

Langtidsplan 1995-2000

Forord

Denne planen representerer styrets syn på utviklingen for planperioden 1995-2000. En egen arbeidsgruppe har tidligere utarbeidet rapporten "UNINETT undelag for langtidsplan 1995-2000", som styret har benyttet i sin utarbeidelse av langtidsplanen.

En visjon mot år 2000

Behovet for nye elektroniske informasjonsnett har oppstått fordi det har skjedd en teknologisk utvikling med sammensmelting av data-, tele- og medieteknologi som gjør at televerkene, nettverksoperatører, fjernsynsselskaper, datamaskinfabrikanter og informasjonsleverandører kan tilby tjenester på den samme elektroniske arena.

Utviklingen de siste årene har gått utrolig raskt, og en kan merke seg følgende grunnlag for videre utvikling:

- Flere millioner datamaskiner i forskjellige land kan kommunisere med hverandre over universitetsnettene. Antall datamaskiner på nettet øker voldsomt.
- Rygggradsnettene mellom universitetene oppgraderes til stadig høyere hastigheter fra 34 til 155 Mbit/s. Nett med hastigheter opptil Gigabit/s er under viking.
- Offentlige nett er digitalisert og man står foran en revolusjon når det gjelder evnen til å bære digital informasjon i form av data, tekst og bilder (bl.a. ISDN og ATM).
- Nettverk for personlige datamaskiner er blitt rimelige og har fått større utbredelse.
- Digital høyoppløselig TV (HDTV) er under utvikling.
- Distribuert klient-tjenerteknologi har i stor grad erstattet sentraliserte stormaskiner.
- Superdatamaskiner blir stadig mindre i størrelse og baseres på masseparallell teknologi.
- Televisjon, personlige datamaskiner, arbeidsstasjoner og faksimile integreres til multimediaterminaler som kan kommunisere med andre systemer, databaser og underholdningstjenester.

Undervisning

Teknologien vil i fremtiden gi bedre muligheter for å:

- Undervise i fjernavstand.
- Gjøre lærerne mere tilgjengelig for studentene uavhengig av tid og sted.
- Tilby studentene informasjonsmateriale fra arkiver, biblioteker og databaser over hele verden.

De elektroniske medier vil først og fremst gi en fleksibel undervisning der de nye hjelpemidlene kan supplere auditoriet, krittet, svampen og tavlen i den konvensjonelle undervisning. Det blir nye metoder for undervisning. Teknologien muliggjør større grad av kunnskapstilgang, interaktivitet og fysisk og tidsmessig tilpassning av læresituasjonen. En kan tenke seg at vanlige klasserom har datamaskiner med elektroniske tavler der bruk av video, lyd, tekst og data vil inngå. Det nye elektroniske klasserommet vil normalt bestå av forelesninger som foregår i sann tid, men forelesningen vil kunne tas opp og avspilles senere et ubegrenset antall ganger. Oppgaver til hjelp i å forstå stoffet vil kunne tilbys lærer eller studentassistenter uavhengig av tid og sted.

Alminneliggjøring

Informasjon vil i større grad bli tilgjengelig gjennom en ny generasjon globale og mobile terminaler. Disse svært små personlige portable datamaskinene vil fungere som elektroniske mobile skrivebord med tilgang til multimedialinformasjon hvor man enn måtte oppholde seg. Eksempler på slike anvendelser er:

- Utveksling av elektroniske dokumenter som inneholder tekst, lyd og bilder mellom enkeltpersoner eller grupper av mennesker.
- Elektroniske oppslagstavler vil brukes til distribusjon av informasjon og annonsering for kjøp og salg av tjenester.
- Aviser og nyhetsformidling vil i elektronisk form kunne formidles og distribueres på nye måter helt fram til abonnenten uavhengig av tid og sted. I elektroniske aviser vil f.eks. lyd og videosekvenser kunne vises ved siden av artikkeltekster, med tilbud til leseren om å slå opp i mer utfyllende eller forklarende informasjon.

Nasjonalt informasjonsnett

Telenors (før Televerket) tradisjonelle telemonopol er i ferd med å erstattes av en flora av nettoperatører som konkurrerer i markedet for kommunikasjonstjenester. Dertil kommer en rekke informasjonsleverandører som vil tilby/selge sin informasjon via de samme nettene. Summen av disse nettene og den informasjonen som tilbys, vil vi definere som det nasjonale informasjonsnettet. Et nasjonalt informasjonsnett kan utvikles til en verdifull nasjonal ressurs, men det kan også resultere i rot og konflikter og bli til hinder for en positiv samfunnsutvikling.

Kvaliteteten på et nasjonalt informasjonsnett er proporsjonalt med hvor godt man klarer å samordne de ulike nett- og informasjonsleverandører slik at deres tjenester ser ut for brukerne som et funksjonelt hele. UNINETT vil i kraft av sin kompetanse og sine erfaringer bygd opp ved landets akademiske institusjoner gjennom en årrekke, bidra til at det igangsettes tiltak som tar sikte på nasjonal strukturering og koordinering mot et velfungerende norsk informasjonsnett.

Målsetting og mandat

UNINETT oppsto som et forskningsprosjekt (1978-1985), fortsatte som en driftsorganisasjon for nett med sekretariat ved SINTEF (1987-1992), og fremstår i dag som et eget aksjeselskap heleid av KUF (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet). Målsetting og mandat sier bl.a. at UNINETT skal utvikle et avansert landsdekkende elektronisk tjenestenett for informasjonsutveksling mellom enkeltbrukere og grupper av brukere innen forskning og utdanning i Norge. Tjenestene skal være på linje med det beste av hva som finnes i det internasjonale akademiske miljø. UNINETT har en klar akademisk profil, og potensielle kunder fra næringsliv og forvaltning henvises til kommersielle operatører.

UNINETTs mandat er i hovedsak dekkende som platform i planperioden. Oppgaver som skal opprettholdes eller forsterkes:

UNINETT skal opprettholde sin sterke forankring til universitetene og forskningsmiljøene generelt og universitetenes IT-sentra spesielt.

UNINETT skal tilby driftsstabile tjenester, men samtidig være førstehånds orientert om resultater av forskning og utvikling på nye tjenester.

UNINETT skal virke som en pådriver for positivt samarbeid mellom ulike tjenestenettoperatører i Norge.

UNINETT tilbyr tilknytning til skoler, biblioteker, museer, arkiver, mm. slik at disse institusjoner vil ha tilgang til de samme tjenester som universitetene og forskningsinstitusjonene.

Forslag til utvidelse av mandatet

Det er et økende behov for distribuerte administrative anvendelser både mellom departementene og utdanningsinstitusjonene, mellom geografisk adskilte avdelinger innenfor en institusjon, og mellom institusjoner spredd utover hele landet.

UNINETT skal tilby sikkerhetsfunksjoner i nettet slik at anvendelser med strenge krav til sikring og konfidensialitet kan nyttiggjøre seg dette.

Det er viktig for UNINETT i planperioden å følge opp utviklingen som foregår gjennom konvergering av datanett teknologi og telefoni, bl.a. i alminnelig realisering og tilgjengeliggjøring av ISDN-tjenester. Til dette kommer at Telenors monopol på offentlige telefonitjenester vil opphøre senest fra 1998.

UNINETT bør sørge for koordinering av telefonitjenester slik at samordning kan skje og institusjonene oppnår en best mulig funksjonalitet og effektiv utnyttelse av ressursene.

Alminneliggjøring av datanett tjenester betyr at de viktigste informasjonskildene blir tilgjengelige på nettet fra offentlige publikasjoner, databaser, informasjon fra offentlige institusjoner, museer, biblioteker, osv. Teknologi for kjøp og salg over nettet vil utvikles.

UNINETT bør være aktivt med på å alminneliggjøre nett-tjenester for de brede samfunnslag, dvs. innta en pionerrolle ved f.eks. å tilrettelegge for at informasjon av interesse for alle, kan tilbys gjennom åpne datanett.

UNINETT bør ha et engasjement i problemstillinger vedrørende tilgang til elektroniske informasjonssystemer (f.eks. rettighetsproblematikk og betaling).

UNINETTs mandat strekker seg i dag fram til selve institusjonen og forutsetter et lokalt støtteapparat som skal bringe UNINETTs tjenester videre fram til den enkelte bruker. F.eks. trengs lokal driftskompetanse, opplæring av brukere, osv. Slike aktiviteter utenfor mandatområdet vil i fortsettelsen bare bli påpekt uten stillingstaken til hvordan slike aktiviteter skal organiseres og gjennomføres.

Tjenestetilbud

I UNINETT skilles mellom stabile driftstjenester og eksperimenttjenester. Dette avsnittet tar for seg utviklingen av de nåværende driftstjenester framover. Pilot- eller eksperimenttjenester er normalt under utprøving og utvikling og kan bare tilbys spesielt interesserte institusjoner.

Det går et viktig skille mellom grunnleggende nett-tjenester (bærertjenesten) og sluttbrukertjenestene. De grunnleggende nett-tjenestene omfatter tilknytning til og drift av UNINETTs linjenett, kommunikasjons- og tilkoblingsutstyr. Sluttbrukertjenestene baserer seg på UNINETTs nett-tjenester, og omfatter UNINETTs driftsansvar og koordinering av de viktigste nettverksapplikasjonene som elektronisk post, katalogtjenesten, nettkonferanse (News), filoverføring og fjerninnlogging o.a.

Grunnleggende nett-tjenester

Hovedkomponenten i UNINETTs bærertjeneste er stamnettet, som i dag består av 2 Mbit/s faste samband mellom de regionale sentrene ved universitetene. Foruten linjenettet består infrastrukturen av svitsje-, overvåkings- og annet kommunikasjonsutstyr. En annen sentral komponent er feilmeldings- og overvåkingstjenesten som drives døgntkontinuerlig.

Et eget 34 Mbit/s nett (Supernett) ble i samarbeid med Telenor etablert i parallell med stamnettet i 1992. Supernett er viktig for både for tilfredsstillende adgang til nasjonale superdatamaskiner fra de ulike forskningsmiljøene, og som laboratorium for utprøving av nye, kapasitetskrevede datanettapplikasjoner, spesielt nye multimediatjenester.

Bærertjenesten vil endre seg radikalt i løpet av planperioden. Dels vil bærertjenesten stilles overfor helt nye kapasitetskrav, dels vil tjenesten i løpet av planperioden måtte bygge på ny transmisjonsteknologi og tilby nye tilknytningsformer.

UNINETT vil i planperioden ha behov for en helt ny generasjon stamnett basert på ATM-teknologi eller bredbånd-ISDN. Fram til medlemsinstitusjoner innen den primære målgruppen vil det være behov for en oppgradering av overføringskapasiteten til minimum 2 Mbit/s fra nåværende 64 Kbit/s. Gitt at dagens trafikkvekst fortsetter vil det være behov for opptil 100 Mbit/s i stamnettet. Dette fører videre til at man ønsker en videre oppgradering av Supernett fra dagens 34 Mbit/s til 622 Mbit/s i samme periode.

UNINETT må planlegge og forberede en ny generasjon stamnett, og bør derfor delta i utprøving av ny slik teknologi i samarbeid med Telenor eller andre infrastruktureiere.

Av hensyn til framføring av sluttbrukertjenesten helt fram til "pluggen i veggen" er det viktig at det ved kabling i nybygg og ved ombygging følges en felles standard. UNINETT bør utarbeide kravspesifikasjoner i samarbeid med Statsbygg.

Utvikling av datanett- og telefonitjenestene bør skje mest mulig samlet, og UNINETT må ivareta en rådgivende rolle ved planlegging av tele- og datanett-tjenesten i medlemsinstitusjonene.

UNINETT bør tilstrebe å oppnå storkundefordeler på datanett og telefonisiden på vegne av sine medlemsinstitusjoner.

Internet IP-tjenesten er den helt dominerende nett-tjenesten i UNINETT, og tilbud av andre protokollfamilier bør begrenses og avvikles. IP har dog sine begrensninger og vil i løpet av få år bli avløst av neste generasjon IP.

UNINETT må utarbeide en strategi for overgang til den nye generasjon IP-tjeneste.

UNINETT har i samarbeid med andre nettoperatører etablert et "nøytralt samtrafikkpunkt" der de ulike nettene er tilknyttet.

UNINETT må gå i spissen for å etablere rasjonelle løsninger for samtrafikk mellom de ulike IP-nettene i Norge, ikke bare på nasjonalt nivå, men også ved oppretting av lokale og regionale samtrafikkpunkter etter hvert som slike samtrafikkbehov utvikles i den enkelte kommune eller region.

Sluttbrukertjenester

Posttjenesten i UNINETT er i hovedsak basert på Internet standarden SMTP. CCITT/ISOs X.400 standard er også noe brukt i UNINETT, men i svært begrenset skala. Drift av SMTP-tjenesten er meget kostnadseffektiv, og krever lite sentral ressurser, mens drift av X.400 krever et betydelig sentralt driftsapparat og driftskompleksiteten øker med økende antall X.400-noder.

UNINETT vil fortsatt prioritere posttjenester basert på SMTP, men vil holde seg orientert om utviklingen på X.400. UNINETT vil videre gå i spissen for å ha fullgode portnerløsninger mellom X.400 og Internet-standardene.

MIME-utvidelsene til SMTP-standarden er viktig fordi de ivaretar behovet for overføring av ulike nasjonale tegnsett, formattert tekst og grafikk. Et minimumskrav til alle postsystemer i UNINETT bør være at de kan lage og presentere innkommende meldinger basert på ISOs tegnsettstandard 8859-1. Andre utvidelser til SMTP som er underveis er en standardisert vedleggsfunksjon og kvitteringsinformasjon til avsender.

Tegnsett, binære vedlegg og kvitteringer er de største problemområdene i UNINETTs posttjeneste i dag. Kortsiktige løsninger på disse områdene må prioriteres høyt.

Kortsiktige løsninger på de samme problemene bør også prioriteres i samarbeid med andre nettoperatører, og bør inn i portnere mellom SMTP og X.400-baserte nett.

UNINETT har gjennom flere år utviklet og prøvd ut en katalogtjeneste der målet har vært å gjøre tilgjengelig informasjon om ansatte og organisasjonene i UNINETTs medlemsmasse. Katalogtjenesten har vært basert på CCITT/ISOs X.500-protokoller. Tjenesten er nå i en regulær driftsfase og den er moden for å skaleres opp og tas mere i bruk ved UNINETTs medlemsinstitusjoner. Dette vil være en viktig beslutning som må tas av medlemsinstitusjonens ledelse.

For videreføring av katalogtjenesten er det viktigst nå å få medlemsinstitusjonene selv til å ta en

beslutning om å støtte en slik tjeneste, og integrere vedlikehold av informasjonen i katalogen med administrative rutiner på linje med annen viktig personalinformasjon.

UNINETTs sentrale tjeneste for gruppekommunikasjon er den norske grenen av den internasjonale News-tjenesten. Ved hjelp av News-programvare gjøres brukerne til aktive medspillere i en åpen informasjons- og meningsutveksling. Ved behov for lukket gruppekommunikasjon må distribusjonslister for elektronisk post benyttes.

UNINETT bør vurdere å tilby løsninger for gruppekommunikasjon med lavere inngangsterskel enn News-tjenesten, som et alternativ til enkelte brukergrupper.

Utviklingen av distribuerte informasjonstjenester er en av de mest spennende nyvinningene i datanett-teknologien de seneste årene. Disse nye tjenestene forener følgende to sentrale behov:

For det første kan disse tjenestene ses som en felles overbygning over informasjon av forskjellig form og innhold på geografisk vidt spredte systemer. For det andre kan disse tjenestene tilby et enkelt universelt brukergrensesnitt mot mange ulike informasjonskilder og tjenester. Tjenesten med sterkest utvikling i øyeblikket er WorldWideWeb, som allerede i utgangspunktet er en distribuert multimedia informasjonstjeneste.

UNINETT har et viktig ansvar i å følge opp og tilgjengeliggjøre programvare for de nye distribuerte informasjonstjenestene. Videre har UNINETT et ansvar for å ha oversikten over og informere om ulike informasjonskilder.

Organisering og finansiering

UNINETT er organisert som aksjeselskap, heleiet av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (KUF). Statsråden utgjør generalforsamlingen, og styret oppnevnes av KUF etter bestemmelsene i aksjeloven. Styremedlemmer er ansvarlige overfor eieren, og de representerer dermed ikke de institusjoner de arbeider i.

UNINETT bør i planperioden fortsatt opptre som en interesseorganisasjon for institusjoner innen målgruppen framfor å drives etter rent kommersielle prinsipper.

UNINETTs driftsform bør utformes med utgangspunkt i selskapets mandat og brukernes ønske om å ivareta interessefellesskapet.

For organiseringen av selskapet betyr dette at medlemsinstitusjonene bør få anledning til en mer formalisert innflytelse på selskapets løpende beslutninger. Dette kan oppnås ved hjelp av referansegrupper for enkelte tjenester og utviklingsoppgaver.

Disse referansegruppene og UNINETTs styre bør kunne supplere hverandre ved at initiativ og kritikk kanaliseres gjennom referansegruppene til styret, og omvendt kan styret få drøftet viktige avgjørelser med referansegruppene.

Brukermiljøenes deltakelse i UNINETT bør formaliseres i referansegrupper for ulike tjenester og utviklingsoppgaver.

Finansiering av drift

UNINETT blir nå i sin helhet finansiert over KUFs fellesbevilgning til høgre utdanning. KUF har ved ulike anledninger signalisert at en ytterligere økning av utgiftene ikke kan påregnes dekket over statsbudsjettet, og at brukerne i økende grad må være med på å finansiere driften. Samtidig er det blitt understreket at KUF også i framtiden vil måtte ha et ansvar for finansiering av langsiktige utviklingsoppgaver.

Utgiftsfordeling og prising vil skje etter prinsippet om fast pris som funksjon av utnyttbar kapasitet og

antall brukere. For KUF-institusjoner innen høgre utdanning ønsker man å opprettholde et kollektivt medlemskap og det innføres derfor en "medlemskontigent" for disse institusjonene.

Bakgrunnen for kollektivt medlemskap for KUF høgre utdanning er bl.a.:

- UNINETT som et felles fundament for øvrige IT-tiltak som krever en homogen nasjonal infrastruktur.
- Felles strategi for å ivareta sikkerheten i nettet i tråd med konsesjonsbehandling i Datatilsynet.
- Reduksjon i antallet ulike IT-løsninger til fordel for en begrenset standardisering.
- Volumrabatter ved kjøp og vedlikehold av telesamband, maskin- og programvare.
- Felles tilgang til UNINETTs mere eksperimentelle tjenester.
- Felles tilgang til UNINETTs mere eksperimentelle tjenester.

Langsiktige prosjekter, som f.eks. utvikling av nye tjenester og forskning vil være statens ansvar, dette for å understreke at UNINETT er statens instrument for å utvikle data- og tele-kommunikasjon i høgre utdanning.

Langsiktig utvikling og forskning samt eksperimenttjenester finansieres sentralt fra KUF.

KUF-institusjoner innen høgre utdanning betaler for alle tilleggs-tjenester og for den del av standardtjenestene som KUF til enhver tid fastsetter.

Institusjoner utenfor KUF høgre utdanning betaler fullt ut for standard- og tilleggstjenester.

Standardtjenester

Bærertjeneste fram til institusjonen.

Feilmelding- og overvåkingstjeneste. Installasjons- og driftsstøtte.

Sluttbrukertjenester med f.eks. elektronisk post, filoverføring, katalogtjenester, konferansesystem og informasjonssystem (WorldWideWeb).

UNINETT tilgjengeliggjør endel produkter for disse tjenestene og yter basisstøtte ved installasjon av lokalt postkontor, katalogtjeneste, navnetjener, konferansesystem og World Wide Web. Basiskurs gis for drift av tjenesten ved installasjon, forøvrig ordinær informasjon og driftsstøtte.

Tilleggstjenester

Større kapasitet enn det som til enhver tid blir definert som UNINETT standard, gis fram til det regionale knutepunkt og medlemsinstitusjon. Overvåking gis av utstyr og programvare innad i institusjonen. Dessuten gis individuell opplæring og konsulentbistand.

Ved anskaffelse av programvare eller maskinvare kan UNINETT foreta sentrale forhandlinger for å oppnå storvolum fordeler.

UNINETT tilbyr fjerndrift av lokalt postkontor, katalog, konferansesystem, mm.

Organisering av driften

Gitt at UNINETT fremdeles skal være en interesseorganisasjon, er det fordelaktig at den nåværende driftsstruktur opprettholdes og videreutvikles. Det ligger et betydelig utviklingspotensiale i universitetenes driftssentra, og UNINETT bør ha et nært samarbeid med disse.

Driftssentrene og regionale knutepunkt bør også i framtiden utgjøre kjernen i UNINETTs drift. Antallet beholdes, men lokaliseringen kan revurderes etter behov.

Knutepunktene bør utvikles til å bli servicepunkter i et større nett. Dersom knutepunktene og

driftssentrene også skal ta hånd om institusjoner utenfor universitets- og høyskoleområdet, må universitetenes og høyskolenes IT-sentre bli tilført ressurser for å kunne ivareta denne oppgaven. Alternativt bør mulighetene utredes for å koble sekundærinstitusjonene til UNINETT via samtrafikk med andre nettoperatører.

Fra 1993 er kommersielle institusjoner utelukket fra medlemskap i UNINETT, og må knytte seg til nettet via kommersielle operatører. For UNINETT skaper denne kursendring renere linjer, og utelukker at private kommersielle organisasjoner kan nyttiggjøre seg UNINETTs infrastruktur.

Medlemsorganisasjonene bør selv kunne bestemme i hvilken grad de ønsker å delta med informasjon og tjenester fra kommersielle brukere via samtrafikk med andre nett.

Det åpnes for at studentsamskipnader og lignende institusjoner kan bli medlemmer når det er et nært forhold, eventuelt bofellesskap mellom dem og høyskolen/universitetet. Rent kommersielle selskaper under studentsamskipnadene kan holdes utenfor, mens mye kan tale for at studentbyene i framtiden bør knyttes til UNINETT.

Siden UNINETT ikke tillater kommersielle medlemmer, må det utvikles en strategi overfor kommersielle nettoperatører. Det blir stadig viktigere med samtrafikk med kommersielle nettoperatører i planperioden, siden mer og mer av institusjonens virksomhet blir avhengig av tjenester på nettet.

Det bør arbeides for god samtrafikk mellom kommersielle nett og UNINETT, og det vil være i UNINETTs interesse at de kommersielle nett blir landsdekkende.

Spredning av offentlig informasjon står i en særstilling. De offentlige etater oppfordres til systematisk utnyttelse av mulighetene til spredning av informasjon gjennom nettet. Slik bruk av nettet bør være gratis, og UNINETT bør gå i spissen på dette området.

UNINETT bør arbeide for et offentlig datanett i Norge hvor tilgang til all offentlig informasjon er gratis.

Sikkerhet

UNINETT vil de nærmeste årene utvikle seg fra å være et forsknings- og utdanningsrettet nett med vekt på åpenhet, til å bli et nett også for administrative og organisatoriske formål, hvor sikkerheten må være i fokus. Sikkerhet vil derfor bli alminneliggjort som en integrert del av UNINETTs tjenestetilbud.

UNINETT skal etablere en klar sikkerhetspolitikk.

Det er en generell regel at de som overfører sensitiv informasjon over UNINETT, må selv sørge for å beskytte denne (f.eks. ved kryptering) slik at informasjonen er tilstrekkelig beskyttet. Det vil derfor bli innført krypteringstjenester i nettet som brukerne kan benytte.

UNINETT må gjøre sitt beste for å avdekke misbruk, men UNINETTs sikkerhet kan aldri bli bedre enn sikkerheten i teleoperatørens overføringsnett.

Alle UNINETTs medarbeidere som i forbindelse med sitt arbeid kommer i kontakt med informasjon som ikke skal formidles til tredjepart, er pålagt taushetsplikt. Personer med ansvar for drift av utstyr tilkoblet UNINETT, skal ha tilstrekkelig kunnskaper til å kunne sikre dette, slik at sikkerheten i utstyret ikke representerer noen fare for UNINETT.

UNINETT skal gjennomføre tiltak som kan alminneliggjøre sikkerhet som en integrert del av UNINETTs tjenestetilbud.

Det skal utnevnes en UNINETT sikkerhetsansvarlig . Videre skal det opprettes et UNINETT CERT (Computer Emergency Response Team) som et ledd i et internasjonalt sikkerhetsnett. Ved alle UNINETTs institusjoner skal det finnes en kontaktperson for sikkerhetsspørsmål. Denne personen vil samarbeide

med UNINETT CERT og UNINETT sikkerhetsansvarlig vedrørende sikkerhetsspørsmål forbundet med denne institusjonens bruk av nett-tjenester.

Det skal etableres koordinering mellom UNINETT og medlemsinstitusjonene vedrørende sikkerhetsspørsmål og den politikk som skal utøves.

Langsiktige utviklingsoppgaver

I planperioden fram mot år 2000 vil målsettingen for UNINETT være påvirket av de internasjonale initiativ som er tatt for å bygge opp nasjonale elektroniske nettverk. Initiativene består av to viktige deler:

- Alminneliggjøring og massespredning til brukerne i hjemmet og på arbeidsplassene.
- Oppbygging av en ny generasjon kommunikasjonsteknologi med høyere kapasitet og nye tjenester.

Dette betegnes ofte som "electronic superhighways" eller "elektroniske riksveier".

UNINETT bør i samarbeid med andre aktuelle aktører være en pådriver for bygging og utprøving av det nye framtidige informasjonsnettet i Norge.

I planperioden forventes at:

- Tungregneanvendelser øker i forskning og næringsutvikling.
- IT-basert produksjon øker i samfunnet.
- Vi får nye måter å utdanne befolkningen på gjennom det elektroniske Norgesnettet.
- Vi får nye personlige kommunikasjonstjenester og nettverk f.eks. gjennom mobilnett og satellittkommunikasjon.
- Vi ser oppstarten på bruk av digital HDTV som blir det neste nye massemarked for høykvalitetsvideo.
- Optisk kommunikasjon får en dominerende rolle som midlum for nettbaserte multimedia-anvendelser.

Vi ser følgende tre hovedelementer som er under utvikling:

1. Sluttbrukere

- Brukere som er i stand til å reise rundt på nettene, gi fra seg egenprodusert informasjon, hente informasjon fra andre eller kjøpe tjenester gjennom elektroniske markedsplasser.

2. Informasjonsleverandører

- Kommersielle og offentlige informasjonskilder og leverandører.
- Brukergrensesnitt og presentasjonsmedier slik at informasjonen blir tilgjengelig i riktig form for dem som skal bruke den.

3. Nettoperatører

- Teknologisk infrastruktur (nettverk og kommunikasjon) som transporterer informasjon mellom brukerne og leverandørene slik at informasjonen blir tilgjengelig for flest mulig.
- Sikkerhet på alle nivå i nettet.
- Drifts- og vedlikeholdssystemer som sikrer effektiv drift.

UNINETTs sluttbrukere som består av studenter, vitenskapelig og administrativt personale vil ha et stort behov for opplæring og informasjon om bruken av det framtidige informasjonsnettet. I det framtidige nettet vil flere funksjoner bli lagt inn, og dette vil øke omfanget av UNINETTs aktivitet som tjenesteleverandør.

UNINETT vil i planperioden ivareta ansvaret for og ha sitt primære langsiktige utviklingsarbeid i rollen både som informasjonsleverandør og nettoperatør.

UNINETT vil de nærmeste årene oppleve en meget rask utvikling av anvendelser innen:

- Informasjonssystemer som samordnet opptak, felles administrative systemer, etc.
- Datastøttet samarbeid
- Datastøttet undervisning og elektronisk klasserom
- Torgtjenester med betalingsformidling og avregningstjenester
- Simuleringer (tunge beregningsoppgaver)

For det store publikum vil vi se ytterligere endel framtidige tjenester som f.eks.:

- Hjemmespill og underholdning
- Elektroniske togtjenester for salg og kjøp

Sluttbrukertjenestene vil stille betydelige krav til en framtidig nettinfrastruktur. UNINETT må videreutvikle sin infrastruktur innen fysiske nett, radio-mobilt nettverk, transmisjon, netthastighet, kommunikasjonsprotokoller, sikkerhet og brukergrensesnitt. Infrastrukturen må blant annet håndtere både asynkrone og kontinuerlige informasjonsforbindelser med høye kapasiteter for mange samtidige brukere.

I ledende miljøer for tunge beregningsoppgaver i USA er en allerede i gang med å etablere høyhastighetsnett mellom superdatamaskiner med hastigheter opp mot Gigabits/sek (1000 Megabits/sek). I norsk sammenheng er det i planperioden nødvendig å ha et tilbud hvor det er muligheter for forsøk med nye superdatamaskiner og nettverksteknologi som kan utnytte hastigheter opp mot 622 Mbit/s, til våre forskningsmiljøer. Erfaringene her vil være viktige for forskningen i Norge og næringslivets konkurransevne internasjonalt.

I et framtidig nasjonalt informasjonsnett vil nett-tjenestenes rolle i samfunnet, og den betydning dette har for enkeltindividet, bli et økende interessefelt. Innsikten på dette feltet vil være et grunnlag for å forstå den rollen som et framtidig informasjonsnett har på økonomien og industrien som grunnlag for samfunnsplanlegging. Noen områder peker seg ut som spesielt viktige:

- Økonomiske og politiske problemstillinger
- Organisasjonsutvikling der nett vil kunne bidra til effektivisering og til å skape nye organisasjonsformer, f.eks. basert på fjernarbeid
- Verdier, jus og etikk der nye data- og telesystemer gir uante muligheter for innsamling, overføring, lagring og analyse av informasjon

UNINETT vil tidlig få erfaring med disse områdene og har som oppgave å peke på problemstillinger og finne organer som kan arbeide med dem.

Prioritert område: Sikkerhet

Det moderne informasjonssamfunn er blitt mer og mer avhengig av datamaskiner og nettverk. I en slik situasjon må det stilles betydelige krav til sikkerhet i nettverk og kommunikasjon. Det dukker stadig opp vanskelige spørsmål som angår datasikkerhet, sårbarhet, etikk og misbruk. Denne utvikling vil forsterkes ved at det framtidige informasjonsnettet vil omfatte mer fortrolig informasjon og kjøp og salg av togtjenester hvor en skal ivareta signaturutveksling, pengekreditering, kvittering og bekreftelse av transaksjon etc.

UNINETT vil se nærmere på den konflikt som oppstår i forholdet mellom informasjonsbærer som i utgangspunktet ikke ønsker ansvar for innhold, og informasjonsleverandør som ønsker "copyright" og eier-beskyttelse.

I det framtidige informasjonsnettet vil det være svært viktig å ha beskyttelse i nettet mot tjenesteforringelse både når det gjelder lokal og ekstern trafikk. Klient-tjenermodellen vil få økt belastning som følge av den store mengden klienter og tjenere, og nye datatyper som skal håndteres. Dette krever betydelige sikkerhetsmekanismer mellom klienter og tjenere, som kan

omfatte: autentifikasjon og nøkkelutdeling ved opprettelse av forbindelse, autentifikasjon og kryptering av hver melding, kvittering som bekreftelse for overført melding eller gjennomført transaksjon, konsistenskontroll mellom klient og tjener med mulighet for oppretting hvis klient eller tjener går ned etc.

UNINETT vil intensivere tiltak for innsynsbeskyttelse, beskyttelse mot avlytting, autorisert adgangskontroll, avregningskontroll, kryptering av lagret og overført informasjon

Prioritert område: Informasjonsnett som kan håndtere multimedia-informasjon

Personlige datamaskiner og arbeidsstasjoner har de siste årene fått en bedre evne til å håndtere video og tale i tillegg til data. Denne utviklingen gjør at det blir et økende krav om at også nettverk skal håndtere multimediainformasjon. UNINETT må derfor i planperioden se nærmere på følgende områder som stiller nye krav til infrastrukturen:

- Superdatamaskiner i samspill og visualisering på arbeidsstasjoner
- Det elektroniske marked
- Nye virtuelle tjenester som elektronisk klasserom, fjernarbeid, datastøttet samarbeid, osv.
- Nye personlige kommunikasjonstjenester
- Nye private og offentlige teletjenester

UNINETT vil prioritere etablering av nye informasjonstjenester og nettdrift som kan håndtere multimediainformasjon.

UNINETT vil i planperioden arbeide for å realisere et ryggradsnett mellom universitetene som muliggjør netthastigheter på 155 Mbit/s med ATM-teknologi og IP-kommunikasjon. Det bør i tillegg være mulig å tilby forsøk med netthastigheter på 622 Mbit/s blant annet for tungregnerformål.

I det nye framtidige nettet er man avhengig av høy kompetanse på en rekke områder bl.a.:

- Tjenestekontroll og drift/overvåking
- Nett-arkitektur, dimensjonering, trafikk, pålitelighet
- Overføringsteknikk med vekt på ruting, svitsjing og kommunikasjonsprotokoller for håndtering av sanntids kommunikasjon og mange til mange samtidig kommunikasjon
- Radioteknikk med vekt på mobil- og satellittkommunikasjon
- Sikkerhetsmekanismer med vekt på nett og anvendelser
- Nettportnere for kommunikasjon mellom lokale hussentraler, offentlig nett og datanett

UNINETT skal være pådriver for bygging av et framtidig nasjonalt informasjonsnett, i samarbeid med andre aktuelle aktører.

Internasjonalt

UNINETT har vært deltaker i det nordiske nett-samarbeidet NORDUnet siden dets opprinnelse i 1989. UNINETT og de andre nordiske akademiske nett (SUNET, FUNET, DENET, SURIS) henter følgende ut av NORDUnet samarbeidet:

- En operativ nordisk nettinfrastruktur
- Koordinering av endel tjenester på nordisk plan
- Internasjonal samtrafikk med Europa og den øvrige verden
- Representasjon i endel internasjonale nettfora

UNINETT betrakter NORDUnet som et viktig strategisk instrument for våre operative internasjonale nettforbindelser, men også fordi NORDUnet gir oss en innflytelse innen nettutviklingen i Europa vi ellers ikke ville hatt.

TERENA (Trans European Research and Educational Network Association) er de akademiske netts

interesseorganisasjon i Europa. Gjennom denne organisasjonen vil UNINETT koordinere sine europeiske interesser (sammen med NORDUnet) både på et teknisk og et administrativt nivå. Norges tilslutning til EØS-avtalen fører til at UNINETT kan delta i de fleste EU-initiativene vedrørende utbygging av informasjonsnett i Europa. Eksempelvis er UNINETT involvert i flere konsortia under EUs 4. rammeprogram bl.a. ett konsortium som søker å etablere en bredbåndsinfrastruktur for forskning og utdanning i Europa med kapasiteter fra 34 Mbit/s og høyere.

UNINETT vil fortsette sin prioriterte innsats mot Europa for å kunne følge opp vårt mandat som sier at UNINETT skal ligge i fremste front internasjonalt. UNINETT vil videre søke å utføre tekniske prosjekter i samarbeid med andre europeiske akademiske nett både for å holde egen kompetanse på et høyt internasjonalt nivå, men også for å dra nytte av å kombinere ressurser mot felles mål.

UNINETT må søke å bevisstgjøre norske myndigheter slik at disse kan gi prioritet til utbygging av høykapasitets nett og tjenester for forskning og utdanning i Europa.

Internett er spredd over hele verden og er som sådant en globalt anliggende. ISOC (The Internet Society) er en global interesseorganisasjon til fremme for utvikling av og bruken av Internet.

UNINETT vil fortsatt bidra aktivt i den tekniske utviklingen av Internet via deltakelse i tekniske arbeidsgrupper under ISOC.

UNINETT vil søke å initiere etablering av et norsk chapter av ISOC, slik at Internets interesser blir bedre ivaretatt som et nasjonalt og ikke bare et akademisk anliggende.