

# Videokonferanse i Nasjonalt helsenett En veileder



Nasjonalt Senter for Telemedisin

Frank Larsen  
Tatjana M. Burkow  
Jan-Hugo Olsen  
Per Atle Bakkevoll  
Eva Henriksen

<p><b>Tittel</b></p> <p>Videokonferanse i Nasjonalt helsenett En veileder</p>	<p>NST-rapport</p> <p>ISBN                    82-92092-16-1</p> <p>Antall sider            29</p> <p>Dato                     November 2002</p>
<p><b>Forfattere</b></p> <p>Frank Larsen, Tatjana M. Burkow, Jan-Hugo Olsen, Per Atle Bakkevoll og Eva Henriksen</p>	
<p><b>Sammendrag</b></p> <p>Formålet med denne veilederen er å gi helsepersonell, administratorer og teknisk personell en ide om hva som karakteriserer videokonferanseløsninger og hva de kan brukes til. Veilederen vil kunne være et støttegrunnlag ved beslutninger om anskaffelse og bruk av videokonferanse. En slik veileder vil ikke kunne behandle alle relevante faktorer knyttet til anskaffelse og bruk av videokonferanse, til det er området for omfattende og i stadig utvikling. Våre valg er basert på en forståelse av at mulighetene for effektiv utnyttelse av videokonferanse i helsesektoren må sees som et resultat av mange faktorer. Teknologien er bare en blant flere viktige faktorer, vel så viktig er det å se på hvordan teknologien kan innpasses og nyttiggjøres i helsepersonellens arbeidspraksis.</p>	

Nasjonalt senter for telemedisin, 2002

ISBN 82-92092-16-1

Det kan fritt kopieres fra denne rapporten hvis kilden oppgis. Brukeren oppfordres til å oppgi rapportens navn, nummer, samt at den er utgitt av Nasjonalt senter for telemedisin og at rapporten i sin helhet er tilgjengelig på <http://www.telemed.no/>

Universitetssykehuset Nord-Norge HF  
Nasjonalt senter for telemedisin  
Postboks 35  
9038 Tromsø  
<http://www.telemed.no>

## **Forord**

Denne veilederen er utarbeidet på oppdrag fra Helsedepartementet i forbindelse med organisering og iverksetting av nasjonalt helsenett program. Nasjonalt helsenett program ble etablert i samband med Si@!, som er den statlige tiltaksplanen for elektronisk samhandling i helse- og sosialsektoren for 2001 til 2003 (Si@2000).

Beskrivelsen baserer seg på forfatterens egne erfaringer, dokumentasjon fra prosjekter og rutinetjenester og samtaler med aktuelle brukere. Takk til Eli Arild, for nyttige innspill og for å ha lest og kommentert tidligere utkast. En takk til Eva Gjerdrum, som var med i en tidlig fase av prosjektet og som har gjennomført intervjuer med aktuelle brukere. Vi vil også rette en takk til Ellen K. Christiansen og Leif Erik Nohr, som har lest og kommentert del 9 om ansvarsforhold, og Trine Bergmo, som har lest og kommentert del 10 om økonomi.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Alle forannevnte er ansatt ved Nasjonalt Senter for Telemedisin.

# INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Introduksjon .....</b>	<b>7</b>
2.1	Videokonferanse .....	7
2.2	Teknologi, organisasjon og menneske .....	8
2.3	Hvorfor bruke videokonferanse .....	8
2.4	Bruk av videokonferanse i ulike sammenhenger .....	9
<b>3</b>	<b>Felles utfordringer.....</b>	<b>9</b>
3.1	Drifts- og støttepersonell .....	9
3.2	Tidsskjema .....	9
3.3	Kostnader og gevinster .....	10
3.4	Behov for opplæring .....	10
3.5	Krav til struktur.....	10
3.6	Kjennskap til hverandre på forhånd .....	10
3.7	Regelmessig bruk av teknologien .....	11
3.8	Krav til utplassering av utstyr .....	11
<b>4</b>	<b>Beskrivelser av ulike bruksområder.....</b>	<b>11</b>
4.1	Administrative møter .....	11
4.2	Fjernvisitt.....	11
4.3	Fjernundervisning .....	12
4.4	Faglig veiledning .....	12
4.5	Konsultasjoner .....	12
4.6	Besøk av pårørende.....	13
4.7	Pasient- og pårørendeskole .....	13
4.8	Integrasjon mellom organisasjonsenheter.....	13
<b>5</b>	<b>Eksempler på bruk av videokonferanse .....</b>	<b>13</b>
5.1	Desentral kirurgisk/endoskopisk poliklinikk .....	13
5.2	Teledialyse.....	14
5.3	Videokonsultasjoner innen dermatologi .....	14
5.4	Videokonsultasjoner innen øre-nese-hals .....	14
5.5	Fosterdiagnostikk ved hjelp av ultralyd.....	14
5.6	Telepatologi .....	15
5.7	Pårørendeskole for aldersdemente .....	15
<b>6</b>	<b>Valg av utstyr.....</b>	<b>15</b>
6.1	Ulike videokonferanseløsninger .....	16
6.1.1	Basisutstyr.....	16

6.1.2	<i>Dedikerte studioer</i> .....	16
6.1.3	<i>Mobile løsninger</i> .....	16
6.1.4	<i>PC-baserte løsninger</i> .....	17
6.1.5	<i>Pris</i> .....	17
6.2	Tilkoblingsmuligheter for eksternt utstyr .....	17
6.3	Eksternt utstyr til medisinsk bruk .....	18
6.4	Valg av kamera .....	18
6.5	Video- og lydstandarder.....	19
6.5.1	<i>Video</i> .....	19
6.5.2	<i>Lyd</i> .....	19
6.6	Brukervennlighet .....	19
6.7	Flerpartskonferanser .....	20
6.7.1	<i>Splittet bilde</i> .....	20
6.7.2	<i>Svitsjet bilde</i> .....	21
6.7.3	<i>MCU</i> .....	21
6.8	Medisinskteknisk godkjenning .....	21
<b>7</b>	<b>Innredning</b> .....	<b>21</b>
7.1	Lyssetting.....	22
7.2	Plassering av mikrofon og kameraer.....	22
7.3	Møblering .....	23
7.4	Fargevalg .....	23
<b>8</b>	<b>Sikkerhetsaspekter</b> .....	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Medisinsk kvalitetssikring</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Ansvarsforhold ved bruk av telemedisin</b> .....	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Økonomi</b> .....	<b>25</b>
11.1	Økonomisk evaluering.....	25
11.2	Takster for polikliniske telekonsultasjoner .....	25
11.3	Takster for primærhelsetjenesten.....	26
<b>12</b>	<b>Håndbøker i bruk av videokonferanse</b> .....	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Referert litteratur</b> .....	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>Ordliste</b> .....	<b>29</b>

# 1 Innledning

Formålet med denne veilederen er å gi helsepersonell, administratorer og teknisk personell en ide om hva som karakteriserer videokonferanseløsninger og hva de kan brukes til. Veilederen vil kunne være et støttegrunnlag ved beslutninger om anskaffelse og bruk av videokonferanse. En slik veileder vil ikke kunne behandle alle relevante faktorer knyttet til anskaffelse og bruk av videokonferanse, til det er området for omfattende og i stadig utvikling. Våre valg er basert på en forståelse av at mulighetene for effektiv utnyttelse av videokonferanse i helsesektoren må sees som et resultat av mange faktorer. Teknologien er bare en blant flere viktige faktorer, vel så viktig er det å se på hvordan teknologien kan innpasses og nyttiggjøres i helsepersonellens arbeidspraksis.

Veilederen er delt inn i følgende 10 deler:

- Del 2 er en introduksjon til hva videokonferanse er, motivasjonen for å bruke videokonferanse og en kort beskrivelse av ulike bruksområder.
- I del 3 beskriver vi ulike menneskelige og organisasjonsmessige utfordringer for bruk av videokonferanse som er mer eller mindre felles ved ulike anvendelser av videokonferanse.
- Ulike bruksområder, fra fjernundervisning til konsultasjoner, blir beskrevet i del 4.
- I del 5 beskrives ulike eksempler på bruk av videokonferanse. Eksemplene er valgt fordi de kan si noe mer generelt om mulighetene og utfordringene ved å bruke videokonferanse.
- I del 6 beskriver vi ulike aspekter ved valg av videokonferanseutstyr.
- Del 7 omhandler innredning av rom eller egne studio for videokonferanse.
- Temaet i del 8 er sikkerhetsaspekter i forbindelse med videokonferanse.
- Del 9 omhandler videokonferanse og medisinsk kvalitetssikring. Temaet er særlig viktig når det er snakk om medisinsk veiledning og diagnostikk via videokonferanse.
- Telemedisin og ansvarsforhold blir beskrevet i del 10. Sentralt her er at ansvarsforholdene ved bruk av telemedisinske virkemidler i medisinsk konsultasjon ikke er annerledes enn når innarbeidede behandlingsmåter anvendes.
- Del 11 omhandler økonomiske problemstillinger. Her beskrives ulike dimensjoner knyttet til økonomiske evalueringer av videokonferansetjenester og takster for telekonsultasjoner.

## 2 Introduksjon

### 2.1 Videokonferanse

Videokonferanse er to- eller flerveis lyd- og bildekommunikasjon og kan benyttes til ulike typer konsultasjoner, undervisning, møter, konferanser, m.m. hvor det er behov for visualisering i tillegg til lydoverføring. Deltakerne er geografisk atskilt, men kan likevel

se og høre hverandre. I tillegg til levende bilder av deltakerne og tale, kan man også anvende andre typer data slik som grafikk, stillbilder og lyd dokumenter.

## 2.2 Teknologi, organisasjon og menneske

Videokonferanse innebærer informasjonsutveksling og samhandling mellom sender og mottaker. Normalt vil bruk av videokonferanse i helsevesenet innebære to- eller flerveis kommunikasjon hvor partene skifter mellom å være sender og mottaker. De fundamentale komponentene i et teknologisk system for å gjøre slik kommunikasjon mulig, er (1):

- Et middel for å registre informasjon
- Et middel for å transportere informasjon
- Et middel for å presentere informasjon

Skjerm og høyttalere ( gjerne integrert i et fjernsynsapparat), kamera og mikrofon er de fundamentale elementene for å registrere og presentere informasjon. Ved bruk av videokonferanse vil man ikke sjelden også benytte andre tekniske innretninger for å registrere informasjon, for eksempel medisinskteknisk utstyr som elektronisk stetoskop eller ultralydapparat. Tradisjonelt har videokonferanse i helsesektoren vært ISDN-basert, mens Nasjonalt helsenett som middel for å transportere informasjon er IP-basert.

Erfaringer med videokonferanse viser at det må utvikles et sosialt system for at et teknologisk system skal kunne virke. Med et sosialt system mener vi at det etableres organisasjons- og arbeidspraksiser for bruk av videokonferanse og at det etableres drifts- og støttefunksjoner rundt teknologien. Videokonferanse kan foregå innen samme virksomhet, i samme bygningen eller mellom enheter som er geografisk spredt, eller mellom atskilte virksomheter. Utfordringene kan være forskjellige om det skjer internt i en organisasjon eller mellom organisasjoner. Normalt vil det kreve mer å skulle organisere tjenester som krysser virksomhetsgrenser, for eksempel mellom sykehus og allmennlege/ helsesenter. Selv om helsepersonell er vant til å bruke avansert teknologi, slik som medisinskteknisk utstyr, vil videokonferanse stille visse krav til kompetanse hos de menneskelige aktørene og dermed til opplæring. Kravene til opplæring i bruk av videokonferanse trenger ikke å være store, men øvelse i bruk vil være nødvendig når det er snakk om zooming eller andre regimuligheter, og i de tilfeller hvor avansert medisinskteknisk utstyr er koblet til videoutstyret.

## 2.3 Hvorfor bruke videokonferanse

Et hovedargument for å bruke videokonferanse er at den virker avstandskompenserende. De forventede effektene av videokonferanse kan være:

- Lettere tilgang til spesialister, samt likeverdig tilgang til disse uavhengig av pasientens bosted
- Unngå lange og slitsomme reiser for pasientene
- Spare tid og reiseutgifter for helsepersonell
- Utvikle fagnettverk for helsepersonell
- Gi bedre muligheter for desentralisert assistanse, veiledning og undervisning, både for helsepersonell, pasienter og pårørende
- Gi muligheter for kompetanseoverføring og faglig oppdatering

- Bedre kommunikasjon mellom nivåene i helsesektoren

## **2.4 Bruk av videokonferanse i ulike sammenhenger**

Videokonferanseteknologien er særdeles åpen i den forstand at den kan brukes i mange ulike sammenhenger. De mange bruksområdene innebærer også at mange brukergrupper kan anvende teknologien, fra pasienter og pårørende til spesialister. Listen nedenfor over bruksområder viser til hovedområder, og indikerer samtidig de mange ulike aktørene som kan anvende videokonferanse:

- Administrative møter
- Undervisning
- Faglig veiledning, med eller uten pasient til stede
- Konsultasjoner
- Behandling, for eksempel innen telepsykiatri
- Fjernvisitt, hvor lege går visitt hos pasienter som befinner seg et annet sted
- Besøk av pårørende
- Pasient- og pårørendeskole
- Integrasjon mellom ulike virksomheter

## **3 Felles utfordringer**

På bakgrunn av erfaringer fra prosjekter og rutinetjenester kan vi skille ut noen utfordringer knyttet til bruk av videokonferanse. I denne delen ser vi på utfordringene for organisasjonene og brukerne, men disse utfordringene må sees i sammenheng med de teknologiske systemene og de problemene som teknologien er ment å skulle løse. Utfordringene vil være forskjellig fra bruksområde til bruksområde, og vil i varierende grad gjelde ulike brukergrupper.

### **3.1 Drifts- og støttepersonell**

Som med all bruk av teknologi vil man oppleve at videokonferanseteknologien ikke fungerer optimalt eller at den svikter. Videokonferansebaserte tjenester er ekstra sårbare fordi utveksling av informasjon foregår i et nett og at teknisk utstyr er utplassert på minst to steder, og gjerne medisinskteknisk utstyr utplassert på et av stedene. Det vil derfor være behov for teknisk personale som har ansvaret for drift av utstyret og som kan tre støttende til ved behov, også når tjenesten går over i rutinedrift. Behovet for støttepersonale vil normalt være størst i en oppstartfase, før primærbrukerne har lært seg å bruke utstyret. Men det vil være behov for at man på forhånd har avklart roller med ansvar for å tre støttende til ved problemer, og at det finnes noen man kan ringe om hjelp.

### **3.2 Tidsskjema**

Bruk av videokonferanseteknologi i sann tid vil kunne kreve at det etableres et tidsskjema på forhånd for når og hvor lenge sendinger skal foregå. Sendingene involverer minst to brukere, gjerne flere, og det er derfor nødvendig at tidspunkt for sendinger fastsettes slik at de kan innpasses i helsearbeidernes arbeidspraksis. Behovet for tidsskjema vil normalt være størst når det er flere parter, for eksempel når pasient,

lokalt helsepersonell og spesialist må møte samtidig. Det må også etableres rutiner for at aktørene gir beskjed på forhånd hvis oppsatte sendinger ikke lar seg gjennomføre. Men samtidig gir teknologien den mulighet at møter m.m. kan komme i stand på kort varsel når behov oppstår.

### **3.3 Kostnader og gevinster**

Bruk av videokonferanse i sann tid vil kunne innebære merarbeid, noen ganger mer for noen enn for andre. Merarbeidet trenger ikke bare være knyttet til videokonferansesessjonen, men også til for- og etterarbeid. Nyttene av å bruke videokonferanseteknologi kan være ulik fordelt mellom partene. Om nytten ikke står i forhold til utgiftene, arbeidsinnsats og investeringer i teknisk utstyr, for alle involverte aktører, vil noen aktører mangle incentiver til å ta tjenesten i bruk.

Incentiver kan være av økonomisk art (se pkt. 11). Det er her viktig at partene får dekt sine reelle kostnader ved bruk av videokonferanse. Videokonferanse vil dessuten innebære sparte reiseutgifter, for både pasienter og helsepersonell/-administratorer. Andre incentiver for bruk av videokonferanse vil være læring og kompetanseoverføring, for eksempel ved at allmennlegen lærer gjennom dialog med spesialisten eller indirekte gjennom dialogen mellom spesialist og pasient (ofte vil spesialisten når hun eller han kommuniserer også ha allmennlegen i tankene), eller det faktum at pasienten har nytte av slik behandling fordi de slipper slitsomme reiser.

### **3.4 Behov for opplæring**

Bruk av teknologien krever læring. Teknologien har et "manuskript" for hva en skal og bør gjøre for å kunne kommunisere tilfredsstillende. Kunnskap om selve teknologien og de muligheter og begrensinger som ligger i teknikken må læres og akkumuleres gjennom praktisk bruk. Opplæring i bruk av videokonferanse bør også ta for seg vanlige feilsituasjoner i forbindelse med bruk og hvordan disse eventuelt kan løses. Det er ikke uvanlig at det utvikler seg noen "superbrukere" som så lærer opp de andre ved virksomheten. En kortfattet og lett forståelig "håndbok" plassert sammen med utstyret, kan også komme godt med.

### **3.5 Krav til struktur**

Bruk av teknologien vil også kreve et sosialt "manuskript", dvs. normer for hvordan en skal oppføre seg foran kamera. Møter via skjerm fungerer annerledes enn ansikt-til-ansikt-møter. Kommunikasjon via skjerm stiller større krav til struktur for når og hva aktørene skal snakke om og til forberedelser. Terskelen for å ta ordet kan oppleves som høyere enn i møter ansikt-til-ansikt. Kravet til struktur vil selvsagt være avhengig av antallet deltakere og deltakernes kjennskap til hverandre på forhånd. Men en kan oppleve at det formelle hierarkiet mellom folk i større grad enn ved møte ansikt-til-ansikt blir aktivisert, hvor alle forventer at det er lederne som fører ordet.

### **3.6 Kjennskap til hverandre på forhånd**

At de som skal kommunisere med hverandre via skjerm kjenner hverandre fra før, kan være en fordel og letter kommunikasjonen. Det kan derfor noen ganger være en fordel, om deltakerne ikke kjenner hverandre, at de møter hverandre ansikt-til-ansikt før en starter med videokonferanse. Kravet om forhåndskjennskap må ikke overdrives, og vi

har også eksempler hvor brukere sier at de blir kjent med hverandre nettopp gjennom videokonferanse (2).

I situasjoner hvor spesialistene er avhengig av tiltak og informasjon fra helsepersonell som møter sammen med pasienten, kan kjennskap til hverandre på forhånd være viktig. At man kjenner hverandre på forhånd, kan være viktig i forhold til tilliten til informasjonen som utveksles.

### **3.7 Regelmessig bruk av teknologien**

Skal en videokonferansetjeneste kunne vare ved, er det nødvendig at man bruker den regelmessig. Brukes teknologien sjelden, kan de sosiale kontaktflatene svekkes og det er lett å glemme hvordan teknologien skal brukes. Dersom teknologien kun skal brukes når medisinske og helsefaglige problemer oppstår, er det viktig at man ikke lager tersklene for å ta kontakt så høye at folk kvier seg for å koble opp en videokonferanse.

### **3.8 Krav til utplassering av utstyr**

Utplassering av videokonferanseutstyret må sees i sammenheng med lokale rutiner og arbeidspraksiser. Å opprette et eget rom for videokonferanse med lang avstand til der kjernevirksomhetene i helseinstitusjonene foregår, kan gjøre det vanskelig for helsepersonell å bruke tjenesten. Plassering av videokonferanseutstyret i nærhet av eller der helsepersonell har sine daglige gjøremål kan derfor være en fordel, men plassering av utstyret i avdelinger hvor lokale pasienter også oppholder seg vil sette begrensinger for hva som kan kommuniseres.

## **4 Beskrivelser av ulike bruksområder**

### **4.1 Administrative møter**

Videokonferanse egner seg godt til møtevirksomhet. Fordelen er at møtedeltakerne slipper å reise og at møter kan komme i stand på kort varsel. Møter via skjerm arter seg annerledes enn møter ansikt-til-ansikt. Videokonferansemøter krever mer struktur enn fysiske møter gjør, for eksempel til hvem som skal ta ordet og når skal det skje. Videokonferanse er et rikere medium enn telefon og gir mer følelse av sosial tilstedeværelse. Sammenliknet med telefonkonferanser vil møter via skjerm kunne integrere andre dokumenttyper som tekst, grafikk og bilder.

### **4.2 Fjernvisitt**

Ved hjelp av videokonferanse vil lege som har medisinsk ansvar for pasienter som er plassert ved andre helsevirksomheter (satellittstasjoner) kunne gå fjernvisitt hos pasientene (3). Dermed gis pasientene det samme tilbudet som de lokale pasientene får. Dersom videokonferanseutstyret er plassert i et rom hvor flere pasienter er til stede, kan det legges begrensninger på hva pasienten vil ta opp. Faren er også til stede for at helsepersonell glemmer at det er andre pasienter til stede fordi de ikke vises på skjermen. Det kan derfor være ønskelig med eget rom for pasient-lege-kontakt. Møter via skjerm kan være uvant for pasienter og vil normalt forløpe seg litt annerledes enn

møter ansikt-til-ansikt. Det vil derfor kunne være nødvendig at helsepersonell ved satellittstasjonene også er til stede under møtene. Disse spiller en viktig rolle som oversettere mellom pasient og lege og kan være en garantist for at pasienten forstår det som meddeles. Også en viss kontinuitet i helsepersonellets møtevirksomhet er en fordel.

### **4.3 Fjernundervisning**

Fjernundervisning er et av de områdene hvor videokonferanse er mest anvendt, også innen helsevesenet. Fordelene med fjernundervisning er at "studentene" ikke trenger å reise til institusjonen hvor undervisningen foregår. Gjennom fjernundervisning kan mediets muligheter for multimediekommunikasjon utnyttes. Tekstdokumenter, bilder, grafikk, lyd, demonstrasjoner, videoopptak osv. kan anvendes i undervisningen. Bruk av videokonferanse i undervisning krever opplæring av foreleser, både teknisk og pedagogisk, og funn tyder på at erfaringer med dette og/eller opplæring gir fordeler ved bruk av teknologien (4). Ulempen for foreleser ved bruk av videokonferanse i undervisning er følelsen av avstand mellom "student" og foreleser. Det kan derfor være en fordel at det er lokale "studenter" til stede i undervisningsrommet, men ulempen kan da være at foreleser snakker til de lokale studentene. Det må derfor lages rutiner for når og hvordan "fjernstudentene" skal ta ordet. For fjernstudentene er problemet med å ta ordet at de kun ser et utsnitt av forelesningsrommet, foreleseren eller forelesningssalen, og dermed ikke får med seg hele settingen.

### **4.4 Faglig veiledning**

Faglig veiledning over videokonferanse representerer en mulighet for fag- og kompetanseutvikling. Veiledningssituasjonen involverer gjerne asymmetriske roller, for eksempel spesialist-allmennlege, spesialist-sykepleier, veileder-forsker eller spesialsykepleier-sykepleier. Fordelen er her at helsepersonell ikke trenger å reise og dermed går det ikke så mye arbeidstid bort. Faglig veiledning via videokonferanse foregår i dag innen ulike spesialiteter, fra psykiatri til kikkhullskirurgi. Veiledningen kan foregå med eller uten pasienter til stede.

### **4.5 Konsultasjoner**

Konsultasjoner mellom spesialist og pasient foregår ofte ved at lokalt helsepersonell er til stede sammen med pasienten. Noen ganger trenger man kun videokonferanseutstyr for å gjennomføre konsultasjonen, for eksempel innen telepsykiatri. Andre ganger vil medisinsk teknisk utstyr være tilkoblet videoutstyret, slik som innen teleendoskopi eller telepatologi.

Lokalt helsepersonell kan ha mange oppgaver under videokonsultasjoner. I noen tilfeller kan det være nødvendig at lokalt helsepersonell må styre og zoome med kamera, innen teledialyse og teledermatologi for eksempel, men de har også en rolle som advokat for pasienten og en garantist for at pasient og spesialist forstår hverandre. Indirekte vil konsultasjoner også kunne innebære kompetanseoverføring mellom spesialist og allmennlege. I en typisk konsultasjon vil spesialisten kommunisere ikke bare til pasienten men også til allmennlege. Ved konsultasjoner vil det normalt etableres et tidsskjema for når partene skal møtes. Konsultasjoner vil også kunne skje ikke-planlagt, men da vil det være nødvendig at det avklares roller som har ansvaret for å følge opp henvendelser om konsultasjoner.

## **4.6 Besøk av pårørende**

Lange reiseavstander koblet med lange sykehusopphold vil gjøre det vanskelig å opprettholde kontakt mellom pasient og pårørende. Telefon er normalt en erstatning for reiser, men videokonferanse er et rikere medium fordi en både kan se og høre hverandre og gir dermed en større følelse av sosial tilstedeværelse. Møte mellom pasient og pårørende vil vanligvis kreve at kommunikasjon kan skje i enerom. Sammenliknet med bruk av telefon vil besøk av pårørende via skjerm være mer ressurskrevende, både for helseorganisasjonene og for pårørende. Utfordringen vil bl.a. være å sikre lett tilgang til videokonferanseutstyret for pårørende.

## **4.7 Pasient- og pårørendeskole**

I mange sammenhenger vil sykdomspleie og rehabilitering kreve innsats fra pasient og/eller pårørende. Via skjerm vil helsepersonell kunne undervise og veilede i forhold til mestring av egen sykdom. Kunnskap om sykdom og behandling/rehabilitering representerer også en mulighet for økt myndiggjøring (empowerment) av pasient og pårørende. Etablering av pasient- og pårørendeskole vil normalt kreve ekstra ressurser for organisasjonen som skal tilby undervisningen, men muligheten for storskaladrift, hvor en virksomhet, et sykehus for eksempel, tilbyr slik undervisning til pasienter fra flere helseregioner, er til stede. Utfordringene kan også være å koordinere aktørene, pasient, pårørende og helsepersonell, rent tidsmessig.

## **4.8 Integrasjon mellom organisasjonene**

Det norske helsevesenet består av en rekke organisasjoner med ulike formål, teknologier, kunnskap og faggrupper. Det er en utfordring å utvikle en samordnet behandlingsskjede organisert rundt pasientens behov. Bruk av videokonferanse kan være en mulighet for å skape større integrasjon mellom behandlingsevner slik at helsepersonell opplever situasjonen slik at de har en felles arbeidsplass. I denne forbindelse må videokonferanseteknologien sees i sammenheng med andre IKT-løsninger, for eksempel elektronisk utveksling av dokumenter.

# **5 Eksempler på bruk av videokonferanse**

I det følgende presenterer vi noen eksempler på anvendelse av videokonferanse innen ulike bruksområder, både prosjekter og rutinetjenester. Eksempelene er valgt ut fordi de kan tjene som eksemplariske "cases" i den forstand at de kan si noe generelt om muligheter og begrensninger for bruk av videokonferanse.

## **5.1 Desentral kirurgisk/endoskopisk poliklinikk**

Mens endoskopiske undersøkelser tidligere ble foretatt av spesialister utføres slike i dag også av primærleger. For at flere allmennpraktikere skal kunne utføre endoskopiske undersøkelser er det ønskelig med opplæring, veiledning og kvalitetssikring. I 2000 ble det gjennomført et prosjekt hvor man prøvde ut veiledning via videokonferanse mellom St. Olavs Hospital og primærhelsetjenesten i Oppdal (7). For helsepersonell har tjenesten ført til bedre samordning mellom første- og andrelinjetjenesten og gitt muligheter for videreutdanning og kompetanseheving i Oppdal. Erfaringene viser at det må gjennomføres undersøkelser hver 14. dag for å opprettholde den faglige dyktighet.

Utfordringen har delvis vært å fastsette tidspunkter som passer for både primærleger og sykepleiere i en travel hverdag.

## **5.2 Teledialyse**

På dialyseavdelingene ved UNN, Hammerfest Sykehus og Alta Helsecenter ble det installert videokonferanseutstyr og PC-er med programvare spesialtilpasset dialysebehandlingen (bl.a. elektronisk pasientjournal), samt elektronisk stetoskop og ultralydapparat (3). Målene var å forbedre tilbudet for dialysepasientene samt å integrere fagpersonell i Hammerfest og Alta i UNN's arbeidshverdag. For UNN har teknologien betydd økt sikkerhet for de råd man gir, for Hammerfest og Alta økt trygghet ved at man får raskere og mer kvalitetssikret informasjon tilbake. For pasientene har tjenesten betydd mer kontinuitet rundt kontroll og behandling. Prosjektet gikk over i rutinedrift i januar 2002, og det er planer om å utvide tjenesten ved å koble til en tredje satellitt.

## **5.3 Videokonsultasjoner innen dermatologi**

Videokonsultasjoner innen hud har vært i drift mellom hudavdelingen ved UNN og Kirkenes sykehus siden 1989, og mellom UNN og Hammerfest sykehus siden 1996 (8). Det er satt av tre timer i uka til hvert sykehus. Det er en klar fordel at det er satt opp en tidsplan for konsultasjonene på forhånd. Rent praktisk fungerer tjenesten slik at primærlegen gjør opptak med et videokamera av affiserte områder på pasienten etter anmodninger fra spesialisten. For primærlegene har tjenesten ført til kompetanseheving. Begrensningene for bruk av videokonferanse innen hud er delvis at det finnes alternative medier for registrering og transport av informasjon, stillbildeløsninger sammen med sikker e-post og/eller telefon. Dagens ressursituasjon, både med hensyn til personell og økonomi, gjør at det er begrenset hva spesialisthelsetjenesten kan tilby av videokonferansetjenester.

## **5.4 Videokonsultasjoner innen øre-nese-hals**

Videokonsultasjoner innenfor ØNH har pågått mellom UNN og Alta Helsecenter siden 1992. Konsultasjonen foregår ved at pasienten undersøkes endoskopisk. Endoskopet er koblet til et videokamera slik at bildene fra endoskopet kan overføres til spesialisten. Utstyret er satt opp slik at primærlege/pasient får se det samme bildet som spesialisten. Behovet for opplæring er størst når det gjelder primærlegens bruk av endoskopet (3-4 dager) og det kreves kontinuitet hos primærlege for at tjenesten skal kunne fungere (6). Alternativet er å bruke stillbildeløsninger hvor endoskopet med videokamera er koblet til PC. Fordelen er at kommunikasjonen da ikke trenger å foregå i sann tid. Av ulike årsaker er tjenesten for tiden ikke i bruk.

## **5.5 Fosterdiagnostikk ved hjelp av ultralyd**

I prosjektet "Fosterdiagnostikk i telemedisin ved hjelp av ultralyd" ble videokonferanse brukt i kommunikasjon mellom St. Olavs Hospital og Innherred sykehus, hvor ultralydmaskinen ble koblet til videokonferanseutstyret (9). Ved hjelp av videokonferanse instruerte spesialist legen slik at spesialist fikk se det som var nødvendig for å stille en diagnose. I tillegg har denne løsningen ført til at legen ved Innherred har økt sin kompetanse gjennom mulighetene for å diskutere ultralydbildene med eksperten ved St. Olavs Hospital. De negative erfaringene er at tjenesten krever

store tidsmessige ressurser og at både lege og spesialist må være til stede samtidig, dvs. en synkron arbeidsform. Asynkron arbeidsformer ble også vurdert hvor spesialisten vurderte et opptak som var tatt tidligere med pasienten. Rent tidsmessig var denne arbeidsformen å foretrekke, men mangelen på løpende tilbakemelding fra spesialisten under opptak gjør at spesialist ikke får se alt som er relevant og dårlige opptak kan føre til merarbeid fordi en kanskje må gjøre nye opptak. Fraværet av dialog mellom spesialist og lege gjorde også at læringseffekten ble mindre enn ved en synkron arbeidsform.

## **5.6 Telepatologi**

Ved de sykehusene i Norge som har en patologisk-anatomisk avdeling, blir det gjennomført vevsundersøkelser (frysesnittdiagnostikk) under en rekke operasjoner. Patologen kan m.a.o. undersøke en vevsprøve i mikroskop mens pasienten er til operasjon. Mange sykehus mangler patolog eller patologisk laboratorium, men ved hjelp av fjernstyrt mikroskop koblet til videokonferanse kan cellevev/frysesnitt av pasienter som gjennomgår operasjon, sendes til en patolog for vurdering. Mikroskopet er spesialutviklet for telepatologi. Ved visse operasjoner vil patologen kunne gi råd i vurderingen om svulster er ondartet eller ikke. Utstyret er enkelt å bruke og stiller lite krav til opplæring selv når det brukes sjelden, men erfaringer har vist at det kan være en fordel at det er en superbruker og kontaktperson ved hvert sykehus (6). Siden konsultasjonen foregår i sann tid, hvor kirurgen etterspør diagnose under operasjonen, vil det være nødvendig å garantere tilgjengelighet av patolog. Men de avdelingene som tilbyr denne tjenesten er gjerne større avdelinger, slik at ressursituasjonen normalt ikke er et problem. Det trengs ikke planlegging utover at noen har det ukentlige ansvaret. Behovet for denne diagnostikken blir som oftest meldt inn samme dag som tradisjonelle "innomhus" frysesnitt

## **5.7 Pårørendeskole for aldersdemente**

I 1995 ble det satt i gang et forsøksprosjekt med pårørendeskole via videokonferanse for 90 pårørende til aldersdemente i seks kommuner. Prosjektet tok utgangspunkt i et velprøvd opplegg fra Pårørendeskolen i Oslo. Erfaringene viste at denne formen for undervisning er et godt tilbud til pårørende i distriktene hvor ekspertise ikke er tilgjengelig (10). Visse tiltak er nødvendig lokalt for å kunne lykkes med et slikt kurstilbud. Det må etableres en lokal organisasjon som har ansvaret for den praktiske gjennomføringen av kurskvelder, og en må ha en lokal teknisk ansvarlig person for å ivareta opplæring av lokale gruppeledere og pårørende samt bistå ved den tekniske gjennomføringen.

## **6 Valg av utstyr**

Det finnes en rekke ulike varianter av videokonferanseløsninger å velge mellom. Valg av løsning vil ofte være begrunnet i forhold som bruksområde, kostnader og tilkoblingsmuligheter. Krav om lyd- og bilde kvalitet samt enkel betjening av utstyret vil også påvirke valget.

## 6.1 Ulike videokonferanseløsninger

Generelt finnes det tre typer videokonferanseløsninger; dedikerte studio, mobile løsninger og PC-baserte løsninger.

### 6.1.1 Basisutstyr

Uansett hvilken løsning som benyttes, er basisutrustningen i prinsippet den samme. Denne består av kodek for koding og dekodning av lyd og video, skjerm for å vise video, høyttalere, samt kamera og mikrofon. Dette utstyret kan være satt sammen på forskjellige måter.

### 6.1.2 Dedikerte studioer

I dedikerte studio er utstyret ofte fast montert og forskjellige typer tilleggsutstyr slik som videoprojektører kan være koblet til. Bruksområdet for et dedikert studio kan være alt fra konsultasjoner til møtevirksomhet og fjernundervisning. Disse løsningene vil gjerne bli kompliserte med hensyn til oppbygging. For å innrede et dedikert studio vil det ofte være fornuftig å tilrettelegge med kabelgater, fastmonterte (gjerne skjulte) høyttalere med mer. Kostnadene ved dedikerte studio vil variere avhengig av kompleksitet og hvilket tilleggsutstyr som velges.

Det er også mulig i et dedikert studio å benytte en mobil videokonferansenhet.

### 6.1.3 Mobile løsninger

Det finnes en rekke varianter av mobile løsninger, alt fra bærbare i spesiallagde koffertar til større og tyngre varianter hvor skjerm(er) og kamera er montert på trillebord. Dette er utstyr som kan ha mange bruksområder. En mobil løsning kan for eksempel flyttes mellom forskjellige pasient- eller undersøkelsesrom, og har den fordelen at det kan være mulig å dekke flere behov med en og samme løsning. En ulempe kan være at disse løsningene noen ganger er store og tunge og vil kreve mer enn en person for å flyttes.



**Figur 1** En mobil videokonferanseløsning

De mobile løsningene leveres gjerne med videokonferansenheten ferdig montert i trillebord med skjerm og kamera på toppen. Det er likevel fullt mulig å anskaffe alle enheter separat, for så å sette dette sammen etter ønske.

### 6.1.4 PC-baserte løsninger

PC-baserte videokonferansesystem finnes i mange varianter og prisklasser. I de rimeligste løsningene brukes en programvarebasert kodek, mens de dyrere kan ha maskinvarebaserte kodeker i form av egne kort som monteres i PC-en, eller innebygd i et kamera. Ulempen med programvarebaserte kodeker er at de kan legge beslag på store deler av PC-ens prosessor- og minnekapasitet slik at det blir vanskelig å kjøre andre applikasjoner samtidig med en videokonferanse. Det er derfor viktig at PC-er som brukes har tilstrekkelig ytelse. Ved videokonferanse er det mange programvare- og maskinvarekomponenter som må spille sammen. For å sikre stabilitet i drift må det før anskaffelse sjekkes med leverandøren av videokonferanseløsningen hvilke krav som stilles til operativsystem og komponenter som minne, prosessor, grafikkort og lydort.

Det finnes PC-baserte løsninger for videokonferanse som egner seg til bruk i større sammenhenger, men de er vanligvis beregnet på bruk i et vanlig kontormiljø for et begrenset antall personer. Fordelene med PC-baserte videokonferanseløsninger er at de er rimelige og at det er enkelt å få til applikasjonsdeling, det vil si at deltakerne i en videokonferanse kan dele et regneark eller en Powerpoint-presentasjon. En annen fordel i forhold til dedikerte studioløsninger er at det kan være lettere å få til spontane møter da det ikke er nødvendig å reservere plass i et studio på forhånd.

### 6.1.5 Pris

Videokonferanseutstyr finnes i mange prisklasser, og prisen vil variere avhengig av type løsning slik tabell 1 indikerer.

Løsning	Priser (nok)
PC-basert løsning	6.000 - 50.000
Mobile løsninger	70.000 – 250.000
Dedikerte studio	150.000 - 400.000

Tabell 1 Priser på videokonferanseutstyr

## 6.2 Tilkoblingsmuligheter for eksternt utstyr

For en fleksibel bruk av en videokonferanseløsning vil det ofte være behov for å koble til eksternt utstyr. Det er derfor viktig at videokonferanseutstyret har tilstrekkelig med muligheter for dette, og at det kan gjøres på en enkel måte. Det vil ofte være begrensninger på utstyrssiden når det gjelder tilkoblingsmuligheter.

Behovet for et tilstrekkelig antall tilkoblingsmuligheter (innganger/utganger) vil variere med bruksområdet. For løsninger tenkt benyttet til administrative formål og fjernundervisning vil dette behovet ofte være større enn ved medisinsk bruk. I det førstnevnte tilfellet vil det ofte være behov for å kunne koble til ulike typer tilleggsutstyr slik som en PC for å vise bilder og tekst, et dokumentkamera for å vise dokumenter (foils og gjenstander), samt kanskje en videospiller for opptak/avspilling.

For medisinsk bruk slik som konsultasjoner og veiledninger, vil behovet for antall innganger og utganger kanskje ikke være like stort. Dette fordi bruken her gjerne vil være litt mer spesialisert. Mer viktig er her hvilke typer tilkoblingsmuligheter som finnes, da forskjellige typer tilkoblinger kan gi forskjellig kvalitet på bilde og lyd. Dette

er nærmere beskrevet under. Men det er selvfølgelig også i medisinsk sammenheng mulig å benytte det ovennevnte tilleggsutstyr. En videospiller kan for eksempel benyttes for å gjøre opptak av konsultasjoner for senere visning.

### 6.3 Eksternt utstyr til medisinsk bruk

Til medisinsk formål kan det være ønskelig å koble til forskjellige typer utstyr slik som:

- Ultralydapparater
- Elektroniske stetoskop
- Endoskop
- Spesielle monitører til medisinske bilder (stillbilder)

Felles for disse er at de stiller ekstra krav til video- og lyd kvalitet. Standardene som benyttes i videokonferanse for overføring av lyd og video, er i utgangspunktet ikke laget for de krav som stilles til medisinsk utstyr. Men avhengig av hvilke typer signaloverføring som benyttes vil kvaliteten i de fleste tilfeller likevel være akseptabel. Viktig i denne sammenhengen er derfor at det medisinske utstyret som skal kobles til helst har de samme typer signaloverføring for lyd og video som det videokonferanseenheten kan ta imot. Det er likevel fullt mulig å konvertere signaler til og fra forskjellige formater, men dette kan i noen tilfeller påvirke kvaliteten. Det er tre hovedtyper av signaloverføring for video. Disse kalles S-video, composite video og RGB og det benyttes forskjellige typer kabling og tilkoblinger for disse.

### 6.4 Valg av kamera

For dedikerte studioer og mobilt utstyr bør kameraet eller kameraene som velges være styrbare (motorisert). Det vil si at de skal kunne styres sideveis (panorering) og opp/ned (tilting). I tillegg bør kameraene inneholde zoom-funksjon og autofokus. Disse kameraene kalles PTZ<sup>2</sup>-kamera. I de aller fleste tilfeller vil et slikt kamera følge med som en del av den basisutrustningen som leveres. Valg av styrbare kamera er spesielt viktig hvis det er flere personer i rommet og de sitter plassert slik at de ikke kan fanges inn i et kamerabilde. For å unngå flere fjernkontroller bør slike kamera kunne betjenes med samme styringsenhet (fjernkontroll) som det øvrige videokonferanseutstyret.

Ved bruk i en operasjonssal vil også styrbare kamera være nyttige. Her vil det ofte være behov for å se spesielle deler av operasjonen, og kameraet bør kunne styres av de som mottar overføringen.

For en PC-basert løsning tenkt brukt i et kontormiljø med et begrenset antall personer er ikke behovet for et styrbart kamera like stort. Et slikt kamera vil også kunne fordyre løsningen unødvendig.

I tillegg til styrbare kamera kan det også være ønskelig å koble til vanlige håndholdte videokamera, digitale eller analoge. De aller fleste håndholdte videokamera har utganger for dette. Så lenge disse utgangene benytter standard plugger, S-video composite video eller RGB, vil de kunne kobles til de fleste typer videokonferanseutstyr.

---

<sup>2</sup> Engelsk Pant Tilt Zoom

## 6.5 Video- og lydstandarder

Det er over flere år blitt utarbeidet et sett med standarder for videokonferanse. Ved anskaffelse av videokonferanseløsninger er det viktig å sjekke at disse standardene følges.

H.320 og H.323 er to overordnede standarder som benyttes i forbindelse med videokonferanse (11). H.320 benyttes ved videokonferanse over ISDN mens H.323 benyttes ved videokonferanse over IP. Videokonferanse innenfor helsesektoren har tradisjonelt vært ISDN-basert, mens Nasjonalt helsenett er IP-basert. Det finnes flere ulike standarder for håndtering av lyd og video, og vi har her tatt med de som er mest benyttet i videokonferansesammenheng(12).<sup>3</sup>

### 6.5.1 Video

To mye brukte standarder for overføring av video er H.263 og H.261. Standarden H.263 har mer effektiv komprimering enn H.261, og er derfor å foretrekke, spesielt ved begrenset kapasitet i nettet. Disse standardene kan benyttes med ulike bildeoppløsninger, hvor CIF-formatet tilsvarende VHS-bildekvalitet.

Ved overføring av video som krever ekstra høy kvalitet, benyttes ofte en standard som kalles MPEG-2. På grunn av lengre prosesseringstid gir MPEG-2 større forsinkelse i videobildet enn H.261 og H.263, noe som gjør den mindre egnet til toveis kommunikasjon. Høykvalitets MPEG-2 video genererer dessuten store datamengder og stiller dermed store krav til kapasiteten i nettverket. MPEG-2 brukes derfor stort sett for enveis overføring, som avspilling av lagret video. I medisinsk sammenheng er det flere eksempler på bruk av MPEG-2 ved overføring av videobilder fra operasjoner der kravene til bildekvalitet som regel er større enn i vanlig videokonferanse.

### 6.5.2 Lyd

Det finnes flere ulike lydstandarder til bruk i videokonferanse (11), men de mest brukte er G.711 og G.722. Standarden G.711 gir som regel god nok kvalitet for vanlige samtaler, men har et noe begrenset frekvensområde. Det vil si at man mister litt av lydbildet, spesielt de høyeste og de laveste lydene. G.722 benytter en større del av frekvensområdet, og er essensiell for medisinske data slik som hjertelyd og annen bruk av elektronisk stetoskop. G.722 gir i tillegg en mer naturlig lyd for vanlige samtaler. Det meste av videoutstyr av nyere dato støtter både G.711 og G.722.

Utstyret som velges må også ha mulighet for ekko-kansellering. Ekko-kansellering hindrer at lyden vi mottar i den ene enden sendes tilbake til avsenderen.

## 6.6 Brukervennlighet

Brukervennlighet er et omfattende og langt fra entydig begrep. Det er ulike oppfatninger av hva som gir god brukervennlighet, og det kan derfor være vanskelig å gi konkrete anbefalinger på hva som er bra eller ikke. Vi vil her nevne noen aspekter ved brukervennlighet som det kan lønne seg å tenke på.

---

<sup>3</sup> Det er viktig å være oppmerksom på at enkelte leverandører har innebygd spesialfunksjoner som ikke følger etablerte standarder og som derfor bare fungerer mot deres eget utstyr.

Betjening av videokonferanseutstyr kan gjøres på flere måter, fra enkle trådløse fjernkontroller til større styringspaneler. De fleste typer utstyr leveres med trådløs fjernkontroll som standard. Fordelen med disse er at de enkelt lar seg flytte og man unngår løse kabler i rommet. Ulemper med enkelte infrarøde fjernkontroller er at de har kort rekkevidde og kan være veldig retningsbestemt. Enkelte fjernkontroller kan også være overlesset med knapper og funksjoner.

Det finnes flere typer styringspaneler på markedet. Disse leveres med kabel eller de kan benyttes trådløst. De fleste av disse kan tilpasses den enkeltes behov, og det gir mulighet til å få enkel og spesialtilpasset design på knapper og funksjoner. Også her kan det være en fordel å benytte en trådløs utgave.

Menysystemet til kodeken bør være lett forståelig og de viktigste funksjonene bør kunne nås raskt. Det er videre viktig at systemet er intuitivt, spesielt hvis det benyttes grafiske symboler. Erfaring viser at det kan være forskjellige oppfatninger av hva de forskjellige symbolene representerer. Samtidig bør menysystemet være fleksibelt slik at det kan tilpasses den enkelte bruker.

Det er ofte en fordel at det er mulig å bruke norsk språk i menysystemet til kodeken og at håndbøker finnes i norske utgaver, i og med at teknisk engelsk kan være vanskelig å forstå.

## 6.7 Flerpartskonferanser

En videokonferanse hvor flere enn to parter deltar kalles en flerpartskonferanse. Det finnes to hovedmåter å gjennomføre en flerpartskonferanse på, dette er 1) *splittet bilde* (engelsk: continuous presence) og 2) *svitsjet bilde* (engelsk: switched displays). Hvilken metode som velges er i hovedsak avhengig av antall deltakere. Ved bruk av splittet bilde kan alle se alle, mens ved svitsjet bilde er det kun en part som vises av gangen.

### 6.7.1 Splittet bilde

Ved bruk av splittet bilde kan alle se alle. Denne metoden egner seg for konferanser med et begrenset antall parter, typisk færre enn fem. Ved for eksempel fem parter vil skjermbildet bli delt i fire slik vist i figur 2. På denne måten vil hver part hele tiden kunne se de andre fire partene. Hvis skjermene er små kan en slik oppdeling medføre at bilde av hver deltaker blir for lite og detaljer kan være vanskelig å se.



Figur 2 Splittet bilde

### 6.7.2 Svitsjet bilde

Ved et større antall parter (flere enn fem) benyttes gjerne svitsjet bilde. Det er flere måter å kontrollere utvelgelsen av hvilken part om skal vises, bruk av ordstyrer eller stemmestyring er to muligheter.

Ved stemmestyring vil bilde og lyd av den som i øyeblikket snakker distribueres. Denne formen benyttes ofte ved fjernundervisning, forelesninger og demonstrasjoner. Ved stemmestyring er det viktig at de som kun skal motta informasjon har sine mikrofoner avslått, for å unngå at deres bilde bryter gjennom til de andre deltakerne.

### 6.7.3 MCU

Gjennomføring av en flerpartskonferanse krever en MCU<sup>4</sup>. En MCU sørger for at lyd og bilde distribueres til de som deltar i konferansen. Et alternativ er å benytte en ekstern MCU-leverandør, det andre alternativet er å benytte videokonferanseutstyr med innebygd MCU-funksjonalitet.

De fleste produsenter av videokonferanseutstyr leverer utstyr som har innebygd MCU-funksjonalitet. Selve gjennomføringen av konferansen vil kunne bli rimeligere da det ikke er behov for å kjøpe tjenesten eksternt. Men denne løsningen er egnet for konferanser med et begrenset antall deltakere. I tillegg krever en slik løsning mer teknisk kompetanse for oppkobling og administrasjon enn ved bruk av en ekstern MCU-leverandør.

En ekstern leverandør av MCU-funksjonalitet kan håndtere et større antall deltakere. En slik løsning vil kunne være dyrere, men vil forenkle oppkobling og administrasjon av konferansen.

## 6.8 Medisinskteknisk godkjenning

Utstyr som brukes i rom hvor pasienter diagnostiseres og/eller behandles skal tilfredsstillende elektromedisinske krav til medisinsk utstyr. Dette er for å beskytte pasienter og operatører. Nye installasjoner skal meldes inn til *Direktoratet for Brann og Elsikkerhet*.

## 7 Innredning

Ved utplassering av videokonferanseutstyr vil det noen ganger være nødvendig å opprette et eget studio. Andre ganger vil det være viktig å plassere ut teknologien på steder hvor de praktiske arbeidsoppgaver foregår, slik at teknologien ikke bryter opp og forstyrrer etablerte og fungerende arbeidsrutiner. Dette vil gi forskjellige utfordringer med hensyn til utforming av rom og lyssetting. Det vil ikke alltid være like enkelt å utføre større inngrep i et rom hvor det foregår praktiske arbeidsoppgaver for å tilfredsstillende bruken av videokonferanse. I slike tilfeller kan det ofte være enklest å benytte lokalitetene slik de er.

---

<sup>4</sup> Multipoint Control Unit

Hvordan et rom bør innredes, avhenger av hvilken bruk som er tiltenkt, hvilke typer tilleggsutstyr som ønskes benyttet, rommets størrelse og antall deltakere. I det følgende gir vi noen generelle råd om dette.

## 7.1 Lyssetting

Lyssetting er viktig for å oppnå god kvalitet. Tradisjonell møterombelysning er ofte utformet med en direkte overbelysning. Dette lager ofte skyggevirksomheter ved bruk av kamera. Resultatet blir at øverste del av ansiktet er godt opplyst, mens partiene fra øyne og nedover blir mer eller mindre mørklagt. For motparten vil dette se ut som skygger under øyene og mørklagt munn og hakeparti.

En måte å løse dette på er med såkalt indirekte belysning. Denne kan bestå av lysarmaturer montert i tak og på vegg, og hvor den største delen av lyset kastes inn mot taket eller veggen, og bare en liten del sendes direkte ut i rommet. Tak og vegg benyttes da som reflektorer for lyset. Dette vil kunne gi en jevnere belysning over et større område i rommet, og de uheldige skyggevirksomhetene fjernes nesten helt. Det kan også være fornuftig å ikke blande lysarmaturer og vanlige lamper/spotlights da disse gjerne gir lys som har forskjellige fargetoner.

Mange møterom har store vinduer for å slippe dagslys inn. Dette fungerer bra for vanlig møtevirksomhet, men for videokonferanse vil resultatet bli dårlig. Spesielt gjelder dette hvis dagslys slippes inn bak deltakerne i rommet. Det kan derfor være en fordel å benytte lystette gardiner.

## 7.2 Plassering av mikrofon og kameraer

Plasseringen av mikrofon og kamera må ses i sammenheng med utforming av møbler, rommets størrelse og antall deltakere. I noen tilfeller vil det kunne være behov for flere kameraer og mikrofoner. Selv om de fleste moderne kamera som leveres med videokonferanseutstyret benytter vidvinkellinser, er det begrenset hvor stort område et kamera kan dekke. Det bør vurderes om det er behov for å vise hele rommet (alle deltakerne) i samme kamerabilde, eller om det kan være nok å gjøre et utsnitt.

For å dekke for eksempel 8-10 deltakere i ett kamerabilde vil det være behov for å ha en viss avstand mellom kamera og personene i rommet. Dette gjør at personene ofte vil bli for små og detaljer kan være vanskelig å oppfatte. I slike tilfeller kan det være fornuftig å installere et ekstra kamera. Kameraene kan da plasseres slik at de dekker hver sin halvdel av bordet. I rom som ønskes benyttet til undervisning, er det i mange tilfeller en god løsning å montere et kamera i hver ende av rommet. Kamera plassert i front benyttes til oversiktsbilde, mens det bakre kamera kan filme foreleser.

Det kan være tilstrekkelig med en bordplassert mikrofon. Mikrofonene som leveres med utstyret er i de fleste tilfeller meget gode. I tillegg er de utformet slik at de gjerne fanger opp lyd i 360°. Hvis det er flere enn 8–10 deltakere, kan det være behov for en ekstra mikrofon, og da plasseres disse gjerne i hver ende av bordet. Det bør være en viss avstand mellom mikrofon og personer i rommet, en til to meter regnes som et minimum. Hvis mikrofonene plasseres for nært deltakerne, kan det føre til forvrengninger av lyden

I større rom kan det være en god løsning å benytte takmonterte mikrofoner. Det er imidlertid viktig her at disse ikke plasseres for nært til eventuelle støykilder i taket, slik som vifteanlegg eller takmonterte prosjektører.

### 7.3 Møblering

Møblering vil avhenge av hvilken type bruk rommet er tiltenkt. Til møtevirksomhet vil det være en god ide å benytte dråpeformede bord, og plassere den bredeste enden av bordet nærmest kamera. Dette gir mulighet for at alle personer i rommet vil kunne ses i samme bilde, og ikke minst viktig, deltakerne vil ha relativt fri sikt til skjermene i fronten av rommet. Dersom PC og annet ekstrautstyr er tenkt brukt i konferansen, bør det installeres spesielt møblement for dette.

### 7.4 Fargevalg

Blått er en mye brukt bakgrunnsfarge i studio, men her er det store muligheter for variasjoner. En gylden regel er at fargene som benyttes bør være varme, alle jordfarger går bra. Varianter av grått, grønt og brunt egner seg godt. Felles for disse er imidlertid at de ikke bør være for mørke. Gardiner og forheng bør helst være ensfarget da dette gir et roligere bilde enn mønstrete utgaver.

## 8 Sikkerhetsaspekter

Helsepersonellens taushetsplikt framgår av *Helsepersonelloven*. Denne innebærer en plikt til aktivt å forhindre at uvedkommende får kjennskap til sensitiv informasjon. Sensitiv informasjon er bl.a. alle helseopplysninger som er relatert til en identifiserbar person.

I hht. *Personopplysningsloven* har virksomhetens ledelse det overordnede ansvar for at de personopplysninger som virksomheten behandler er tilfredsstillende sikret. Det gjelder både ved databehandling som skjer lokalt og ved viderefremidling av informasjon.

Datatilsynet krever at det skal gjennomføres risikovurdering for å verifisere at sikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt. På bakgrunn av risikovurderingen skal virksomheten etablere krav og rutiner for sikkerhet, bl.a. plassering av utstyret på områder med adgangskontroll, og fysisk sikring ved f.eks. låsing av utstyr.

Her er noen sikkerhetsaspekter som må vurderes før videokonferanse tas i bruk:

- Hvordan er den fysiske sikringen av utstyret og tilgangen til det?  
Organisatoriske tiltak bør settes i verk for å hindre at uvedkommende kan bruke utstyret til å kople seg opp mot en pågående videokonferanse eller ringe opp utstyr som ikke er i bruk (slå på kamera, fjernstyre det, og ”overvåke” det som skjer der kamera står).
- Dersom sensitiv informasjon formidles i videokonferansen, få kjennskap til sikkerhetsrelaterte aspekter hos alle partene som deltar:
  - Avskjerming av rom der videokonferansen foregår slik at uvedkommende ikke får kjennskap til det som sies og vises.

- Husk at det kan være flere personer tilstede ved en videokonferanse enn dem som er synlig på skjermen.
  - Dersom noen av partene tar opptak av videokonferansen (for evt. senere visning), skal dette være avklart med og godkjent av alle parter. Husk at arkivering av slike videoteiper kommer inn under de bestemmelsene Datatilsynet har for arkivering av sensitive data.
- Ved formidling av sensitiv informasjon bør det tas stilling til om kryptering er nødvendig og undersøkes om det gjøres i overføringskanalen (VPN).
  - Tilgjengelighet er også et sikkerhetsaspekt. Avhengig av viktigheten av videokonferansen, bør det foreligge mulighet for reservekanaler/-utstyr som kan tas i bruk ved evt. feilsituasjoner.
  - Ved IP-basert video på PC: Undersøk om det kan bli liggende igjen spor i form av f.eks. mellomlagrede videofiler på PC-en etter en videokommunikasjon. Hvis slike filer med sensitiv informasjon finnes, husk å slette dem, og om mulig sørg for at slik mellomlagring ikke skjer.

## 9 Medisinsk kvalitetssikring

Medisinsk metodevurdering og kvalitetssikring av videokonferanseløsninger er viktig når beslutningstakere skal vurdere å ta i bruk slik teknologi. Vurderinger innebærer kartlegging av effekter, bivirkninger, kostnader og andre virkninger av slike løsninger for å forebygge, diagnostisere og behandle sykdom. Det er viktig at vurderingene inneholder en kritisk og systematisk gjennomgang av den foreliggende vitenskapelige dokumentasjon, hvor man anvender standardmetoder for å kunne eliminere skjevheter i vurderingene (5). Vurderinger av videokonsultasjoner dreier seg ofte om å sammenlikne tjenester basert på videokonferanse med konvensjonelle måter å utføre tjenesten på.

Det generelle innrykket fra studier av diagnostisk sikkerhet er at telemedisinteknologien ikke gir like god informasjon som alternativet, men det er allikevel mange studier som konkluderer med at informasjonen er god nok til å stille diagnose. Spørsmålet som må besvares er om mindre ulikheter i diagnostisk sikkerhet mellom videokonferanseløsninger og alternative løsninger får innvirkninger på kliniske avgjørelser (6).

Generelt kan vi si at man ikke bør anbefale å ta i bruk nye løsninger før effekten av løsningen er dokumentert. Dokumentasjon fra tester som er utført må være tilgjengelig i sin helhet, ikke bare deler av dokumentasjonen.

## 10 Ansvarsforhold ved bruk av telemedisin

Avklaring av ansvarsforhold er viktig når videokonferanse blir brukt til konsultasjon og diagnostikk overfor pasienter.

I Rundskriv I-12/2001 fra Sosial- og helsedepartementet beskrives ansvarsforholdene ved bruk av telemedisin (13). Innledningsvis slås det fast at ansvarsforholdene knyttet til medisinsk konsultasjon er de samme uavhengig av om telemedisin eller mer

tradisjonelle metoder anvendes. Det stilles de samme krav til forsvarlighet for helsepersonell, og virksomhetens ledelse må sørge for at nødvendige systemer og rutiner sikrer at virksomheten kan foregå på en forsvarlig måte og at ansvarsforholdene er tilstrekkelig avklart.

Den som mottar informasjon via videokonferanse, er ansvarlig for at den mottatte informasjon er tilstrekkelig til å foreta en forsvarlig vurdering. Dersom legen mener at så ikke er tilfelle, må legen enten innhente mer informasjon eller innkalle pasienten.

Følgende spørsmål bør avklares før en telemedisinsk konsultasjon iverksettes:

- Hva slags situasjon dreier dette seg om; en henvisning fra primærlege til spesialist eller rådgivning fra spesialist til primærlege? Når primærlegen kun innhenter råd fra spesialisten, vil primærlegen ha det medisinske ansvaret for pasienten, være den som skal føre journal og legge til rette for ivaretagelse av pasientens rettigheter. Ved henvisning til spesialist, vil dette være spesialistens ansvar. Rollefordelingen bør nedtegnes i pasientens journal.
- Den behandlingsansvarlige lege må i hvert enkelt tilfelle vurdere om den mottatte informasjonen er et tilstrekkelig godt grunnlag for å foreta en forsvarlig vurdering, herunder om kvaliteten på lyd og bilde er god nok.
- Det bør klargjøres uttrykkelig hvem som skal være ansvarlig for å skrive journal.

## 11 Økonomi

### 11.1 Økonomisk evaluering

Samfunnsøkonomiske gevinster ved bruk av videokonferanse kan være sparte tids- og reisekostnader for pasienter eller helsepersonell. Hvorvidt bruk av videokonferanse vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt vil avhenge av antall pasienter som slipper å reise, reiseavstand, hvorvidt ambulering er et tilbud eller ikke og størrelsen på investerings- og driftskostnader.

### 11.2 Takster for polikliniske telekonsultasjoner

Takster for telekonsultasjoner i offentlige poliklinikker ble innført i 1996. I følge takster for offentlige poliklinikker i forskriften ”*Forskrift om godtgjørelse av utgifter til legehjelp som utføres poliklinisk ved statlige helseinstitusjoner og ved helseinstitusjoner som mottar driftstilskudd fra regionale helseforetak*” fra og med 1. juli 2002, gjelder følgende (14):

<i>001b Telemedisinsk konsultasjon</i>	<i>refusjon kr 426</i>
<i>001d Videokonferanse, øre-nese-hals</i>	<i>refusjon kr 622</i>
<i>001f Videokonferanse, hud</i>	<i>refusjon kr 622</i>

Takstene kan benyttes av spesialist ved et sykehus når pasienten er henvist av lege, i eller utenfor annet sykehus. For bruk av videokonferanse til undersøkelser og diagnostisering innen øre-nese-hals og hud er det altså egne takster. For øvrige

undersøkelser og diagnostisering via videokonferanse skal takst O01b benyttes. Takstene kan ikke benyttes til helseråd/ veiledning/sykemelding og resepter, med unntak av helseråd og veiledning som naturlig framkommer ved undersøkelser og behandling. Takst O01b skal anvendes av spesialisten som konsulteres, slik merknaden under spesifiserer.

**I Merknad O1 (merknad til O01b Telemedisinsk konsultasjon)** står det følgende:

”Denne taksten gjelder virksomhet som foregår hos spesialist i sykehus ved undersøkelse og diagnostisering, uten at pasienten er til stede. Takstene kan ikke benyttes sammen med andre poliklinikk takster av spesialisten, men har ingen betydning for de takster som benyttes lokalt enten av primærlege eller av spesialist ved sykehus. Takstene gjelder kun ved utførelse av prosedyrer som ellers er beskrevet i dette takstheftet.”

### **11.3 Takster for primærhelsetjenesten**

Det finnes ingen egne telemedisin takster som primærleger kan bruke ved videokonferanse til konsultasjoner og undersøkelser. Takst 2cd i ”*Takster for allmennpraktiserende lege og privatpraktiserende spesialist*” kan benyttes ved tillegg for tidsforbruk ved konsultasjoner som varer lengre enn 20 minutt (15).

## **12 Håndbøker i bruk av videokonferanse**

Det finnes håndbøker i bruk av videokonferanse innen ulike spesialiteter slik listen under indikerer:

*Kom i gang... Teledialyse. En håndbok for brukere av telemedisinske tjenester.* Nasjonalt Senter for Telemedisin, 2002. Finnes som netttutgave på <http://www.telemed.no>

*Kom i gang... Videokonferanse hud. En håndbok for brukere av telemedisinske tjenester.* Nasjonalt Senter for Telemedisin, 2002. Finnes som netttutgave på <http://www.telemed.no>

*Kom i gang... Videokonferanse øre-nese-hals. En håndbok for nye brukere av telemedisinske tjenester.* Nasjonalt Senter for Telemedisin, 2002. Finnes som netttutgave på <http://www.telemed.no>

Det finnes også en håndbok for pasienter, brukere og pasientorganisasjoner:

*Videokonferanse for pasienter og brukere.* Nasjonalt Senter for Telemedisin, 2002. Finnes som netttutgave på <http://www.telemed.no>

I tillegg finnes det en guide med nyttige tips for forelesere og deltakere ved fjern-undervisning og videokonferansemøter:



## 13 Referert litteratur

- 1) Wotton, R and Oakley, A (ed.). Teledermatologi. Royal Society Press, 2002.
- 2) Larsen, F. Evaluering av Nett i Nord – Bredbåndsnettverk i Nord-Norge med særlig fokus på Tromsø, Hammerfest og Alta. Pasient- og brukererfaringer. Vedlegg til Sluttrapport, Høykom (se 3)).
- 3) Arild, E og Rumpfeld, M. Nett i Nord – Bredbåndsnettverk i Nord-Norge med særlig fokus på Tromsø, Hammerfest og Alta. Sluttrapport, HØYKOM, 2002.
- 4) Breivik, E og Larsen, F. Evaluering av fagutviklingskurs for offentlige godkjente sykepleiere ansatt i akuttmottak. NST, 2001.
- 5) Myhre, K I ”Telemedisin og medisinsk metodevurdering.” Tidsskrift for den Norske Lægeforening, 120: 2312-4, 2000.
- 6) Balsvik, R. Forslag til finansieringsordninger for Telemedisin. NST, 2001.
- 7) Nettopp – Delprosjekt 1 – ”Desentral kirurgisk/endoskopisk poliklinikk i Oppdal”. Sluttrapport, HØYKOM. Udatert.
- 8) Ivarsson, G og Moseng, D: ”Real-time Teledermatologi in Norway” i Wotton, Richard and Oakley, Amanda (ed.): Teledermatologi. Royal Society Press, 2002.
- 9) Fosterdiagnostikk i telemedisin ved hjelp av ultralyd. Sluttrapport, HØYKOM, 2001.
- 10) Bach, B Telemedisinsk overføring av Pårørendeskolen for pårørende til aldersdemente. En ny telemedisinsk tjeneste? NST, 1998.
- 11) Schaphorst R. *Videoconferencing and Videotelephony Technology and Standards*, Artech House Inc, 1999
- 12) Burkow TM, Bakkevoll PA, Henriksen E, Olsen J-H, Videobaserte tjenester i Nasjonalt helsenett og krav til tjenestekvalitet, ISBN 82-92092-15-3, 2002
- 13) Rundskriv I-12/2001 fra Sosial- og helsedepartementet
- 14) <http://www.trygdeetaten.no/poliklinikk/takster2002-07-01.pdf>
- 15) Takster for allmennpraktiserende leger og privatpraktiserende spesialist

## 14 Ordliste

CIF	Common Intermediate Format
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
ITU	International Telecommunications Union
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
MCU	Multipoint Control Unit
MPEG	Motion Picture Experts Group
PAL	Phase alternation by line
UNN	Universitetssykehuset Nord-Norge
VHS	Video Home System
VPN	Virtual Private Network