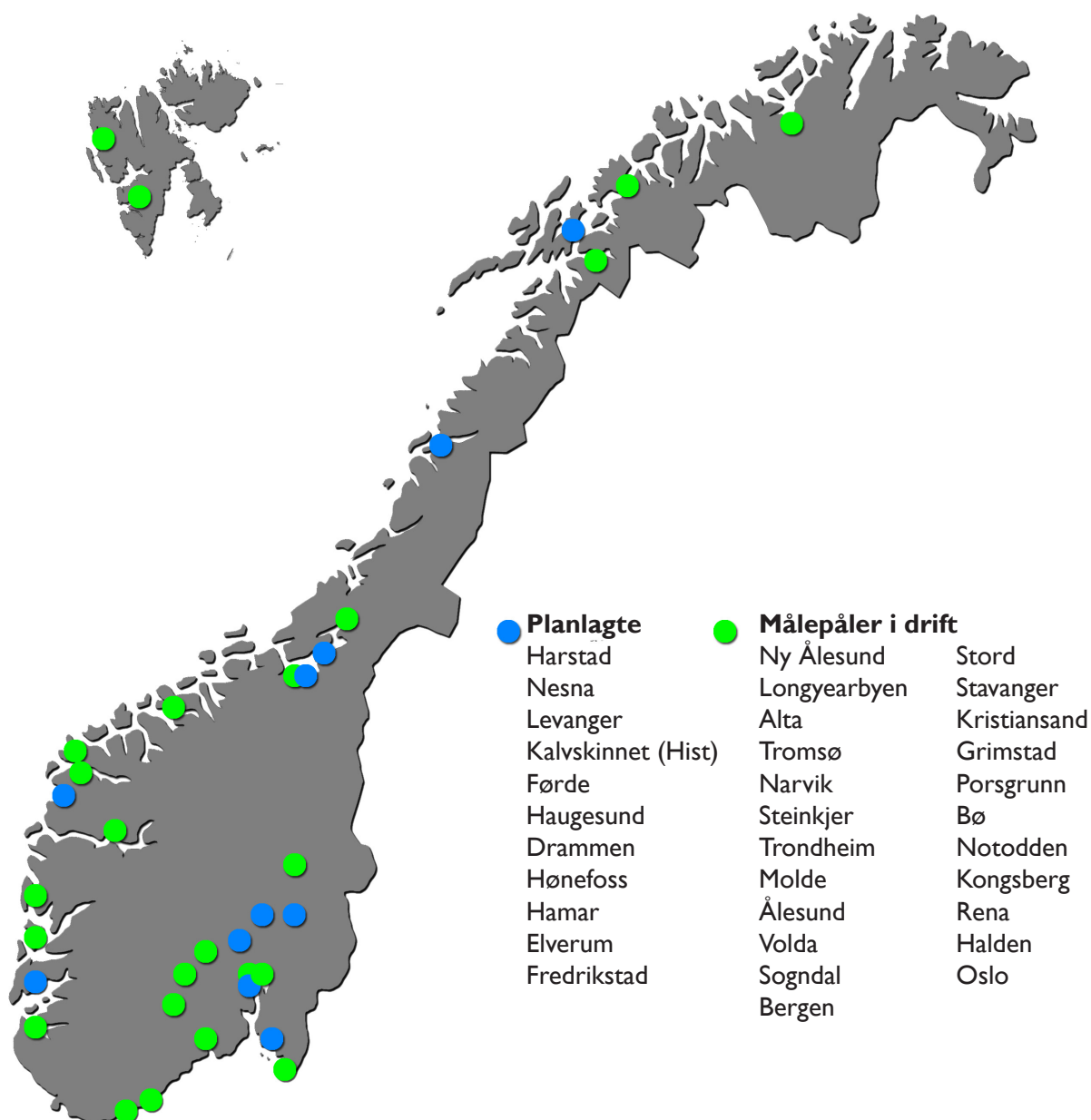
3.11 Driftsverktøy og kvalitetsmålinger

GigaCampus har hatt fokus på å utvikle, integrere og sette i drift verktøy for overvåking av campusinfrastrukturen. Utrulling har skjedd på to serverplattformer, henholdsvis verktøykasser og målepåler. Verktøykassene har fokus på overvåking av eget campusnett, mens målepålene gjør kvalitetsmålinger av trafikken inn og ut av campus og mellom ulike campus. For målepålene har programvareutviklingen inngått i UNINETTs samarbeid med NTNUs senter for fremragende forskning, Q2S, og som et bidrag i en serie europeiske forskningsprosjekt (Lobster, Scampi, GEANT2, GEANT3).

Til sammen 31 verktøykasser og 29 målepåler er satt i drift i løpet av programperioden. Se vedlegg F for en beskrivelse av alle applikasjoner som kjører på disse plattformene.

Vi har vektlagt opplæring i bruk av verktøyene, og har hatt en rekke workshops og faglige samlinger over temaet. Dette har vært populært. Samlingene har vært godt besøkt og vi har fått positive tilbakemeldinger på opplegget.

Utplassering av målepåler



4. Evaluering

4.1 Lønnsomhetsbetraktning

Capgemini gjennomførte i 2008 en uavhengig lønnsomhetsbetraktning [4] av GigaCampus, og konkluderte med at aktiviteten har et solid økonomisk rasjonale og at den danner grunnlag for en rekke kvalitative gevinster. Å samordne og standardisere infrastruktur, samle fagmiljøer i arbeidsgrupper og faglige samlinger, og å enes om felles beste praksis gjennom fagspesifikasjoner (UFS), har vist seg å ha en stor verdi.

Capgeminis hovedkonklusjon gjengis her:

”I denne rapporten er det vist hvilke alternative kostnader høyskolene og universitetene ville hatt til GigaCampus-programmet. Følgende områder er vurdert:

<u>Område</u>	<u>Alternativ kostnad</u>
Innkjøpsavtaler	1 14 300 000 kr
Kompetansebygging	4 700 000 kr
Rådgiving	21 900 000 kr
Kostnadseffektiv drift	30 000 000 kr
SUM	170 900 000 kr

Det er bevilget 45,8 MNOK for å gjennomføre GigaCampus-programmet. Den alternative kostnaden til programmet er gjennom rapporten vist til å være 170,9 MNOK ved å se på elementene innkjøpsavtaler, rådgiving, kompetansebygging og kostnadseffektiv drift. Noen av de kvalitative gevinstene er blitt diskutert i rapporten, men de er vanskelige å tallfeste. Det som ikke er diskutert, er hvordan GigaCampus gjennom en sømløs løsning mellom alle høyskolene og universitetene, gjør samarbeid mye lettere. Det er også satt opp målepåler som gir bedret kvalitet (opptid) på nettet, noe som igjen bidrar til mer effektive arbeidsdager. Ettersom det har vært utfordrende å finne klare tallstørrelser, er det gjennom hele rapporten brukt minimumspris på alternativet. Alternativkostnaden kan derfor være betraktelig større enn det som indikeres i rapporten.”

Dette harmonerer godt med de ambisiøse økonomiske målene som ble satt i forkant av programmet (se programdokumentet [1], side 24). I tillegg har norsk UH-sektor fått en bredere felles IKT-plattform, som sammen med UNINETTs hybridnett gir langt større organisatorisk fleksibilitet.

4.2 Tilbakemelding fra universiteter og høyskoler

En spørreundersøkelse om GigaCampus og eventuell videreføring ble gjennomført blant sektorens IT-ledere i desember 2008. Kartleggingen [5] viser at de jevnt over er godt fornøyd med GigaCampus, og 90 prosent av UH-institusjonene ønsker en videreføring av programmet. Områder som særlig trekkes frem er innkjøpsavtaler, tilgjengeliggjøring av verktøy, faglige samlinger og UFS-dokumenter (anbefalinger). Rådgivning og kompetanseheving blir også vektlagt.

I mars 2009 ble det avholdt et GigaCampus II strategiseminar med alle IT-lederne i sektoren. Oppsummering og presentasjoner fra møtet er tilgjengelig [6]. Seminaret bekreftet resultatet av spørreundersøkelsen og ga programledelsen flere viktige og utdypende innspill til områder UNINETT bør prioritere i en videreført aktivitet.

4.3 Erfaringer

UNINETT har i løpet av programperioden gjort seg en rekke erfaringer som det er viktig å ta med seg i fortsettelsen. Vi vil her særlig trekke frem fire forhold:

1. Modellen med arbeidsgrupper med representanter fra sektoren som *samarbeider og utarbeider felles anbefalinger* er god. Den største utfordringen er å få til aktiv deltakelse. Sektorens fremste eksperter er naturlig nok svært opptatt og skal primært betjene egen organisasjon. Vi har lyktes godt med å få deltakere til faglige diskusjoner, og ekspertene har gitt sine kommentarer til dokumentutkast, men vi har bare i liten grad benyttet dem som faglige skribenter. Vi tror den internasjonale dimensjon (jf. kap. 5.2) kan og vil stimulere til enda sterkere deltakelse i fremtiden.
2. *Investeringsmidlene har vært svært viktige* for å få moment og gjennomslag for anbefalingene. Midlene har utløst en rekke prosjekter som har løftet infrastrukturen på campus mot målene for programmet. Et frafall av sentralfinansierte insentivmidler ville åpenbart redusert vår evne til å levere konkrete resultater for sektoren.
3. *Egeninnsats er viktig*. GigaCampus har primært hatt rollen som katalysator. Eksempelvis kan ikke UNINETT selv innføre en sikkerhetspolicy ved en institusjon. Det krever en lokal prosjektgruppe med avsatte ressurser, milepæler og egne mål. UNINETT kan bistå med kompetanse, råd og ”pisk” til prosessen.
4. *Styringen av GigaCampus har vært vellykket*. Et kompetent og engasjert programstyre har fungert som et meget godt bindeledd mellom UNINETT og sektoren. Programledelsen har vært lydhør for sektorens råd. Vi har korrigert kurs og initiert ny aktivitet. Programstyremøtene har også gitt grobunn for nyttige diskusjoner på felt som grenser opptil GigaCampus sitt virkeområde.

4.4 Miljøgevinst

Gjennom standardisering av IT-infrastruktur og tjenester, tilrettelegging for økt kapasitet og kvalitet, og gjennom samordnede anskaffelsesprosesser har GigaCampus tilrettelagt for betydelige miljøgevinster på kort og lang sikt. Her nevnes:

- Kvalitetsinfrastruktur med høy kapasitet sikrer god kommunikasjon og reduserer behov for reising.
- Standardiserte verktøy og veiledninger tilrettelegger for samordning av driftsoppgaver på og mellom institusjoner, med mulighet for betydelig energisparing.
- Infrastrukturen vil bidra til realiseringen av de omstruktureringer som nå foregår i UH-sektoren ved at institusjoner slår seg sammen eller inngår forpliktende samarbeid uten omfattende flytte- eller byggeprosesser.
- Samordnede innkjøpsavtaler sikrer at leverandørene følger krav til miljø og HMS.

5. Videreføring

5.1 Campusaktivitet blir en ordinær del av UNINETTs virksomhet

På bakgrunn av tilbakemeldingen fra IT-lederne (jf. kap. 4.2), utarbeidet programledelsen et GigaCampus II programutkast [7]. Dokumentet ble behandlet i flere runder i GigaCampus programstyre, og ble forelagt UNINETTs styre i oktober 2009. Dokumentet foreslår en meny av aktiviteter som kan være aktuelle for videreføring.

UNINETTs styre konkluderte med at campusaktivitet skal bli en permanent del av virksomheten fra og med 2010. Finansiering skal sikres gjennom en økning av tjenesteavgiften (full effekt først i 2011), samt godtgjørelse gjennom UNINETTs deltakelse i GEANT3 (se kap. 5.2). Følgende aktiviteter blir videreført (i [7] omtalt som nivå A og B):

- A1: Innkjøpsavtaler
- A2: UFS-utvikling, arbeidsgrupper og faglige samlinger
- A3: Videre anskaffelse, drift og utvikling av campusnettverktøy
- A4: Flere UFS-dokumenter, inkludert engelske oversettelser
- A5: GC II faglige arbeidsgrupper deltar i samarbeidsfora på europeisk nivå
- B1: Rådgivning, koordinering og utrulling innenfor fagområdene nettverk og sikkerhet
- B2: Informasjonssikkerhet
- B3: Nasjonal infrastruktur for person-til-person- og person-til-gruppe- kommunikasjon (basert på SIP)
- B4: Utrulling av nettverksmessig støtte for IPv6, multicast og hybride nett

Målgruppen dekker de samme 37 statlige universitetene og høyskolene (inkludert UNIS og UNIK) som er omfattet av GigaCampus.

Videreføringsplanen er i tråd med føringene i statsbudsjettet for 2010:

”Gigacampusprogrammet – eit teknologiløft for å ruste opp kvaliteten på og tilgangen til campusnett i universitets- og høyskolesektoren – har fått tildelingar over statsbudsjettet fram til 2009. Det er ønskeleg å føre vidare delar av programmet som del av den generelle verksemda til UNINETT AS. Ein tek sikte på delvis finansiering gjennom tenesteavgift frå institusjonane og delvis tildeling over statsbudsjettet.”

5.2 Europeisk videreføring i GEANT3

GigaCampus har også fått positiv oppmerksomhet ellers i Europa. Programledelsen ble våren 2009 invitert til å sende et prosjektforslag i forbindelse med GEANT3-programmet [8]. Forslaget ble tatt til følge, og UNINETT leder nå den fireårige aktiviteten ”NA3/T4 Campus Best Practice” (2009-2013) innenfor GEANT3. Dette er initielt et samarbeidsprosjekt mellom Norge, Finland, Tjekkia og Serbia, der målet er å organisere nasjonal aktivitet etter mal fra GigaCampus, med fokus på arbeidsgrupper og produksjon av beste-praksis-dokumenter. Det vil bli arrangert en rekke workshops og faglige samlinger, hvor også andre europeiske land vil delta. Prosjektet har eget nettsted, <http://gn3campus.uninett.no>, der resultater og samlinger blir annonsert fortløpende.

5.3 eCampus tar stafettpinnen videre

Samtidig med at viktig aktivitet fra GigaCampus videreføres som et permanent tjenestetilbud, lanseres et nytt program: eCampus Norge [2]. eCampus har et særlig fokus på å bygge en moderne infrastruktur for forskning, undervisning og formidling.

GigaCampus sin AV- og multimediaaktivitet vil blant annet bli videreført av eCampus. Tre pilotaktiviteter er allerede lansert:

- Pilot 1: Videoopptak, lagring og gjenfinning av forelesninger
- Pilot 2: Nasjonal organisering av videokonferanser
- Pilot 3: Mobile løsninger

GigaCampus sin programmodell har fungert godt og blir videreført i eCampus. Et eCampus programstyre blir oppnevnt av UNINETT's styre. Programstyret innstiller på aktiviteter, gir råd om prosjekter, diskuterer strategi og følger opp arbeidet i eCampus. Programmet vil gjennom arbeidsgrupper, samlinger og piloter videreføre den gode dialogen som GigaCampus har etablert i sektoren. Deltagere er både ansatte i UH-sektoren og fra UNINETT selv. En egen arkitekturgruppe vil arbeide tett integrert med øvrig IKT-arkitekturarbeid i sektoren.

eCampus er ikke fullfinansiert i 2010. Aktiviteten er planlagt å gå for fullt i perioden 2011-2015.

Referanser

- [1] GigaCampus 2006–2009 programdokument
https://ow.feide.no/_media/gigacampus:gigacampus-program-web.pdf
- [2] eCampus Norge
<http://blog.ecampus.no/about/>
(herunder programforslag og notat til Kunnskapsdepartementet)
- [3] UNINETT SIP-infrastruktur
https://ow.feide.no/_media/gigacampus:uninett_sip_infrastruktur.pdf
- [4] GigaCampus lønnsomhetsbetraktning, Capgemini 04.07.08
https://ow.feide.no/_media/gigacampus:gigacampus-lonnsomhet.pdf
- [5] Resultat av GigaCampus spørreundersøkelse til IT-ledere, februar 2009
https://ow.feide.no/_media/gigacampus:samling:resultat-gc2-servey.pdf
- [6] GigaCampus II strategiseminar for IT-ledere, 3. mars 2009
https://ow.feide.no/gigacampus:samling:gc2_mar_2009
- [7] Utkast til program: GigaCampus II
https://ow.feide.no/_media/gigacampus:gci-v1.0.pdf
- [8] GEANT3-programmet
<http://www.geant.net/>

Vedlegg

A: GigaCampus informasjonsaktiviteter

Nyhetsbrev

I perioden fra oktober 2006 til september 2009 ble det gitt ut ni nyhetsbrev fra GigaCampus. Nyhetsbrevene kan leses i sin helhet på <https://ow.feide.no/gigacampus:nyhetsbrev>.

Artikler i Uninytt

I perioden ble det laget 11 artikler i Uninytt om GigaCampus:

- GigaCampus i 2006, Uninytt 1/06
- Med god hjelp fra GigaCampus, Uninytt 1/06
- GigaCampus vekker internasjonal interesse, Uninytt 2/06
- UNINETT arrangerer kurs for sikkerhetsteam, Uninytt 2/06
- Fire nye innkjøpsavtaler i havn, Uninytt 3/06
- GigaCampus innkjøpsavtaler omsetter for 300 millioner, Uninytt 2/07
- Sektoren vil ha mer GigaCampus, Uninytt 1/09
- GigaCampus til Europa, Uninytt 1/09
- Virtualisering gir virkelige besparelser, Uninytt 1/09
- Ledelsen må involveres i sikkerhetsarbeidet, Uninytt 2/09
- AV fra GigaCampus til eCampus, Uninytt 4/09

I tillegg kommer en rekke artikler om emner relatert til GigaCampus.



GigaCampus med forsidesak og 2 artikler i Uninytt nr. 1 2009.

B: GigaCampus-samlinger

Dato	Samling	Sted
18.-19. jan. 2006	IP-telefonisamling	Oslo
25. jan. 2006	Mal for konfigurasjon av svitsjer og rutere	Trondheim
26. jan. 2006	Bygningsmessig infrastruktur	Trondheim
15. feb. 2006	NAV planmøte og møte om målepåleverktøy	Trondheim
16.-17. feb. 2006	Mobilitetskurs del 1 - radioplanlegging	Ålesund
7.-8. mars 2006	Incident Response Team (IRT) kurs #1	Trondheim
15. mars 2006	Deltakelse IT-ledersamling	Narvik
31. mars 2006	Deltakelse IT-forum ved UiB	Hardanger
20.-21. apr. 2006	Mobilitetskurs del 2 - installasjon/konfigurasjon	Ålesund
6.-7. juni 2006	NAV utviklerworkshop	Tromsø
20.-22. juni 2006	UNINETT-konferansen 2006	Ålesund
17.-18. okt. 2006	Verktøykasse workshop #1	Trondheim
7.-8. nov. 2006	Incident Response Team (IRT) kurs #2	Trondheim
8.-9. nov. 2006	Nortel telefonisamling	Trondheim
21.-22. nov. 2006	Verktøykasse workshop #2	Trondheim
11. des. 2006	Trådløs-workshop	Oslo
23.-24. jan. 2007	Verktøykasse workshop #3	Trondheim
1.-2. feb. 2007	SIP arbeidsmøte	Trondheim
7.-8. feb. 2007	Fokus på feiltolerante tjenester	Trondheim
13.-14. mars 2007	Nettovervåking, målinger og sikkerhetsverktøy	Trondheim
18.-19. apr. 2007	Incident Response Team (IRT) kurs #3	Trondheim
15.-16. okt. 2007	Trådløs-samling	Tromsø
7.-8. nov. 2007	Incident Response Team (IRT) kurs #4	Trondheim
14.-15. nov. 2007	Sikkerhetsforum for UNINETT regionkontakter	Trondheim
19.-20. nov. 2007	Alcatel forum	Trondheim
3. des. 2007	Multimedia-workshop	Trondheim
4.-6. des. 2007	UNINETT-konferansen 2007	Trondheim
5. feb. 2008	Arbeidsmøte #1 - fysisk infrastruktur UFS-er	Trondheim
6. feb. 2008	Kurs i strømforsyning og jording	Trondheim
14. feb. 2008	Målepåle-workshop	Trondheim
12. mars 2008	Arbeidsmøte - funksjonsbeskrivelse AV-utstyr	Trondheim
14. mars 2008	Arbeidsmøte #2 - fysisk infrastruktur UFS-er	Trondheim
1.-3. apr. 2008	Nettmøte for UNINETT regionkontakter	Trondheim
7.-8. apr. 2008	Trådløssamling #1 2008	Trondheim
15.-16. apr. 2008	Incident Response Team (IRT) kurs #5	Trondheim
9.-10. juni 2008	SIP-workshop #1 2008	Trondheim
15.-16. sept. 2008	Trådløssamling #2 2008	Bergen
27.-28. okt. 2008	AV-samling #2	Trondheim
5.-6. nov. 2008	Incident Response Team (IRT) kurs #6	Trondheim
19. nov. 2008	Verktøykasseworkshop	Trondheim
4.-5. des. 2008	Lagringseminar	Trondheim
9.-10. des. 2008	Telefonisamling Nortel	Trondheim
14.-15. jan. 2009	IPv6-workshop	Trondheim
3. mars 2009	GigaCampus II strategiseminar	Oslo
2.-3. apr. 2009	Virtualiseringssamling	Trondheim
21.-22. apr. 2009	Trådløssamling	London
29.-30. apr. 2009	Multimedia- og AV-samling #3	Trondheim
6.-7. okt. 2009	Verktøysamling	Trondheim
10.-11. nov. 2009	AV-samling	Trondheim
1.-2. des. 2009	Nortel-samling	Trondheim
9. des. 2009	Fysisk infrastruktur fagdag	Trondheim

C: GigaCampus arbeidsgrupper og UFS-dokumenter

Følgende GigaCampus-arbeidsgrupper har vært aktive:

1. Fysisk infrastruktur (gc-fysisk@uninett.no)
2. Nettarkitektur (gc-nettarkitektur@uninett.no)
3. Mobilitet (gc-mobilitet@uninett.no)
4. Person-til-person-kommunikasjon (gc-ip-telefoni@uninett.no)
5. Sikkerhet (gc-sikkerhet@uninett.no)
6. Drift/overvåking (gc-overvakning@uninett.no)
7. AV-løsninger (gc-av@uninett.no)

Følgende UFS-dokumenter er produsert i programperioden:

Gruppe	Nr	Tittel	Kategori
-	UFS101	Definisjon av UNINETT fagstyrke og UNINETT fagspesifikasjon (UFS)	definisjon
Fysisk	UFS102	Krav til strukturert spredenett	anbefaling
Fysisk	UFS103	Krav til utforming av IKT-rom	anbefaling
Fysisk	UFS104	Krav til brannsikring av IKT-rom	anbefaling
Fysisk	UFS107	Krav til strømforsyning av IKT-rom	anbefaling
Fysisk	UFS108	Krav til ventilasjon og kjøling i IKT-rom	anbefaling
Fysisk	UFS121	Retningslinjer for prosjektering av UH-bygg, IKT og AV-infrastruktur	anbefaling
AV	UFS116	Funksjonsbeskrivelse AV-utstyr for undervisnings- og møterom	anbefaling
AV	UFS119	Teknisk og funksjonelle systemkrav for AV-utstyr	anbefaling
AV	UFS120	Driftstøttesystem og overføring av lyd og bilde	anbefaling
Nett	UFS105	Anbefalt konfigurasjon for svitsjer i campusnett	anbefaling
Nett	UFS109	Oppskrift for konfigurasjon av Cisco IOS-svitsjer i campusnett	oppskrift
Nett	UFS110	Oppskrift for konfigurasjon av Alcatel-svitsjer i campusnett	oppskrift
Nett	UFS111	Oppskrift for konfigurasjon av HP-svitsjer i campusnett	oppskrift
Nett	UFS114	Feiltolerant campusnett	anbefaling
Nett	UFS115	Anbefalt klientkonfigurasjon for optimal langdistanseytelse	anbefaling
Trådløst	UFS112	Anbefalt sikkerhetsløsning for trådløse nettverk	anbefaling
Trådløst	UFS113	Radioplanlegging av trådløse nettverk på campus	anbefaling
Sikkerhet	UFS106	Beste praksis for pakkefiltrering i UH-sektoren	anbefaling
Sikkerhet	UFS122	Anbefalt IKT-sikkerhetsarkitektur i UH-sektoren	anbefaling
Telefoni	UFS123	Krav til telefoniruting i UH-sektoren	anbefaling
Telefoni	UFS124	Krav til telefonitjenester i UH-sektoren	anbefaling

Proessen frem til endelig godkjenning av en UFS er beskrevet i UFS101. Prinsippet er at arbeidsgruppen kommer til en røff konsensus gjennom et bearbeidet utkast. Dette blir så sendt på åpen høring i fire uker i sektoren (publiseres på it-ledere-uh@uninett.no). Forslag til endringer blir bearbeidet, og endelig versjon blir produsert og publisert. Når arbeidsgruppen finner det formålstjenlig, typisk etter noen år, oppdateres UFS-dokumentet og en ny godkjenningssprosess gjennomføres.

Det har vært mange medlemmer av arbeidsgruppene:

Fysisk infrastruktur

- Børge Brunes, UiTø
- Knut Carlsen, NTNU
- Jan Ellertsen, UiB
- Kurt Larsen, NTNU
- Per Markussen, UiTø
- Rune Kittelsen, UiA
- Tore Kristiansen, UNINETT
- Bjørn Lindemann, UiA
- Anders Schjelderup Lyng, HiO
- Arild Nybråten, NTNU
- Stein Nygård, UNINETT & COWI
- Kjetil Otter Olsen, UiO
- Joachim Stavang Pedersen, HiO
- Christian Ramstad, HiO
- Olaf Schjelderup, UNINETT
- Frode Storvik, UNINETT
- Roald Torbergsen, UNINETT

AV-løsninger

- Trond Bakaas, HiHm
- Andreas Bergstrøm, HiHm
- Gunnar Bøe, UNINETT
- Frank Børø, NTNU
- Jon Fagertun, UiTø
- Knut A. Fjørtoft, HiAls
- Thorleif Hallen, NTNU
- Stian Hubener, HiO
- Trond Indergaard, HiST
- Kenneth Isaksen, UMB
- Geir O. Jensen, UNINETT
- Carl Morten Karterud, HiHm
- Bjørn Lindemann, UiA
- Odd Erik Loftesnes, HiSF
- Morten Petterson, UMB
- Rune Risdal, UiA
- Frode Gether-Rønning, AHO
- Lars Sellie, HiST
- Bård Støfringsdal, COWI
- Roald Torbergsen, UNINETT
- Wenche Vårdal, UiB

Nettarkitektur

- Børge Brunes, UiTø
- Gunnar Bøe, UNINETT
- Håvard Eidnes, UNINETT
- Jan Ellertsen, UiB
- Vidar Faltinsen, UNINETT
- Einar Lillebrygfjeld, UNINETT
- Lasse Karstensen, NTNU
- Per Markussen, UiTø
- Kjetil Otter Olsen, UiO
- Roar Pettersen, UiB
- Margrete Raaum, UiO
- Olaf Schjelderup, UNINETT
- Trond Skjesol, UNINETT
- Vidar Stokke, NTNU
- Hege Trosvik, UiO
- Stig Venås, UNINETT
- Knut-Helge Vindheim, NTNU

Drift/overvåking

- Kolbjørn Barmen, UNINETT
- Nils Olav Bekken, HiOf
- John Magne Bredal, NTNU
- Morten Brekkevold, UNINETT
- Vidar Faltinsen, UNINETT
- Kjetil Forselv, HiN
- Ole Sigurd Hansen, HiT
- Jon Kåre Hellan, UNINETT
- Ståle Johansen, UiO
- Rune Kittelsen, UiA
- Olav Kvitem, UNINETT
- Kjartan Malde, UiS
- Asbjørn Prøis, UiO
- Peder Sefland, HiVolda
- Rune Sydskjør, UNINETT
- Harald Terkelsen, HiO
- Gro-Anita Vindheim, NTNU
- Roger Aas, HSH
- Arne Øslebø, UNINETT

Mobilitet

- Petter Bjørbak, UiO
- Andreas Knudsen, HiOf
- Tore Kristiansen, UNINETT
- Jardar Leira, UNINETT
- Erling Paulsen, UiTø
- Patrick Mostad, NTNU
- Roar Pettersen, UiB
- Vidar Stokke, NTNU

Sikkerhet

- Gunnar Bøe, UNINETT
- Øyvind Eilertsen, UNINETT
- Jan Ellertsen, UiB
- Per Arne Enstad, UNINETT
- Espen Grøndahl, UiO
- Ingeborg Hellemo, UiTø
- Hans Morten Kind, UiB
- Morten Knutsen, UNINETT
- Rune Nilsen, UiT
- Arild Nybråten, NTNU
- Margrete Raaum, UiO
- Rune Sydskjør, UNINETT
- Stig Henning Verpe, NTNU

Person-til-person-kommunikasjon

- Andreas Bergstrøm, HiOf
- Geir Olav Jensen, UNINETT
- Olav Kvitem, UNINETT
- Jardar Leira, UNINETT
- Anders Lyng, HiO
- Lars Nesland, UiA
- Bjørnar Nicolaysen, UiTø
- Anders Nordby, HiT
- Kjetil Otter Olsen, UiO
- Bernhard Krogh Riiser, UMB
- Roald Torbergsen, UNINETT
- Hege Trosvik, UiO
- Audun Vaaler, HiOf

D: Inngåtte innkjøpsavtaler

I GigaCampus er det organisert en rekke fellesanskaffelser innenfor IKT-området i UH-sektoren. Avtalene har kommet til ved et utstrakt samarbeid med de største virksomhetene, hvorav UiO og UiB har vært deltakere i samtlige anskaffelser. Samtidig har over halvparten av alle virksomheter i sektoren vært representert i én eller flere arbeidsgrupper knyttet til anskaffelsene.

Samordningen av innkjøpsaktiviteten har medført flere fordeler for sektoren:

- **Volumfordeler**

Fellesavtaler har resultert i bedre pris- og avtalebetingelser enn særlig de mindre institusjonene kan oppnå på egen hånd.

- **Lavere arbeidskostnader**

Samordning av prosesser innebærer at man sparer prosesskostnader for institusjonene.

- **Bedre faglig arbeid med anskaffelsene**

Ved at flere institusjoner samarbeider, sikrer man økt faglig fokus og bedre tilgang til ressurser enn om hver enkelt skal gjøre anskaffelsen på egen hånd.

- **Bedre logistikk ved anskaffelser**

Man får samordnet logistikk med leverandøren på en mer effektiv måte (bestillingssystemer, e-handelsløsninger, kundeoppfølging, rapportering)

- **Økt forhandlingsstyrke i forvaltningsfasen**

Større avtaler betyr bedre muligheter til å oppnå gunstige betingelser

Avtalearbeidet ble i utgangspunktet stort sett benyttet av høgskolene, mens de store universitetene hadde sine egne rammeavtaler. Fra 2006 og fremover har GigaCampus samarbeidet med de største universitetene om felles rammeavtaler for hele UH-sektoren.

Resultatet av aktiviteten har blitt i overkant av 30 avtaler innenfor ti hovedområder.

I GigaCampus-perioden er det inngått følgende avtaler:

Avtaleområde	Leverandør	Inngått dato
Nettverkstutstyr	Multidata	31.03.2006
Nettverkstutstyr	Siemens	07.06.2006
Nettverkstutstyr	Atea	16.06.2006
Trådløst nettverksutstyr	Atea	01.09.2007
PC/Server/MAC	HP	14.06.2006
PC/Server/MAC	Dell	15.06.2006
PC/Server/MAC	Atea	16.06.2006
PC/Server/MAC	Itum	26.06.2006
PC/Server/MAC	OfficeLine	13.07.2006
ADSL	UmoelKT	31.08.2006
Programvare	Inmeta	12.06.2007
Programvare	Crayon	12.06.2007
Programvare	Atea	12.06.2007
Programvare	Protego	19.06.2007
Programvare	SPSS	20.07.2007
Programvare	Statsoft	21.01.2008
Microsoft forhandler	Inmeta	21.12.2005
Print-løsninger	Atea	09.05.2008
Print-løsninger	Xerox Norge	09.05.2008
Print-løsninger	Richoh Norge	09.05.2008
Datalagringsutstyr	OpenSystems	01.04.2009
Datalagringsutstyr	Dell	01.04.2009
Datalagringsutstyr	Atea	01.04.2009
Datalagringsutstyr	UmoelKT	01.04.2009
Fast-telefoni	TDC	14.09.2009
Mobiltelefoni	TDC	14.09.2009
Mobiltelefoni	NetCom	14.09.2009
Mobiltelefoni	UmoelKT	14.09.2009
Audiovisuelt utstyr	UmoelKT	01.11.2009
Audiovisuelt utstyr	YIT	01.11.2009
Audiovisuelt utstyr	FotoPhono	01.11.2009
Audiovisuelt utstyr	AV Design	01.11.2009

*Totalomsetningen innenfor det enkelte avtaleområde har steget år for år.
I 2009 var totalomsetning innenfor avtaleporteføljen på rundt 450 millioner kroner.*

E: Investeringsstøtteprosjekter

Universitetet i Oslo	10 gigabit klargjøring av UiOs stamnett, styrket maskinrominfrastruktur, basalt infrastrukturloft for det trådløse nettet. Oppgradering av campusnettinfrastruktur for HPC og dertil GRID-klargjøring med 10 Gbps støtte.
NTNU	Oppgradering av campusstamnett med 10 Gbps. Kjøleløsning for hovedbygget samt annen styrking av fysisk infrastruktur. Fiberlegging på og utenfor campus. 10 Gbps HPC infrastruktur.
Universitetet i Bergen	Fiber fra høyteknologisenteret til Haukeland Universitetssykehus, samt fiber på Østtraseen (østsiden av Store Lungegårdsvann). 10 Gbps HPC infrastruktur.
Universitetet i Tromsø	Oppgradering av campusstamnett, herunder 10 Gbps optikk. 10 Gbps HPC infrastruktur. 10 Gbps oppgradering av gamle "lærerutdanningen" på fiberringen. Fiberlegging.
Universitetet for miljø- og biovitenskap	Legging av redundant aksessfiber til campus på Ås. Oppgradering av kjernesvitsj (supervisor 720 til cat6509). Nytt aggregat på 250 kVa.
Universitetet i Agder	Ny redundant kjernesvitsj i Kristiansand (10 Gbps-kapabel)
Universitetet i Stavanger	Oppgradering av stamnettet med nye Catalyst 6509 kjernesvitsjer, samt HP chassisvitsjer.
Høgskolen i Akershus	Campusvitsj på Fornebu, oppgradering av kjernesvitsj til mer skalerbar plattform (6509). Fiber. Kantsvitsjer.
Høgskolen i Bergen	Oppgradering av hovedlokasjonen i Nygårdsgaten med ny kjernesvitsj (6509). Fiber fra Høyteknologisenteret til Møllendalsveien.
Høgskolen i Bodø	Ny redundant kjernesvitsj (cisco cat6509).
Høgskolen i Buskerud	Oppgradering av nettverket i Kongsberg med gigabitsvitsjer.
Høgskolen i Finnmark	Utvidelse av campusfiberanlegget med forbindelse mellom HiFm og Kunnskapsparken. Styrket feiltoleranse i hovedkommunikasjonsrom med UPS-anlegg, tidligvarslingsanlegg brann.
Høgskolen i Gjøvik	Oppgradering til gigabitsvitsjer i campusnett.
Høgskolen i Harstad	Oppgradering av supervisor. Aggregatløsning.
Høgskolen i Hedmark	Oppgradering av trådløsnettet med Cisco controllerløsning.
Høgskolen i Lillehammer	Gigabit fibermodul til cisco 6513 kjernesvitsj
Høgskolen i Molde	Oppgradering av kjernesvitsj til mer skalerbar plattform (6509).
Høgskolen i Narvik	Styrket feiltoleranse i campunettet med innføring av kjernesvitsj nr 2 (6509) på lokasjon nr 2.
Høgskolen i Nesna	Oppgradering til ny kjernesvitsj i Nesna (4506) med støtte for netflow. Ny svitsj til Sandnessjøen (cisco 3560).
Høgskolen i Nord-Trøndelag	Oppgradering til ny kjernesvitsj (4506) i Namsos med støtte for netflow. Nytt datarom på Levanger med ny kjernesvitsj (cat 6509) og kantsvitsjer.
Høgskolen i Oslo	Single mode fiber på campus, herunder til etablering av nytt datarom. Ny Catalyst6509 til nytt datarom med WISM og 6708 med X2 moduler. HP procurve 2910 med SFP+ 10Gb moduler.
Høgskolen i Sogn og Fjordane	Ny UPS til nytt datarom på den nye hovednoden i Sognahallen.
Høgskolen Stord/Haugesund	Ny catalyst 6509 kjernesvitsj til Stord.
Høgskolen i Sør-Trøndelag	Fiberring Trondheim (fiber mellom alle studiesteder i ringstruktur).
Høgskolen i Telemark	Infrastruktur for gigabit ende-ende i hele HiT-nettet. Oppgradering av trådløsnettet med støtte for 802.1X og eduroam.
Høgskolen i Vestfold	Nytt isvannsanlegg. Nye gigabit fiberkort catalyst 6509.
Høgskolen i Volda	Singlemodus fiberlegging på campus (mellom bygg, med graving/rørlegging). UPS-løsning.
Høgskolen i Østfold	Trådløs controller (WISM). Gigabitsvitsjer.
Høgskolen i Ålesund	Oppgradering av trådløsnettet (før UNINETT 2007). Nytt dieselaggregat.
Arkitektshøgskolen i Oslo	Oppgradering av kjernesvitsj (4510) med netflowstøtte og flere gigabitporter.
Kunsthøgskolen i Bergen	Netflowkort. Nye svitsjer til ny lokasjon i Vaskerelven 8.
Kunsthøgskolen i Oslo	Nye kjernesvitser i Ullevollsv. 5 og St. Olavsgt. 32. Oppgradering av kjernesvitsj (4506) med netflowstøtte.
Norges handelshøgskole	Etablering av redundant campusnettinfrastruktur med dublerede kjernesvitsjer (6509) i to ulike datasentre.
Norges idrettshøgskole	Oppgradering på telefonisiden med IP-apparater.
Norges musikkhøgskole	Oppgradering til ny kjernesvitsj (4506) med støtte for netflow.
Norges veterinærhøgskole	Oppgradering/ombygging av hoveddatarom med UPS, kjøling, rack m.m. Fiber til Stakkevollveien i Tromsø.
Samisk høgskole	Oppgradering til ny kjernesvitsj i Kautokeino (4506) med støtte for netflow.

F: Tilbudet om verktøykasser og målepåler

GigaCampus har utviklet et sett med overvåkingsverktøy på to ulike maskinplattformer, henholdsvis verktøykasse og målepåle. Maskinene er utplassert på campus i sektoren og tilbys som hjelp til selvhjelp for lokalt IKT-personell. I løpet av GigaCampus-perioden har vi utvidet omfanget av verktøy, samt styrket funksjonaliteten til de enkelte verktøy. Her beskrives kort de verktøyene som inngår pr 1/1 2010.

Verktøykasse

Verktøykasser er utplassert på til sammen 31 campus. Verktøykassen har fokus på overvåking av eget campusinfrastruktur, herunder nettverk, tjenermaskiner og øvrig maskinpark. Verktøykassen har en tilkoblet mobil som kan sende SMS-alarmer når noe er galt. Den kan også sende alarmer på epost. Følgende verktøy inngår:

- NAV (Network Administration Visualized): Nettovervåkingsystem utviklet av UNINETT og NTNU i samarbeid (i hele 10 år), med bidrag fra UiTø og UiO. NAV overvåker rutere, svitsjer, basestasjoner og servere. Ved utfall av "bokser" eller tjenester, sender NAV alarm via sin alarmsentral. Driftsansvarlige setter opp sin egen varslingsprofil og mottar alarmer på e-post og/eller SMS. NAV detekterer automatisk topologien i nettverket og sporer hvor maskiner befinner seg. Dette inkluderer historiske data. NAV har også et delsystem som kan sperre maskiner ute fra nettverket, som er nyttig i sikkerhetsøyemed. NAV tilbyr trafikkstatistikk og rapporter og kan vise nettverket grafisk i ulike varianter.
- Nfsen: Verktøykassen settes opp til å motta netflowdata fra campusnettruterne. Disse rådataene gir oversikt over hvem som snakker med hvem på hvilke porter, til hvilke tider og i hvilke trafikkmengder. Nfsen tilbyr et webgrensesnitt for å visualisere disse dataene, samt å søke i dem. Verktøyet brukes av autorisert sikkerhetspersonell.
- Stager: Stager er utviklet av UNINETT og kompletterer Nfsen ved å visualisere netflowdata. Stager er sterk på trendstatistikk, men kan også gå i dybden slik Nfsen gjør. Stager har også et bredere fokus enn netflow og brukes til å presentere andre data statistisk, blant annet Qflow-, Qstream-, og mping-data fra målepålene.
- Hobbit: Hobbit tilbyr tjenesteovervåking. Det er enkelt å utvide settet med tjenester som skal overvåkes ved å tilpasse hobbitagenten som går på serveren som skal overvåkes. Både linux- og windowsservere støttes. Visualiseringen har et hierarkisk system med grønne og røde lamper som gir god oversikt over tilstanden i campusnett. Vi har laget en integrasjon mellom NAV og Hobbit, slik at man blant annet kan motta Hobbit-alarmer via NAV sin alarmsentral.
- Konfigurasjonsarkiv for nettelektronikk: Dette er i essens en tftp-server med revisjonskontroll (RCS). Det vil si et sted der man enkelt kan lagre konfigurasjon av rutere og svitsjer, og der systemet selv sørger for revisjonskontroll av dette arkivet.
- Sysloggserver: Ved å sette opp alle rutere, svitsjer og basestasjoner/kontrollere til å sende loggmeldinger (syslog) til verktøykassen, får man en komplett syslogoversikt for nettverket. Dette kan om ønskelig leses av NAV sin sysloganalysator for en webbasert strukturert visning sortert etter alarmnivå.

Målepåle

Målepålekonseptet er utviklet av UNINETT og har inngått i samarbeidet med NTNUs senter for fremragende forskning, Q2S, og i en serie europeiske forskningsprosjekt (Lobster, Scampi, GEANT2 og GEANT3). Resultatene er installert på UNINETTs målepåleinfrastruktur som pr 1/1-2010 teller 29 maskiner. Verktøyene som inngår tilbys lokalt IKT-personell og de brukes av UNINETT selv. Opplæring er gitt på årlige verktøysamlinger.

Målepålene har henholdsvis passive og aktive og verktøy:

Passive applikasjoner

Målepålene er utstyrt med et ekstra spesialnettverkskort som ved hjelp av en optisk splitter "passivt" lytter på trafikken som går ut og inn av campusnettverket. Ved å analysere denne trafikken, kan man både studere trafikkvalitet og analysere trafikk i sikkerhetsøyemed. Kun personell med særskilt autorisasjon i henhold til et sikkerhetsdirektiv har anledning til å analysere dataene fra målepåleens passive nettverkskort. Applikasjoner som inngår:

- **Qflow:** Qflow er utviklet av UNINETT, til dels i regi av de europeiske GEANT2- og GEANT3-prosjektene. Qflow studerer pakkene grundigere enn det som gjøres ved netflowanalyse. Vi kan blant annet sikkert gjenkjenne applikasjoner som bruker et variabelt sett av TCP/UDP-porter. Et eksempel på dette er Bittorrent, som er mye brukt i forbindelse med fildeling.
- **Mapidump:** Mapidump brukes av sikkerhetsekspertene til å søke etter uønsket trafikk basert på en alarmert sikkerhetshendelse.
- **DNS-analyse:** Også et sikkerhetsverktøy for å studere såkalte fast flux DNS-hendelser.

Aktive applikasjoner

De aktive applikasjonene bruker ikke det passive målekortet, men utnytter det faktum at målepålene er spredd over hele landet og således danner egnede målepunkter i forskningsnett.

- **NDT:** Tilbyr et webgrensesnitt for å måle nettverksytelsen fra en klient mot målepunktet. Populært kalt et "internetspeedometer".
- **Multicast beacon:** Gir et bilde av multicastkonnektivitet i nettverket. Gir videre gode målinger for enveisforsinkelse og pakkeap i nettverket. De fleste målepålene er utstyrt med GPS-antennene for eksakt tidssynkronisering, noe som er nødvendig for gode multicast beacon-målinger.
- **Rude & crude:** Brukes av UNINETT til å studere rutingkonvergens ved utfall av linjer og rutere i forskningsnett. Målepåleinfrastrukturen blir således et viktig verktøy for å kontinuerlig forbedre og optimalisere det redundante rutingoppsettet i forskningsnett.
- **Mping:** Mping gir toveis pakkeap og responstidsmålinger som blir presentert med Stager.
- **Qstream SIP:** Vi setter opp regulære SIP-samtaler mellom et utvalg av målepåler, og studerer kvaliteten på denne SIP-trafikken ved hjelp av den egenutviklede Qstream SIP-applikasjonen. Dataene visualiseres i Stager.
- **Qstream IPTV:** Vi lytter her på multicasttrafikk fra IPTV-senderne i forskningsnett og studerer kvaliteten på denne trafikken.

