



Rapport 5/2009

Ny teknologi i pleie og omsorg: en kost – nytteanalyse av smarthusteknologi og videokonsultasjoner

Av

Norut Tromsø AS
Rune Devold AS
Nasjonalt Senter for Telemedisin

Forfattere: Margrethe Aanesen, Ann Therese Lotherington, Frank Olsen, Rune
Devold, Elin Breivik

Februar 2009

Prosjektnavn Investerings-, kostnads-, og ressursanalyse ved bruk av teknologi i helse- og omsorgssektoren		Prosjektnr 4576
Oppdragsgiver(e) KS		Oppdragsgivers ref Jorunn Teien Leegaard
Dokumentnr Rapport 5/2009	Dokumenttype Rapport	Status Åpen
ISSN 1890-5218	ISBN 978-82-7492-211-2	Ant sider 56
Prosjektleder Margrethe Aanesen	Signatur	Dato 19.02.2009
Forfatter (e) Margrethe Aanesen, Ann Therese Lotherington, Frank Olsen, Rune Devold, Elin Breivik (NST)		
Tittel Ny teknologi i pleie og omsorg: En kost – nytteanalyse av smarthusteknologi og videokonsultasjoner		
<p>Resymé</p> <p>Den demografiske utviklingen fører til at det i årene framover blir relativt sett stadig flere eldre og færre i arbeidsfør alder til å pleie dem. Teknologi kan gjøre mange av rutineoppgavene innen eldreomsorgen som i dag utføres av kommunalt ansatte. Dette er oppgaver som rutinemessige tilsyn, enkelt husarbeid (støvsuging) og det å få hjemmeboende eldre til å følge med på egne kroppsfunksjoner og egen helsetilstand.</p> <p>I denne rapporten presenteres avgrensede nytt-kostnadsanalyser av to konkrete teknologiprojekt i eldreomsorgen; 1) bruk av Smarthusteknologi, og 2) bruk av videokonsultasjoner. På grunn av lite erfaringsdata og mye usikkerhet rundt effektene av slik teknologi i eldreomsorgen har vi valgt å bare tallfeste de mest opplagte og sikreste effektene. Andre effekter blir bare påpekt og drøftet kvalitativt.</p> <p>Resultatene viser at begge de to tiltakene vil kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomme, gitt de forutsetningene vi har gjort der datagrunnlaget har vært særlig usikkert eller mangelfullt. For at lønnsomme prosjekt skal kunne bli implementert må alle de sentrale aktørene oppnå gevinst ved dem. Hvorvidt det er tilfelle avhenger av hva teknologien erstatter. Hvis Smarthusteknologien fører til at eldre hjemmeboende kan bli boende hjemme lenger i stedet for å flyttes på institusjon vil det gi store innsparinger for pleie- og omsorgssektoren (PLO), men vil kunne gi pårørende og helsetjenesten større kostnader. Hvis alternativet er at den eldre blir boende hjemme uten slik teknologi så vil alle berørte parter få en gevinst. På samme måte vil videokonsultasjoner gi store innsparinger for PLO dersom de erstatter noen av de fysiske besøkene, mens pårørende i det tilfelle ikke nødvendigvis får noen netto nytte effekt. Dersom videokonsultasjonene kommer i tillegg til fysiske besøk vil pårørende og helsevesenet for øvrig oppnå betydelige netto nytte effekter, mens nytten for PLO blir lavere.</p>		
Emneord Smarthusteknologi, videokonsultasjoner, eldreomsorgen, nytte-kostnadsanalyse,		
-		
Postadresse: NORUT Tromsø AS Postboks 6434 N-9294 TROMSØ		
Telefon: +		E-post:

Innholdsfortegnelse

Forord	5
Sammendrag	6
English Summary	8
1. Bakgrunn	11
2. Hva finnes i litteraturen?	12
2.1.1 Implementering	15
3. Tilgjengelig teknologi og løsninger under utvikling	16
4. Metode og data	18
5. Beskrivelse av pleie- og omsorgssektoren i en kommune	20
6. Smarthusteknologi	22
6.1 Beskrivelse av tiltaket	22
6.2 Beskrivelse av nytte og kostnader ved innføring av smarthusteknologipakke	22
6.2.1 Brukeren	23
6.2.2 Pårørende/naboer	25
6.2.3 Andre samfunnsetater (helsevesenet, brann og politi)	27
6.3 Beregningsresultat	28
6.4 Beregninger for en norsk kommune	30
6.5 Følsomhetsanalyser	31
7. Videokonsultasjoner mellom hjemmeboende brukere og hjemmetjenesten	33
7.1 Beskrivelse av tiltaket	33
7.2 Nytte og kostnader knyttet til videokonsultasjoner	33
7.2.1 Brukeren	34
7.2.2 Pleie- og omsorgssektoren	35
7.2.3 Pårørende/naboer	37
7.2.4 Andre samfunnsetater	38
7.3 Beregningsresultat	38
7.4 Beregninger for en norsk kommune	40
7.5 Følsomhetsanalyser	41
8. Hvem tjener på innføring av teknologi i PLO og hvem betaler – en insentivanalyse	43
9. Oppsummering	45
A1 Robotstøvsuger	48

Figurliste

Figur 1. Teknologi for pleie- og omsorgssektoren (Holbø 2009).....	16
--	----

Tabelliste

Tabell 1. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnad komponenter ved økt bruk av teknologi i pleie- og omsorgssektoren.....	18
Tabell 2. Brukere av PLO, ekskl HDU**.....	20
Tabell 3. Lønnskostnader per år per bruker for tjenester fra PLO, kr	20
Tabell 4. Fordeling av brukere etter funksjonsevne på boform, %	21
Tabell 5. Gjennomsnittlig oppholdstid for brukere med langtidsopphold i sykehjem i en norsk kommune, antall måneder.	21
Tabell 6. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnadskomponenter i et smarthusprosjekt innenfor pleie- og omsorgssektoren.....	23
Tabell 7. Antall sykehusdøgn pr år pr bruker.....	28
Tabell 8. Nytte og kostnader av smarthusteknologi når alternativet er å bo hjemme uten slik teknologi, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år.....	29
Tabell 9. Nytte og kostnader av smarthusteknologi når alternativet er å bo på sykehjem, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år.....	29
Tabell 10. Nytte og kostnader av å bo hjemme uten smarthusteknologi når alternativet er å bo på sykehjem, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år.....	29
Tabell 11. Antall demente totalt og antall demente med i vår analyse. For landet totalt og gjennomsnittskommunen.....	31
Tabell 12. Årlige gevinster av å innføre smarthus teknologi for halvparten av de demente med behov for institusjonsplass, for landet totalt og for gjennomsnittskommunen.....	31
Tabell 13. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen. Smarthus vs sykehjem.....	32
Tabell 14. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen. Smarthus vs bo hjemme uten teknologi	32
Tabell 15. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnadskomponenter i et prosjekt som tar sikte på økt bruk av videokonsultasjoner i pleie- og omsorgssektoren.....	34
Tabell 16. Fysiske besøk og antall videokonsultasjoner pr uke	36
Tabell 17. Nytte og kostnader av at hjemmetjenesten erstatter noen fysiske besøk med videokonsultasjoner, en representativ bruker differensiert etter funksjonstap, kr per bruker per år	39
Tabell 18. Nytte og kostnader av at hjemmetjenesten innfører videokonsultasjoner i tillegg til fysiske besøk, en representativ bruker etter på grad av funksjonstap, kr per bruker per år.....	39
Tabell 19. Antall demente og fordeling og antall demente med i vår analyse. For landet totalt og gjennomsnittskommunen.....	41
Tabell 20. Årlige gevinster av å innføre videokonsultasjoner for landet totalt og for gjennomsnittskommunen.....	41
Tabell 21. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen, B vs A.....	41
Tabell 22. Oppsummering av nytte, kostnader og gevinster fordelt på aktør grupper av smarthusteknologi, 1000 kr.	43
Tabell 23. Oppsummering av nytte, kostnader og gevinster fordelt på aktør grupper av videokonsultasjoner, 1000 kr.....	44

Forord

Teknologi i eldreomsorgen – et tema som er både relativt nytt, svært aktuelt, og ikke minst skaper mye debatt og engasjement. Engasjementet omfatter både forskere, helse og omsorgsfaglig personell og privatpersoner, det er nesten slik at ”alle” har en mening om temaet. Disse trekkene har gjort det svært spennende å jobbe med den foreliggende rapporten.

Vi vil takke KS for å ha fått anledning til å jobbe med dette spennende og aktuelle temaet, og særlig Jorunn T. Leegaard og Anne Kathrine Hjertaas for god oppfølging og interessante diskusjoner underveis i prosjektet. Vi vil også takke rådmannsgruppa i Agder som har fungert som referansegruppe for prosjektet. De har gitt nyttige innspill underveis i prosessen.

Ellers er det Norut som står ansvarlig for beregningene av de kvantitative resultatene i rapportene, med viktige bidrag fra Rune Devold AS. Nasjonalt Senter for Telemedisin har vært ansvarlig for oversikter over eksisterende studier på temaet. Disse oversiktene viser blant annet at dette temaet som forskningsobjekt bare er i sin spede begynnelse. Denne rapporten kan ansees som ett slikt bidrag, og det skal bli veldig interessant å følge med på videre bidrag på feltet.

Tromsø, 10.03.2009
Margrethe Aanesen
prosjektleder

Sammendrag

En av de demografiske utfordringene i fremtiden er at det sannsynligvis ikke vil være nok "hender" til å ivareta pleie- og omsorgsoppgaver, særlig innenfor eldreomsorgen. Det betyr at teknologi ikke vil erstatte mennesker innenfor omsorgssektoren, men være et nødvendig supplement dersom denne sektoren skal kunne klare å ivareta de oppgavene den har per i dag. Større bruk av teknologi vil kunne redusere medarbeidernes tidsbruk på rutineoppgaver, og på den måten får de frigjort tid som kan brukes direkte mot det å ta vare på brukernes omsorgsbehov.

Det er ikke nytt å ta i bruk teknologi i helsevesenet og pleie- og omsorgssektoren. I litteraturen finner vi en rekke studier og evalueringer av tiltak med sikte på å redusere arbeidsbelastningen i forhold til rutineoppgaver til medarbeiderne. Tiltak som videokonsultasjoner, teleovervåking og smarthusteknologi er av særlig interesse for eldreomsorgen, og mange av studiene vi har gått gjennom viser hvordan pleie- og omsorgssektoren ved hjelp av teknologi kan spare tid og ressurser ved å unngå fysiske besøk hos brukerne som ikke har annet formål enn å sjekke at alt er i orden. Dette er tid som de kan bruke på mer kvalitative oppgaver rettet mot brukerne.

Vi har i denne rapporten foretatt nytte-kostnadsberegninger av to tiltak som går på bruk av teknologi i eldreomsorgen. De to tiltakene er:

- 1) Smarthusteknologi hos hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten
- 2) Videokonsultasjoner med hjemmeboende brukere av hjemmetjenesten

En (samfunnsøkonomisk) nytte-kostnadsanalyse skal identifisere alle grupper av aktører som blir berørt av et tiltak og registrere alle nytte- og kostnadseffekter for disse gruppene. Vi har identifisert følgende aktørgrupper som de som i hovedsak blir berørt av tiltakene: Hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten, pleie- og omsorgssektoren (PLO), pårørende og naboer, helsevesenet (primær- og spesialisthelsetjenesten), og andre etater som brann og politi. Nytte minus kostnader defineres som gevinst og dersom gevinsten aggregert over alle aktørgruppene er positiv er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt. Selv om en klarer å identifisere alle aktørgruppene vil det ofte være vanskelig å kvantifisere alle effektene. Mange nytte-kostnadsanalyser opererer derfor med både tallfestede effekter (kroner og øre), og effekter som bare omtales (som positive eller negative) kvalitativt. Dette er også tilfelle i beregningene i denne rapporten.

Hvorvidt de to tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme eller ikke avhenger av hvordan tiltakene blir organisert og hva de erstatter.

Når det gjelder smarthusteknologi har vi vurdert to muligheter:

- i) brukeren bor hjemme uten slik teknologi
- ii) brukeren bor på sykehjem

Nytte-kostnadsanalysen viser at et tiltak som går ut på å installere smarthusteknologi hos hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten er samfunnsøkonomisk lønnsomt uansett hva alternativet til dette er. Hvis alternativet er at den eldre bor hjemme uten slik teknologi vil alle berørte aktørgrupper oppnå gevinst ved tiltaket. Hvis alternativet er at den eldre hjemmeboende blir flyttet på institusjon er det i hovedsak pleie- og omsorgssektoren som vil få gevinsten av tiltaket, mens andre aktørgrupper, som pårørende og helsevesen, vil kunne få økte nettokostnader (kostnader minus nytte effekter). Det siste skyldes at når den eldre blir boende hjemme i stedet for på sykehjem så krever det vanligvis mer tilsyn fra pårørende og sannsynligheten for uhell som medfører komplikasjoner som må behandles på sykehus øker.

Gevinsten ved å innføre Smarthusteknologi øker desto tyngre funksjonstap brukeren har dersom alternativet er at brukeren bor hjemme uten slik teknologi. Det skyldes vår forutsetning om at Smarthusteknologi fører til bedret funksjonsevne for brukerne. Fordi brukere med tunge funksjonstap har et svært stort tilsynsbehov vil det at deres funksjonsevne bedres spare PLO for store tilsynskostnader. De sparer ikke tilsvarende mye på at brukere med middels og lette funksjonstap får bedret funksjonsevne. Gevinsten av å innføre Smarthusteknologi øker desto lettere funksjonstap brukeren har dersom alternativet er at brukeren bor på sykehjem. Årsaken er at kostnadsforskjellen for PLO ved å ha en bruker med lette funksjonstap på sykehjem framfor å bo hjemme er mye større enn for en bruker med tunge funksjonstap. Vi viser at for brukere med tunge funksjonstap er det antakelig en samfunnsøkonomisk gevinst ved å flytte dem fra eget hjem til sykehjem.

Innføring av videokonsultasjoner kan skje på to måter:

- iii) noen av de fysiske hjemmebesøkene fra hjemmetjenesten blir erstattet med videokonsultasjoner
- iv) videokonsultasjoner kommer i tillegg til de fysiske besøkene fra hjemmetjenesten

Også bruk av videokonsultasjoner i eldreomsorgen vil kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Dersom slike konsultasjoner erstatter fysiske besøk vil både pleie- og omsorgssektoren og helsevesenet kunne høste gevinster. Dersom videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk vil det kunne påføre PLO ekstra kostnader som fort overstiger nytteeffektene. I den situasjonen vil imidlertid både pårørende og helsevesen ha en betydelig gevinst.

Gevinsten av tiltaket øker desto tyngre funksjonstap brukeren har. Årsaken er den samme som for Smarthusteknologi, nemlig at PLO sparer mer i tilsynskostnader ved at en bruker med tunge funksjonstap får bedret funksjonsevne enn om en bruker med middels eller lette funksjonstap får det.

For at aktører skal kunne gå med på å implementere et tiltak (frivillig) må de se at de i en eller annen form tjener på det. Når det gjelder Smarthusteknologi så kommer de fleste aktørgruppene ut med gevinst når alternativet er at brukeren bor hjemme uten slik teknologi. Dersom alternativet er at brukeren bor på sykehjem så vil både pårørende og helsevesenet kunne få økte kostnader. Når det gjelder videokonsultasjoner vil de fleste aktørgruppene oppnå gevinst dersom slike konsultasjoner kommer i stedet for (noen) fysiske besøk. Dersom de kommer i tillegg til fysiske besøk vil kostnadene for PLO øke mer en nytten, og PLO vil ikke kunne høste noen gevinst.

Så lenge samlet gevinst er positiv er et tiltak samfunnsøkonomisk lønnsomt, og kan gjerne implementeres. Dersom noen aktørgrupper oppnår gevinst mens andre får netto kostnader må sistnevnte bli kompensert for sine økte kostnader. I teorien er det ikke noe problem så lenge den samlede gevinsten er positiv, men i praksis kan det være vanskelig å finne omfordelingsmekanismer som er politisk akseptable, og gjennomførbare uten for store kostnader. For eksempel byr det på utfordringer å finne måter å kompensere PLO for økte kostnader ved videokonsultasjoner på, særlig hvis det skal omallokere fra aktørgrupper som pårørende og helsevesenet, som er de som høster gevinst av videokonsultasjoner for eldre hjemmeboende.

Vi må understreke at beregningene som er gjort i denne rapporten er svært tentative. Det finnes ikke mange gjennomførte og evaluerte tiltak av de typene vi har analysert, slik at det er sparsomt med erfaringsdata. De studiene som finnes konsentrerer seg også hovedsakelig om virkninger for de som er direkte involvert i tiltakene, dvs. PLO og i noen grad helsevesenet. I mangel av både erfaringsdata og gode estimat fra eksperter har vi flere steder i beregningene måtte gjøre rene antakelser etter beste skjønn. Vi har ikke gjort omsorgs- og helsefaglige vurderinger i beregningene. Det betyr at vi ikke har vurdert hvorvidt det er faglig mulig eller forsvarlig at f.eks. en bruker med tunge funksjonstap bor hjemme med smarthusteknologi i stedet for på sykehjem. Dersom det ikke er et realistisk alternativ vil gevinsten ved å la tunge brukere bo hjemme med teknologi i stedet for på institusjon ikke være realiserbar av omsorgsfaglige hensyn.

English Summary

One of the demographic challenges of the future is that there will probably not be enough “hands” to carry out nursing care tasks, especially within the sector of eldercare. This means that technology will not replace human beings in the nursing care sector, but could be a necessary supplement if this sector shall be capable of taking care of its current tasks in the future. Increased use of technology could decrease the time spent on routine tasks; hence, more time could be spent directly on meeting the clients’ needs for care.

Applying technology in the health care and the nursing care sector is not new. In the literature, we find a range of studies and evaluations of measures aiming at decreasing the workload related to routine tasks. Measures like video consultations, telemonitoring, and smart house technology are of particular interest to the eldercare, and many of the studies we have reviewed show how the nursing care sector by means of technology may save time and resources by avoiding physical visits at the clients’ with no other purpose than checking that everything is all right. This is time that could be spent on more qualitative tasks aimed at the clients.

This report provides a cost-benefit analysis of two measures related to the use of technology in the eldercare. The two measures are:

- i) Smart house technology at home for senior clients of domiciliary care services
- ii) Video consultations at home with clients of domiciliary care services

A (socio-economic) cost-benefit analysis should identify all groups of actors affected by a measure and register all cost and benefit effects for these groups. We have identified the following groups of actors being affected by the measures: Senior clients of domiciliary care services who live at home, the municipal nursing care sector, relatives and neighbours, the health care services (primary and specialist health services), and other departments, such as fire and police. Benefit minus costs is defined as net benefit, and if the aggregate of net benefits for all the actor groups is positive, the measure is socio-economically profitable. Even though all the actor groups are identified, it will often be difficult to quantify all the effects. Many cost-benefit analyses therefore include both effects measured in nominal values and effects that are only stated (as positive or negative) in terms of quality. This is also the case when it comes to the estimations in this report.

Whether the two measures have a positive net benefit or not depends on how the measures are organised and what they replace.

Concerning smart house technology, we have considered two possibilities:

- iii) The client lives at home without such technology
- iv) The client lives in a nursing home

The cost-benefit analysis shows that a measure implying installation of smart house technology at home for senior clients of domiciliary care services provides a positive net benefit, no matter what the alternative to this is. If the alternative is that the elderly person lives at home without such technology, all affected actor groups will benefit from the measure. If the alternative is that the elderly person who lives at home moves to an institution (nursing home), it is mainly the nursing care sector that will gain benefit from the measure; while other actor groups, such as relatives and the health care services, would possibly get increased net costs (costs minus benefit). The latter is because when the elderly person remains living at home instead of moving to a nursing home, it normally requires more supervision by the relatives, and the probability of accidents resulting in complications that must be treated by a general practitioner or in the hospital increases.

The more severely disabled the client is, the more increases the benefit of implementing smart house technology, if the alternative is that the client lives at home without such technology. This is due to our presupposition that smart house technology leads to improved functional ability for the clients. Because clients with high degrees of disability are in great need of supervision, an improvement of their functional ability would save the nursing care sector huge supervision costs. The savings are not correspondingly the same if clients with medium or low degrees of disability improve their functional ability. On the other hand, the less degree of disability, the more increases the benefit of implementing smart house technology, if the alternative is that the client lives in a nursing home. The reason why is that the cost difference for the nursing care sector by having a client with a low degree of disability in a nursing home instead of living at home is much larger than what is the case for a client with a high degree of disability. We show that for clients with high degrees of disability there is probably a net benefit in letting them move from their own homes to a nursing home.

Implementation of video consultations may happen in two ways:

- v) Some of the physical home visits from the domiciliary care services are replaced by video consultations
- vi) Video consultations become complementary to the physical visits from the domiciliary care services

Also the use of video consultations in the eldercare could be socio-economically profitable. If such consultations replaced physical visits, the nursing care sector as well as the health care services would experience net benefits. If the video consultations were complementary to the physical visits, the nursing care sector would be put to extra expense that rapidly would exceed the utility effects. In that situation, however, both relatives and the health care services would have a considerable benefit.

The higher degree of disability, the more increases the benefit of the measure. The reason why is the same as for the smart house technology, namely, the nursing care sector saves more in supervision costs by improving the functional ability of a client with severe disability than by doing the same for a client with a medium or light degree of disability.

For actors to consent to implementing a measure voluntarily, they must realise that they, in some way or other, will benefit from it. As to smart house technology, most of the actor groups end up with benefits when the alternative is that the client lives at home without such technology. If the alternative is that the client lives in a nursing home, both relatives and the health care services could get increased costs. When it comes to video consultations, most of the actor groups would experience net benefits in case such consultations were introduced instead of (some) physical visits. If they were complementary to the physical visits, the costs would increase more than the utility, and the nursing care sector would not be able to experience any net benefit.

As long as the overall net benefit is positive, a measure is socio-economically profitable and could be implemented. If some actor groups experience net benefit, while others experience net costs, the latter must get compensation for increased costs. Theoretically, this is not a problem as long as the overall net benefit is positive. However, it might be practically difficult to find mechanisms for reallocations of costs and benefits that are politically acceptable and feasible without too large costs. For instance, it is a challenge to find ways of compensating the nursing care sector for the increased costs of video consultations, especially if the costs are to be reallocated from actor groups such as relatives and the health care services, who are those who experience a net benefit from video consultations for elderly living at home.

We must emphasise that the estimations made in this report are rather tentative. There are not many completed and evaluated measures of the kind that we have analysed; thus, experience-based data are scarce. Existing studies focus mainly on effects for those who are directly involved in the measures; that is, the nursing care sector and to some extent the health care services. For want of both experience-based data and good estimates from experts, we have had to make assumptions to the best of our

judgment in several parts of the estimations. We have not included nursing care- or health professional judgments in the estimations. Accordingly, we have not considered whether it is professionally feasible or justifiable that for instance a client with a high degree of disability lives at home with smart house technology instead of living in a nursing home. If letting severely disabled clients live at home with technology instead of in an institution will not be feasible out of professional nursing care considerations, then our estimated net benefits of this measure are not realizable.

1. Bakgrunn

Den demografiske utviklingen fører til at det relativt sett blir flere eldre, dvs. over 65 år. Økningen av eldre blir særlig stor i de høyeste aldersgruppene. Samtidig blir det relativt sett færre i yrkesaktive alder til å utføre pleie og omsorgstjenester for disse, gitt at tilbøyeligheten i befolkningen til å søke seg til slike yrker ikke endres. Samlet sett betyr dette at antall hand-to-hand timer brukt på pleie og omsorg per bruker naturlig vil reduseres dersom ikke tiltak for å øke ressursbruken i sektoren treffes.

En slik reduksjon vil, uten andre tiltak, føre til at kvaliteten på omsorgen til brukerne i PLO reduseres. På den andre siden utvikles det stadig ny teknologi som gjør at behovet for tjenester fra PLO kan reduseres uten at kvaliteten på omsorgen reduseres. Vi skal ta for oss to eksempler på slik teknologi i den kommunale pleie og omsorgssektoren.

Smart teknologi refererer til sensorer som registrerer bevegelser, lukt, varme, etc. i en bolig. Ved å koble disse til datalinjer som går til eksterne "overvåkingssentraler" vil en ved relevant programmering av sensorene kunne få dem til å sende meldinger til "overvåkingssentralen" når de registrerer nivå på bevegelser, fukt eller varme utover det "naturlige". Koblingen mellom slike sensorer og datalinjer kalles ofte teleomsorg (telecare). Sensorene kan også brukes i private hjem uten koblinger til overvåkingssentraler, og vil da bli rene hjelpemidler for de som bor der, uten noen omsorgskomponent knyttet til dem.

Et annet relatert område er bruk av roboter i den daglige pleien av brukere av hjemmetjenesten eller sykehjemspasienter. Det er et faktum at det er mange tunge løft og andre former for fysisk tunge oppgaver i pleie- og omsorgssektoren. Mange av disse oppgavene kan helt eller delvis overlates til mekaniske hjelpere, også kalt roboter. Også slike roboter har anvendelse i private hjem, og eksempler her er støvsugere, servitører og kosedyr.

Per i dag er både roboter og sensorer bare i begrenset grad brukt som hjelpemidler i den kommunale pleie- og omsorgssektoren. Det er imidlertid ting som tyder på at det å introdusere slik teknologi innenfor pleie og omsorg vil kunne avhjelpe noe av den store økningen i behovet for arbeidskraft i sektoren i framtida.

Den teknologien som en derimot begynner å få noe erfaring med er tele og data, såkalt telehelse eller telesykepleie. Flere steder rundt om i verden, inkludert Norge, har en innenfor eldreomsorgen tatt i bruk data og video for å ha kontakt med eldre hjemmeboende uten at en nødvendigvis må besøke dem fysisk hver gang. Slik videokonsultasjon fører til at en for samme bruk av tid for ansatte i hjemmetjenesten kan ha oftere kontakt med den eldre, eller at tidsbruken per eldre bruker for et gitt antall ganger en har hatt kontakt kan reduseres.

Denne rapporten presenterer noen eksempler på hvilke innsparinger og hvilke kostnader implementering av teknologi i den kommunale pleie og omsorgssektoren vil kunne medføre. Konkret ser vi på to eksempler; smarthusteknologi og videokonsultasjoner.

2. Hva finnes i litteraturen?

Det ble gjort et begrenset søk og gjennomgang av litteratur på evalueringer av implementering og bruk av teknologi i helse og omsorgssektoren spesielt, og i eldreomsorgen spesielt. Søket ble begrenset til de viktigste databasene for faglitteratur innenfor telemedisin og avgrenset ved følgende stikkord:

- Diabetes
- Dementia
- Sensor
- Robot
- ICT
- Home telemedicine
- Telecare + telehomecare
- Telemonitoring
- Independent living
- Assistive technology
- Smart house/home
- Self administered care + self management Nursing home/residential home, i kombinasjon med technology + health, eller home care, + evaluation + effect + impact + cost-effectiveness + review

Søkene er foretatt både på engelsk og norsk på Google Scholar og Medline.

Av artiklene som kom opp ved søket har vi fokusert på de som inneholder nytte-kostnad vurderinger av forsøkene.

Artiklene kan deles inn i 3 hovedgrupper, men disse gruppene er ikke strengt gjensidig utelukkende. Noen artikler ligger i grenselandet mellom en eller flere av gruppene.

- 1) Videokonsultasjoner
- 2) Teleovervåking
- 3) Smarthusteknologi

Innholdet i de tre gruppene går over i hverandre, og ifølge en skotsk rapport (Telecare Think Tank 2008) er vi nå i ferd med å få et skift fra reaktive systemer som responderer på nødtilfeller til mer prediktive og responderende system som oppfordrer til forebygging og det å ta vare på egen helse.

1. Videokonsultasjoner

Et av de virkemidlene som er mye prøvd og evaluert når det gjelder tjenester for eldre, kronisk syke og personer som trenger tilsyn er videokonsultasjoner. Det betyr at i stedet for å dra hjem til brukeren så blir brukeren kontaktet via telefon/video. Dette tilbudet er særlig utbredt i spredtbygde strøk, der reisetiden ofte er flere ganger lenger enn konsultasjonstiden.

I en undersøkelse (Fetzer 2004) rapporterte hjemmesykepleiere at 40% av visittene de hadde ikke krevde fysisk kontakt, dvs de trengte ikke berøre brukeren. Mange av disse besøkene kan erstattes av videokonsultasjoner. Mange undersøkelser viser til at pasienter er svært fornøyde med at de får rask og mye informasjon via videokonsultasjoner (Greenberg 2000, Hagan et al 2000, McGerry and Narin 2005). Særlig er det interessant å merke seg at eldre personer er svært tilfredse med videokonsultasjoner (Bratton and Short 2001, Chang et al 2002), men det er også viktig å merke seg at de fleste brukere foretrekker en kombinasjon av videokonsultasjoner og fysiske besøk (Jenkins and McSweeny 2001).

En av de få økonomiske undersøkelser som er gjort av bruk av videokonsultasjoner (Doolittle 2000) viser at mens hjemmetjenestens kostnader per hjemmebesøk lå på ml US \$ 126-141 per besøk så var kostnadene ved videokonsultasjoner US \$ 29 per besøk. Andre undersøkelser viser at mens en måned med tradisjonelle hjemmebesøk av hjemmetjenesten koster minst US \$ 500 per bruker ved 3 besøk per uke så koster videokonsultasjoner i en måned US \$ 300-400 (Siwicki 1997).

En av de tidligste og mye siterte undersøkelser av bruk av videokonsultasjoner i hjemmetjenesten er det såkalte "Kaiser-Permanente tele-home health project (1996-1997)". Hjemmetjenestebrukere ble delt inn i 2 grupper. Begge gruppene fikk de vanlige rutinemessige hjemmebesøkene, men den ene gruppen fikk i tillegg videokonsultasjoner. Evalueringen viste ingen forskjeller i kvalitetsindikatorene. Gjennomsnittlige direkte kostnader var i utgangspunktet \$ 1830 for de som fikk videokonsultasjoner i tillegg til vanlige hjemmebesøk og \$ 1167 for de som bare fikk hjemmebesøk. Men, etter å ha tatt hensyn til sannsynligheten for ulike typer sykdomsforløp og lengden på disse, f eks sannsynligheten for gjeninnleggelse, viste det seg at det var en kostnadsbesparelse på \$63 per pasient i gruppen med videokonsultasjoner (Johnston et al. 2000).

Dansky et al. (2001) gjorde en liknende undersøkelse blant diabetes pasienter som ble fulgt i enten 60 dager etter utskrivelse eller til de ble "friskmeldt". Her fikk imidlertid alle pasientene samme antall besøk av hjemmetjenesten, men kontrollgruppen fikk bare hjemmebesøk mens testgruppen fikk noen hjemmebesøk og noen videokonsultasjoner. Uansett hvor lenge sykdomsforløpet varte, 30, 60 el 90 dager, så var kostnadene per pasient lavere for den gruppen som fikk kombinerte hjemmebesøk og videokonsultasjoner. Det var også en tendens til at jo flere videokonsultasjoner i forhold til fysiske besøk jo lavere ble kostnadene per pasient.

Katz-indeksen (Katz 1967) angir hvor selvstendig en person er i forhold til å utføre 6 spesifiserte fysiske aktiviteter (bade, kle på seg, gå på toalettet, spise, stelle seg og gå til sengs/stå opp). Nakamura et al. (1999) viser hvordan et utvalg hjemmetjenestebrukere scorer på denne indeksen på to spesifiserte tidspunkt. Mellom disse tidspunktene har den ene gruppen (kontroll) fått vanlige hjemmetjenester mens den andre har fått videokonsultasjoner i tillegg. Resultatene fra undersøkelsen viser at mens brukerne med bare vanlige tjenester delvis hadde fått redusert score på Katz indeksen, og også på måling av andre funksjonsevner (kommunikasjon, sosial oppfattelse) så hadde brukerne som også fikk videokonsultasjoner økt sin score. Konklusjonen som trekkes er at bruk av videokonsultasjoner er mer suksessfull i å forbedre brukernes funksjonsevne enn vanlig hjemmetjenester er.

Av andre grupper som er vel egnet for videokonsultasjoner kan nevnes funksjonshemmede og sosialt isolerte personer.

2. Teleovervåking

Teleovervåking innebærer overvåking av pasienters tilstand på distanse. Sensorer eller annen teknologi for måling av pasientens funksjoner plasseres i pasientens hjem og resultatene fra disse målingene overføres til helsepersonell ved hjelp av ulike teknologier (videokonferanse, pc og Internett, e-post, telefon). Denne typen tjenester er særlig evaluert for bruk på pasienter med diabetes, men også hjertesyke og demente kan ha nytte av slike tjenester.

Studier viser at for personer med hjertesykdommer kan teleovervåking gi bedre livskvalitet og lavere dødelighet, samt færre innleggelser og tidligere utskrivning fra sykehus. Det siste innebærer isolert sett lavere kostnader for spesialisthelsetjenesten (Barlow et al. 2007)

Et randomisert forsøk med 1 665 pasienter med diabetes i New York viser en tjeneste der blodsukker-nivå og blodtrykk overvåkes og målinger overføres til sykepleiere ved bruk av pc med Internettilkobling til en webportal (Shea et al. 2005). Tjenesten inkluderer også muligheter for pasienten til å kommunisere med sykepleiere over et nettbasert meldingssystem, samt tilgang til nettbasert opplæring. Studien viser at etter ett års oppfølging hadde pasientene en forbedret blodsukkerkontroll, lavere blodtrykk og lavere kolesterol (total og LDL).

Flere oversiktsartikler viser at lignende tjenester for diabetespasienter i tillegg til å forbedre pasientenes tilstand med hensyn til blodsukker, blodtrykk og kolesterolnivå, kan bedre pasientens forståelse for blodsukkerkontroll og den betydningen livsførsel har på diabetes (Balas et al. 1999, Barlow et al. 2007, Botsis et al. 2008), mens noen studier ikke kunne dokumentere effekter for pasienten av teleovervåking (Janaa et al. 2007). Andre effekter av denne typen tjenester kan være besparelser for helse-tjenesten knyttet til færre konsultasjoner hos lege, færre innleggelses på sykehus og tidligere utskrivning (Jaana et al. 2007, Balas et al. 1999, Kobb et al. 2003), spart tid for helsepersonell og unngåtte reiser (Botsis et al. 2008), men flere studier viser også at leger får økt arbeidsmengde (Jaana et al. 2007). Helsepersonell uttrykker ofte tilfredshet med teknologien og synes utstyret er nyttig (Liddy et al. 2008, Botsis et al. 2008).

En annen oversiktsartikkel har vurdert studier som dokumenterer effekter av bruk av IKT for å støtte eldre som bor hjemme og deres pårørende (Magnusson et al. 2004). Det påpekes at teleovervåking kan gi raskere diagnose og behandling, samt redusere reising for pasienter, antall innleggelses og lengden på sykehusopphold. Teleovervåking gir tilbakemelding i form av helseråd og opplæring, og støtter både pasienter og pårørende. Videokonsultasjoner gir bedre tilgang til helsepersonell og redusert sosial isolasjon for pasientene, samtidig som helsepersonellens tidsbruk blir mer optimal. Pasientenes aksept av IT henger sammen med om de på andre områder har nytte av slik teknologi, f eks om de bruker nettbank, handler på nettet eller søker informasjon på nettet.

Hvordan overvåkingen organiseres har betydning for muligheten til å ta ut gevinster. En studie påpeker at manuell registrering av data ikke gir effekter, mens automatisk registrering kan gi bedre helse og redusert bruk av helsetjenester (Barlow et al. 2007).

3. Smarthusteknologi

En undersøkelse av Lansley et al. (2004) går på å teste hvorvidt smarthusteknologi forbedrer funksjonsevnen til hjemmetjenestebrukere. Den konkluderer med at det å innføre hjelpemidler i eldres hjem vil redusere kostnadene til den offentlige hjemmetjenesten ved at brukerne blir mer selvhjulpne, og innsparingene mer enn oppveier kostnadene for den nye teknologien.

En annen undersøkelse ser på apparater som måler ulike kroppsfunksjoner og registrerer ulike aktiviteter i brukernes hjem og konkluderer med at kostnadene til hjemmetjeneste for de som får slike apparater reduseres betydelig (Alwan et al. 2007).

Noen studier har evaluert bruk av teknologi for pasienter med demens. Smarthusteknologi i form av for eksempel fallsensorer, medfører at eldre med demens kan bo hjemme og forbedre funksjonell status (Barlow et al. 2007). En studie konkluderer med at å utstyre demente med GPS virker lovende, mens flere studier viser at å bruke videokonferanse for kommunikasjon mellom helsepersonell og den demente ikke fungerer godt fordi det er vanskelig for pasienten å lære å bruke utstyret og huske å bruke det (Botsis et al. 2008).

I kommunen West Lothian i Scotland har de satt i gang et omfattende prosjekt innenfor eldreomsorgen. Prosjektet går ut på å gjøre det lettere for eldre å bo hjemme ved hjelp av smarthusteknologi og teleovervåking. Prosjektet startet opp i 2002 og har vært evaluert fortløpende av Stirling University. Evalueringen viser at økonomisk sett har prosjektet vært vellykket ved at eldre har fått økt livskvalitet uten at kommunen har økt utgiftene til eldreomsorgen. I noen tilfeller er utgiftene også redusert, selv om dette ikke har vært et primært mål (Bowes and McColgan 2006).

Et skotsk utredningsprosjekt for fremtidens bruk av teknologi i eldreomsorgen poengterer at fremtidens teknologi i større grad vil bidra til å forhindre ulykker og sette de eldre i stand til å ta vare på sin egen helse (Telecare Think Tank 2008). Måten dette oppnås på er at de både er knyttet opp til alarm-sentraler og at de er knyttet opp til helsesenter som tar imot måleresultat for helsetilstanden deres (teleovervåking). Det er foretatt en rekke kost-nytte anslag for de ulike typene hjelpetiltak. Mens de ikke har klart å anslå noen størrelse på nytten av f eks videokonsultasjoner så anslår de at nytten av teleovervåking er kr 3000 per bruker per uke ved at hjemmetjenesten unngår unødvendige dagbesøk, og kr

3000 per bruker per dag ved at en unngår innleggelse på sykehus fordi en på et tidlig stadium har oppdaget sykdommen eller en uheldig utvikling i denne. På den andre siden er kostnadene også betydelige, og for teleovervåking regnes årlige kostnader å være kr 2,2 mill for grunnleggende alarmer og måleinstrumenter pluss kr 350.000 per 20 brukere i driftskostnader. Utredningen peker også på at det er National Health Services (spesialisthelsetjenesten) og kommunehelsetjenesten som vil få størst nytte av tiltakene, mens kostnadene typisk vil falle på den kommunale pleie- og omsorgstjenesten.

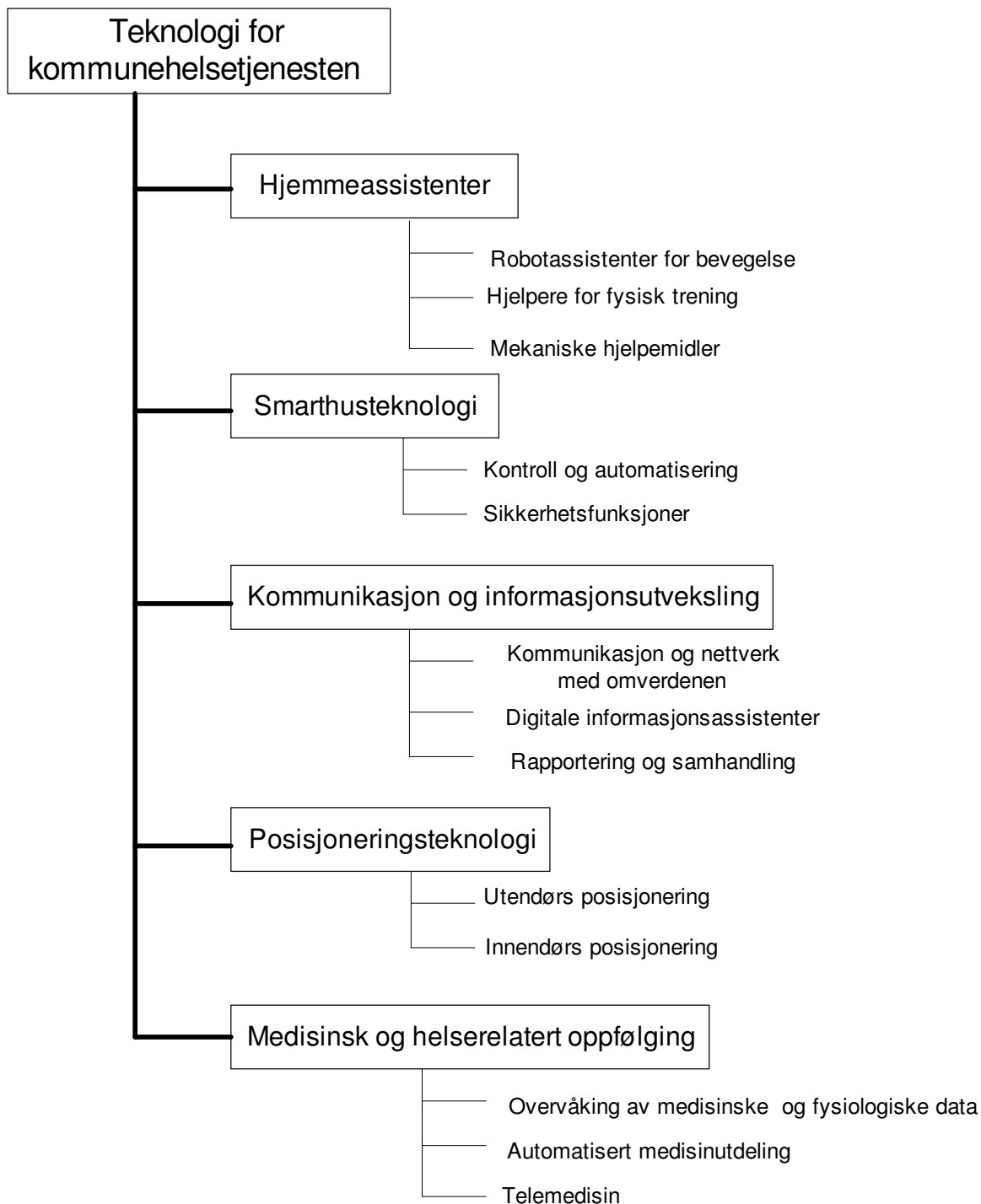
2.1.1 Implementering

VINNOVA, det svenske instituttet for innovasjonssystemer, har laget en omfattende rapport om hvordan ny teknologi kan tas i bruk i eldreomsorgen (Olve og Vimarlund 2006). Her bruker de eksempler fra alle de tre gruppene av teknologi og assistanse beskrevet ovenfor. Rapportens hovedformål er å diskutere forutsetninger for at det skal lykkes å bruke teknologi i eldreomsorgen, og et viktig poeng er at det krever omlegging av rutiner og tenkemåter ikke bare hos de eldre, men i vel så stor grad hos de som jobber i sektoren og pårørende. Videre krever det organisatoriske endringer innenfor den kommunale eldreomsorgen og mellom ulike nivå i helsevesenet, og i denne sammenheng er fordeling av kostnader mellom nivåene avgjørende.

I denne rapporten tar vi for oss to konkrete eksempler på bruk av teknologi i eldreomsorgen. Disse er 1) smarthusteknologi hos hjemmeboende eldre hjemmetjenestebrukere, og 2) videokonsultasjoner for hjemmetjenestebrukere. Vi foretar beregninger av kostnader og nytte per bruker i begge tilfellene, og ved å konstruere en tenkt norsk kommune, basert på KOSTRA-data, beregner vi kostnader og nytte for kommunen sett under ett. Kommunedataene danner grunnlag for en diskusjon om hvem som må bære kostnadene ved innføring av ny teknologi og hvem som får økt nytte. En slik diskusjon kalles også insentivanalyse, og vil gi grunnlag for anbefalinger.

3. Tilgjengelig teknologi og løsninger under utvikling

SINTEF Helse har foretatt en gjennomgang og drøfting av tilgjengelige teknologiske løsninger og løsninger under utvikling som tar sikte på å lette arbeidet innenfor særlig pleie og omsorgssektoren. Figur 1 gir en oversikt over hvordan de har systematisert funnene sine.



Figur 1. Teknologi for pleie- og omsorgssektoren (Holbø 2009)

Innholdet i de fem gruppene er nærmere beskrevet i SINTEFs rapport fra dette prosjektet (Holbø 2009). På grunnlag av deres inndeling og presentasjonen av de teknologiske løsningene i de fem grup-

pene har vi valgt ut to case som vi skal foreta nytte og kostnadsberegninger av dersom de implementeres.

Kriteriene vi har brukt for å velge ut disse to casene er i) at teknologien skal være utprøvbar og helst også konkret utprøvd, og ii) at teknologien skal være relevant for norsk pleie- og omsorgssektor slik den fremstår per i dag. Bakgrunnen for det første kriteriet er at det skal være mulig å hente inn kostnadstall på implementering og bruk av teknologien uten at disse blir helt hypotetiske.

De to casene vi har valgt ut er:

- 1) Smarthusteknologi implementert hos hjemmboende eldre brukere av hjemmetjenesten,
- 2) Videokommunikasjon mellom hjemmeboende brukere og hjemmetjenesten.

Det første caset oppfyller begge kriterier ved at forskjellige sensorer allerede i dag brukes i private hjem som ledd i den kommunale helsetjenesten, eldreomsorgen og privat. I Skottland har en kommune tatt steget helt ut og sørget for en teknologi pakke til alle hjemmeboende eldre over 65 år, der de ulike alarmsystemene kan bli koblet opp mot en døgkontinuerlig betjent sentral. I Norge gjøres det bruk av slike sensorer i enkelttilfeller. Dette sikrer oss data på kostnader og andre erfaringsdata til caset.

Case 2 ligger litt på siden av sensor- og robotteknologi da det egentlig omhandler telekommunikasjonsløsninger. På den andre siden finner vi i denne gruppen (kommunikasjon og informasjonsutveksling) blant annet det som kalles pasientkofferten, som bla. inneholder sensorer til å måle ulike kroppsfunksjoner, som så kan overføres til sykehus eller kommunehelsetjenesten. Fordelen med case 2 er at det finnes eksempler på utprøving av teknologi her, og at det er relevant for den norske kommunehelsetjenesten og pleie og omsorgssektoren i dag. I tillegg blir det av flere personer i kommunesektoren sett på som et relevant og interessant tiltak innenfor eldreomsorgen.

Økonomiske vurderinger av de to casene gjøres ved å gjennomføre en avgrenset nytte-kostnad analyse av bruk av teleomsorg i pleie- og omsorgssektoren. Det vi konkret beregner er estimert brutto nytte av de to casene, samt at vi henter inn kostnadsdata der dette finnes, eller estimerer kostnader. Nettoen kan kalles gevinst av tiltaket, og den kan være både positiv og negativ.

4. Metode og data

Som navnet tilsier består en nytte-kostnadsanalyse av to komponenter; en nyttedel og en kostnadsdel. Nettonytten, eller det en kan kalle gevinst, er per definisjon nytte minus kostnader. En (samfunnsøkonomisk) nytte-kostnadsanalyse skal inkludere alle nytte- og kostnadskomponenter for alle grupper av personer og samfunnsetater som berøres av prosjektet.

Nytte blir ofte definert som kostnader som spares ved å implementere et tiltak, f eks vil installering av billettautomat spare kostnadene forbundet ved at det sitter en person og selger billetter. Kostnader er det som det koster å implementere tiltaket, i eksempelet ovenfor er det kostnadene ved kjøp, installering og vedlikehold av billettautomaten.

Både nytte og kostnader for alle aktørene avhenger av hvordan teknologien blir innført. I de to casene består tiltaket i at (eldre) brukere av hjemmetjenesten får implementert teknologi i hjemmet sitt og på den måten blir mer selvhjulpne. Vi antar at det fører til at de trenger mindre tilsyn, noe som betyr at de kan utsette tidspunktet for når de må flytte på institusjon. Sett i et livsløpsperspektiv (makronivå) fører det til at samlet tid på institusjon for brukeren blir forkortet.

Tabell 1 gir en oversikt over hvilke grupper personer og andre samfunnsetater som blir berørt av et slikt tiltak. Vi har skilt mellom effekter på tidsbruk, materielle verdier og ikke-materielle verdier (som livskvalitet).

Tabell 1. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnad komponenter ved økt bruk av teknologi i pleie- og omsorgssektoren

	Brukeren		Pårørende/naboer		PLO		Helsetjenesten (lege, sykehus)		Andre etater (brann, politi)	
	Nytte	kost	Nytte	Kost	nytte	Kost	nytte	Kost	nytte	kost
Tid	x	x	x	(x)	x	X	x	X	X	x
Materielle verdier		x				X				
Ikke-matr verdier	X	x	X	x	x					

For brukeren er antakelig den viktigste effekten av teknologien at han/hun kan fortsette å bo hjemme, noe som vi antar vil øke livskvaliteten¹. I den grad det er brukeren som betaler for de teknologiske innretningene så vil det bety kostnader knyttet til materielle verdier. Brukeren kan også ha tidskostnader og spare tid når ny teknologi blir innført i hjemmet hans/hennes.

For pårørende (og naboer) er det først og fremst tidsbruken som vil kunne påvirkes. Om en hjemmeboende bruker får innført teknologi vil det kunne spare pårørende for tilsyn med brukeren hvis alternativet er at brukeren blir boende hjemme uten teknologi. Hvis alternativet til teknologi er at brukeren kommer på sykehjem vil pårørende kunne få en ekstra belastning i forhold til tilsyn når brukeren blir boende hjemme med teknologi. På samme måte vil også livskvaliteten til pårørende påvirkes ved at de blir tryggere når eldre slektninger har teknologi som "overvåker" hendelser i hjemmet.

¹ Det å få implementert teknologi i hjemmet sitt for å kunne fortsette å bo der er en frivillig sak som brukeren selv velger. Derfor antar vi at det for brukere som søker om å få implementert slik teknologi har en positiv verdi av å bo hjemme.

Den kommunale pleie- og omsorgstjenesten (PLO) vil ha både kostnader og nytte knyttet til innføring av teknologi hos brukerne. Nyten kommer hovedsakelig ved at de sparer tilsynskostnader, mens tidskostnadene består i at de må lære seg å bruke teknologien. De materielle kostnadene knytter seg til at de må installere teknologi for å følge opp brukerne (nettilkobling, videokamera), mens materiell nytte vil kunne være sparte transportkostnader ved mindre tilsyn med brukerne. Denne materielle nyten ser vi bort fra i våre beregninger. Ansatte i PLO vil kunne få en bedre arbeidssituasjon når mer av tiden kan brukes til fysisk hjelp (hands-on besøk) hos brukerne og mindre tilsyn, og en slik nytte vil typisk være ikke-materiell.

Helsevesenet, som omfatter både primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten, vil kunne bli påvirket av teknologi hos hjemmeboende brukere ved at brukerne får færre uhell som kompliseres av at det tar lang tid før de oppdages, eller at brukeren selv ikke har fulgt med på helsetilstanden sin. Nyten for disse etatene måler vi i form av spart tid.

Andre samfunnssetater, som brann og politi, vil også kunne bli berørt ved at hjemmeboende brukere sjeldnere blir utsatt for hendelser som forsvinning og brann når de har teknologi installert i hjemmet. Fordi sammenhengen her er mindre opplagt enn for helsevesenet velger vi å ikke kvantifisere nyten for disse etatene.

Det er gjennomført noen prosjekt med bruk av teknologi i eldreomsorgen, både i Norge og i andre land. Der disse prosjektene ligger tett opp til de to casene vil brukere har vi hentet erfaringsdata fra dem. For kostnader i den kommunale hjemmetjenesten bruker vi tall fra KOSTRA kombinert fra gjennomsnittlige tall for lønnskostnader per bruker i pleie- og omsorgssektoren fordelt på funksjonstap og boform.² For øvrig har vi gjort bruk av kvalifiserte gjetninger. Dette gjelder særlig tall som det ikke finnes (oss bekjent) studier på. Eksempler her er hvor mange timer pårørende bruker hos eldre hjemmeboende slektninger avhengig av hvilken teknologi de eldre har tilgang til, hvor mye sannsynligheten for ulykker i hjemmet som ikke blir oppdaget før etter en tid reduseres med når teknologi blir installert, og hvor mye sjeldnere en bruker går til fastlegen sin som følge av at han/hun er blitt mer bevisst på egen helsetilstand gjennom videokonsultasjoner med hjemmetjenesten.

I kapittel 6 og 7 vil vi ta for oss to mulige teknologiprojekt innenfor pleie- og omsorgssektoren i en tenkt kommune, og sette opp en nytte-kostnadsanalyse for prosjektene. Beregninger på både nytte og kostnader gjøres på to nivå; i) per bruker per år, ii) for en tenkt kommune per år.

Med en tenkt kommune mener vi at det er tatt utgangspunkt i egenskaper for et utvalg kommuner og så er det dannet en "hypotetisk" kommune basert på et gjennomsnitt av disse kvantifiserbare egenskapene. Kommunen er presentert i kapittel 5.

² Disse tallene kommer fra Rune Devold AS

5. Beskrivelse av pleie- og omsorgssektoren i en kommune

Beskrivelsen av en kommune nedenfor er gjort ved å bruke gjennomsnittstall for et utvalg norsk kommuner.³ Antall brukere og kjennetegn ved det tilbudet de får er hentet fra Drifts- og ressursanalyse i disse kommunene. De økonomiske kjennetegn ved tjenestene er hentet ved å ta gjennomsnittet av tall for 28 norske kommuner, med til sammen 23 182 brukere i hjemmetjenestene og i alt 1116 brukere i HDO*. Disse kommunene inngår i firmaet Rune Devold sine data på aggregerte nøkkeltall fra Drifts- og ressursanalyser basert på IPLOS. For sykehjem refererer tallmaterialet for brukere og tjenester som ytes til det som lå til grunn for rapporten "Ressurser følger brukeren i sykehjem" (Sosial- og helsedirektoratet 2006).

På grunn av store variasjoner har vi brukt kun en kommune som grunnlag for å spesifisere brukerne av pleie- og omsorgssektoren (PLO) sin funksjonsevne. Denne kommunen har 1018 brukere av PLO, når vi ser bort fra brukere med utviklingshemming. Som en del av IPLOS rapporteringssystem kategoriseres alle brukere av PLO i en kommune etter funksjonsevne og funksjonstap. Her blir brukerne på 15 områder (kle på seg, lage mat, fungere sosialt, etc.) målt på en skala fra 1 (god funksjonsevne = lite funksjonstap) til 5 (dårlig funksjonsevne = stort funksjonstap). Deretter tas et snitt av funksjonsevnene innenfor alle 15 områdene, og brukerne deles inn i tre grupper alt etter sitt funksjonsevnesnitt; lette funksjonstap (1 - 2,5), middels funksjonstap (2,5 - 3,5) og tunge funksjonstap (3,5 - 5). Tabell 2 viser hvordan brukerne av PLO i "vår" kommune fordeler seg på funksjonsevnetap og boform, samt hvor mange timer hjelp per uke i snitt brukerne i de tre funksjonsevne gruppene mottar.

Tabell 2. Brukere av PLO, ekskl HDU**

	Totalt, ekskl HDU				Ordinær				HDO				Sykehjem***			
	TOT	L	M	T	TOT	L	M	T	TOT	L	M	T	TOT	L	M	T
Ant brukere	1018	518	241	259	676	448	176	52	123	66	36	21	219	4	29	186
Snitt timer hjelp pr uke	5,15	1,70	7,11	12,11	3,76	1,58	6,73	11,5	5,2	2,4	8,4	11	9,4	3,9	7,8	12,4

Ordinær = brukere med hjemmetjenester i ordinært hjem eller kommunal bolig

*HDO = heldøgns omsorg i bolig for eldre, psykiatriske brukere, etc.

**HDU = heldøgns omsorg for utviklingshemmede, fysisk og psykisk

***Sykehjem = institusjonsplass

Omsorgstrappen definerer den trinnvise økningen i omfanget på tjenester (hovedsakelig tilsyn) som en flytting av en bruker fra laveste tjenestenivå (Ordinær) oppover, via HDO, til høyeste nivå (sykehjem) innebærer. En slik flytting oppover i omsorgstrappen medfører økte kostnader, og beregnede gjennomsnittlige lønnskostnader per bruker per år i de ulike trinnene i trappen er gitt i Tabell 3.

Tabell 3. Lønnskostnader per år per bruker for tjenester fra PLO, kr

	Snitt for alle brukere	Lette funksjonstap	Middels funksjonstap	Tunge funksjonstap
Snitt alle brukere	127.617	49.028	214.005	614.731
Ordinær-brukere	69.985	42.372	131.872	285.873
HDO-brukere	338.815	186.358	285.818	540.327

³ Dette er kommuner som firmaet Rune Devold har gjort analyser for mhp ressursbruk i pleie- og omsorgssektoren.

HDU-brukere	831.598	292.284	743.615	1.202.642
Sykehjem	601.069			

Optimalt sett bør sykehjem være forbeholdt brukerne med størst funksjonstap, mens brukere med lette funksjonstap bør kunne bo hjemme lengst mulig. Av ulike årsaker er det ikke nødvendigvis slik. Tabell 4 viser f eks at det finnes en rekke brukere med relativt lette funksjonstap som bor på sykehjem.

Tabell 4. Fordeling av brukere etter funksjonsevne på boform, %

Alle kommuner	Lette funksjonstap	Middels funksjonstap	Tunge funksjonstap
Ordinærbrukere	77%	18%	5%
HDO-brukere	29%	39%	22%
Sykehjem	21%	39%	40%

Ser en Tabell 3 og Tabell 4 i sammenheng er det ikke vanskelig å se at dersom alle med lette og midt-dels funksjonstap ble flyttet fra sykehjem til ordinær bolig så ville kommunen kunne spare et beløp tilsvarende (kr. (601069-42372)* 4 brukere) + (kr (601069-131872)* 29 brukere) = kr. 15,65 mill årlig.

Dette er bruttonytten, og kostnader knyttet til en slik flytting av gruppen med brukere med lette funksjonstap må trekkes fra dette tallet for å komme til gevinsten (nettonytte). Videre vil det ofte være forhold som gjør en slik flytting umulig. I tillegg vil det være forbundet med kostnader å sette en ordinær bolig i en slik stand at brukere av PLO kan bo der. Kravene til det må spesifiseres, og kostnadene må beregnes og trekkes fra brutto nytten. Dette vil vi gjøre i eksempel 1 nedenfor.

Noen kommuner har et strengt regime for behovsprøving av hjelp sammenliknet med andre kommuner. Blant de viktige nøkkeltall som slike kommuner overvåker driften med er gjennomsnittlig utmåling av hjelp til ulike brukere etter pleietyngde og andre behovskjennetegn. De er også svært opptatt av å oppnå en omfordeling av ressursbruk i hjemmetjenesten med sikte på å yte mer hjelp til brukerne når de får middels til store behov. På denne måten ønsker de å påvirke bruken av sykehjemmene som øverste trinn i omsorgstrappa ved å utsette behovet for innleggelse i sykehjem. De har kø til både langtidsopphold og korttidsopphold.

Et resultatet av en slik politikk er at gjennomsnittlig oppholdstid for brukere med langtidsopphold på sykehjem kan bli kraftig redusert. Et eksempel på dette fra en norsk kommune er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Gjennomsnittlig oppholdstid for brukere med langtidsopphold i sykehjem i en norsk kommune, antall måneder.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Gjennomsnittlig oppholdstid for avsluttede opphold	31,2	29,2	28,2	26	32,2	24,5

Smarthusteknologi kan bety svært mye for kommunen for å betjene brukerne i egne hjem eller HDO enda lenger enn det har vært mulig tidligere. Dette vil, foruten å effektivisere hjemmetjenesten mens de bor hjemme, også kunne bidra til å utsette behovet for sykehjemsplass, og derved redusere behovet for sykehjemsplasser.

Ved å bruke tallene for lønnskostnader per bruker alt etter boform kan vi se at for hver måned en bruker med lette funksjonstap bor hjemme i stedet for på sykehjem sparer Pleie- og omsorgssektoren kr 46.500 i lønnskostnader, mens for hver med middels funksjonstap som kan bo hjemme sparer de kr 39.100.

6. Smarthusteknologi

6.1 Beskrivelse av tiltaket

Vårt fokus i vurderingen av Smarthusteknologi er på hvordan bruk av teknologi kan bidra til å heve funksjonsevnen til en bruker og på den måten flytte dem nedover i omsorgstrappen, dvs. bli mindre hjelpeavhengig. Videre er vårt fokus på eldre brukere av hjemmetjenesten. I denne gruppen er det flere typer svekkelse av funksjonsevnen som kan "avhjelpes" ved bruk av teknologi. Blant de viktigste er;

- demens
- fysiske funksjonshemminger
- alderdomssvekkelse

Det er en rekke alarmer og sensorer som kan brukes i den hensikt å styrke funksjonsevnen til brukere av den kommunale pleie- og omsorgstjenesten. Basert på informasjon fra et eldresenter innen hjemmetjenesten i Tromsø kommune som har tatt i bruk smarthusteknologi, kombinert med litteratur på denne typen av teknologi, har vi identifisert følgende sensorer og alarmer som sentrale i eldreomsorgen:

- trygghetsalarm
- fallsensor
- røyk-, brann-, varmevarsler
- dørsensor

Vi tar utgangspunkt i en eldre, hjemmeboende bruker av hjemmetjenesten. Brukeren har svekket funksjonsevne i form av en eller flere av de typene svekkelse som er nevnt ovenfor.

Brukeren får installert en teknologipakke, bestående av alarmene og sensorene nevnt ovenfor, i sitt hjem. Vi antar at effekten av teknologipakken er at brukeren blir flyttet ett trinn opp i omsorgstrappen, dvs. at en som før hadde middels funksjonstap nå vil kunne kategoriseres som en med lette funksjonstap, mens en med tunge funksjonstap vil kunne falle inn under kategorien middels funksjonstap. En bruker med lette funksjonstap vil kunne ansees som en med få eller ingen funksjonstap.

Vi antar at alle brukerne får installert samme smarthusteknologipakke. Videre i dette kapittelitlet beregner vi nytte og kostnader for ulike grupper av aktører som vil bli berørt av innføring av smarthusteknologi.

6.2 Beskrivelse av nytte og kostnader ved innføring av smarthusteknologipakke

Omfanget på nytten av å innføre teknologi i eldreomsorgen og hvem som får slike nytteeffekter avhenger av hvordan teknologien anvendes og hva den erstatter. Av beregningsmessige hensyn vil vi skille mellom tre tilfeller, vel vitende om at dersom teknologien blir innført vil det den erstatter kunne være en kombinasjon av flere tilfeller. De tilfellene vi ser på er følgende:

- i) En hjemmeboende bruker som før ikke hadde tilgang til smarthusteknologi får installert det i boligen sin. Omfanget av tjenester fra PLO er det samme før og etter implementering av teknologi;
- ii) Ved å installere smarthusteknologi i en bolig kan en bruker bli boende der i stedet for å flyttes til institusjon. Omfanget av tjenester fra PLO endres ikke;

- iii) En hjemmeboende bruker som ville kunne klart seg hjemme med smarthusteknologi får ikke det og blir i stedet flyttet til sykehjem.

Det siste tilfellet ser på økonomiske effekter når smarthusteknologi av en eller annen grunn ikke tas i bruk.

Tabell 6 gir en oversikt over nytte- og kostnadskomponenter for aktørgrupper som vil bli berørt av innføring av smarthusteknologi og som vi vil identifisere i en nytte-kostnadsanalyse av smarthustiltaket. De boksene i tabellen som er markert med "kr" indikerer komponenter som vi tallfester, mens de boksene som er markert med "kval" indikerer komponenter som vi behandler kvalitativt. Tomme bokser betyr at komponenten ikke antas å ha noen nevneverdig effekt.

Tabell 6. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnadskomponenter i et smarthusprosjekt innenfor pleie- og omsorgssektoren

	Brukeren		PLO		Pårørende/naboer		Andre etater (sykehus)	
	Nytte	Kost	Nytte	Kost	Nytte	Kost	Nytte	kost
Tid			Kr	Kr	Kr	(Kr r)	Kr	Kr
Materielle verdier		Kr		Kr				
Ikke-matr verdier	Kval		kval	(kval)	Kval	(kval)		

6.2.1 Brukeren

Vi har hentet inn informasjon om kostnader knyttet til kjøp og installasjon av sensorer og alarmer hos leverandøren ICAS Fire & Security som er et norsk selskap som utvikler, produserer og markedsfører skadeforebyggende produkter. Selskap har ikke særskilt fokus på helsesektoren, men leverer blant annet et totalprodukt (JA-82K) som ligger nært opp til det vi forutsetter implementert i denne undersøkelsen. Pakken inneholder et trådløst, GSM-basert system med passord og brukernavn som krever et sim-kort for å fungere (f eks "Telenor alarm"). Pakken kan tilpasses den enkelte bruker, det vil si at den kan utvides med flere sensorer enn det vi beskriver her. Det installeres en sentral kommunikasjonsenhet et sted i huset, mens et tastatur for betjening av systemet som regel monteres i gangen. Til systemet knyttes det optisk/termiske røykvarslere, magnetbaserte dørsensorer, bevegelsessensorer og trygghetsalarm. Såkalt skallsikring er en mulighet i dette systemet, det vil si at en kan sikre at dører og vinduer er låst. Fallsensor er ikke inkludert. Trygghetsalarmen (armbånd) kommuniserer med en veggmontert enhet. I praksis vil det si at den som mottar signal fra utløst trygghetsalarm kan ringe enheten og kommunisere med brukeren uten at vedkommende må forflytte seg.

De ulike sensorene utløser en innesirene og sender signaler via sentralen til en på forhånd definert mobiltelefon. Vi forutsetter her at det er hjemmetjenesten. De teknologiske kravene til mottakeren er internetttilgang og mobiltelefon. Endringer i oppsettet kan foretas på distanse. Det vil si at hjemmetjenesten kan ha kontroll med systemet fra sin PC. I det følgende får denne enheten hos hjemmetjenesten betegnelsen "servicesentralen".

Kostnadene består av to komponenter; en investeringskostnad, som omfatter apparatene og installasjon og som er en engangskostnad som fordeles på de årene utstyret er beregnet å vare (kapitaliseres). Vi antar her en varighet på 3 år. I tillegg kommer en årlig vedlikeholdskostnad. Totale årlige kostnader blir da de kapitaliserte investeringskostnadene pluss vedlikeholdskostnadene. Det finnes ulike ordninger for hvem som finansierer installering av teknologipakker hos brukere av hjemmetjenesten, der både hjelpemiddelsentralen, NAV og PLO bidrar. Fordi dette ikke er en analyse av finansieringsordninger har vi valgt å legge hele kostnadsbyrden på den nærmeste brukeren av utstyret, dvs den hjemmeboende eldre. For å ta høyde for at andre finansieringsordninger finnes gjør vi endringer i denne antakelsen i insentivanalysene i kapittel 8, der vi trekker inn PLO som medfinansør. Vi går imidlertid ikke inn på konkrete ordninger som finnes f eks gjennom hjelpemiddelsentralen og evt NAV. Vi antar også at alle brukere, uansett funksjonstap, får installert samme teknologipakke.

I analysen legger vi til grunn at investeringskostnadene for brukeren er kr 10.000, og at de årlige vedlikehold/driftskostnadene er kr 500. Videre er levetiden på utstyret anslått å være på 3 år. Totale årlige kostnader blir da de kapitaliserte investeringskostnadene pluss vedlikeholdskostnadene, dvs. kr 3.833 for en bruker. På grunn av den korte levetiden har vi ikke diskontert investeringskostnadene i analysen.

Vi antar at brukere som får installert en teknologipakke i sitt hjem gjør det fordi han/hun ønsker å bli boende der. Ergo har det en verdi for brukeren å bli boende hjemme. Det er svært vanskelig å sette noe beløp på denne verdien, og vi vil derfor nøye oss med å behandle denne som en kvalitativ nyttekomponent.

Det kan være argumenter både for at brukeren sparer tid (nytte), og må bruke ekstra tid (kostnad) ved installering av smarthusteknologi. Brukeren vil spare tid dersom de installerte alarmene og sensorene fører til at han/hun ikke trenger å sjekke om plater er slått av, ytterdører låst, osv. Tidskostnadene som eventuelt kan påløpe er at brukeren må bruke tid på å lære seg å leve med alarmene og sensorene, altså hvordan de fungerer og hvordan de skal behandle dem. Dette er svært usikre komponenter, og antakelig små størrelser sammenlignet med de ikke-materielle verdiene. Vi har derfor valgt å se bort fra dem i denne nytte-kostnadsvurderingen.

Et alternativ til å bo hjemme med Smarthusteknologi er at brukeren bor på sykehjem. Ettersom utgifter til mat, lys og varme, etc vil påløpe uansett tar vi ikke hensyn til endringer i slike kostnadskomponenter.

Pleie og omsorgssektoren

Den største kostnaden knyttet til aktiviteten til PLO er tidskostnader, det vil si lønn til ansatte i sektoren. Firmaet Rune Devold har gjennom mange år og for en rekke kommuner beregnet lønnskostnader per bruker i den kommunale omsorgssektoren. Brukerne er delt inn etter funksjonsevne som beskrevet i kapittel 5. Lønnskostnadene per bruker er gitt i Tabell 3.

Vår tilnærming til nytteberegninger er at ved å få installert smarthusteknologi blir brukerne flyttet ett hakk ned i omsorgstrappen. Det betyr at brukere med middels funksjonstap vil fungere som om de hadde lette funksjonstap og brukere med tunge funksjonstap vil fungere som om de hadde middels funksjonstap. For brukere med lette funksjonstap antar vi at de tilnærmet vil klare seg selv, og trenge minimal hjelp fra hjemmehjelpen. Den hjelpen de trenger anslår vi til å medføre lønnskostnader på kr.10.000 per år.

Alternativet er at brukeren bor hjemme uten smarthusteknologi

Som estimator for hva PLO kan spare ved at en bruker får installert teknologipakke gitt at alternativet er at han/hun blir boende hjemme uten smarthusteknologi bruker vi forskjellen i brukerbehov, målt i form av lønnskostnader per bruker per år, mellom brukere med ulik grad av funksjonstap. Vi ser hele tiden på brukerbehovet for brukere som bor i egen bolig og får da følgende sparte lønnskostnad for PLO per bruker per år:

- lette funksjonstap: kr (42.372 – 10.000) = kr. 32.372
- Middels funksjonstap: kr (131.872 – 42.372) = kr. 89.500
- Tunge funksjonstap: kr (285.873 – 131.872) = kr. 154.001

Alternativet er at brukeren flyttes på sykehjem

Som estimator for hva PLO kan spare ved at en bruker får installert teknologipakke gitt at alternativet er at han/hun flyttes på institusjon (sykehjem) bruker vi forskjellen i lønnskostnader per bruker per år, mellom brukere på institusjon og brukere i ordinær bolig. Vi må i tillegg ta hensyn til at når smarthusteknologi installeres i ordinær bolig tilsvare det at brukeren blir flyttet ett hakk ned i om-

sorgstrappen, og for brukere med lette funksjonstap betyr det årlige lønnskostnader lik kr. 10.000. Sparte lønnskostnad for PLO per bruker per år blir i dette tilfellet som følger:

- lette funksjonstap: kr (601.069 – 10.000) = kr. 591.069
- Middels funksjonstap: kr (601.069 – 42.372) = kr. 558.697
- Tunge funksjonstap: kr (601.069 – 131.872) = kr. 469.197

Dersom vi ser på sparte lønnskostnader for PLO av at en bruker bor hjemme uten smarthusteknologi i stedet for å flytte på institusjon, blir det som følger:

- lette funksjonstap: kr (601.069 – 42.372) = kr. 558.697
- Middels funksjonstap: kr (601.069 – 131.872) = kr. 469.197
- Tunge funksjonstap: kr (601.069 – 285.873) = kr. 315.196

Investeringskostnadene er minimale for PLO. Det kreves at de har mobiltelefon og tilgang til internett. Vi antar at de fleste hjemmetjenesteenheter i norske kommuner har det. En annen kostnad for PLO er forbundet med at ansatte i PLO må lære seg å bruke teknologien. Det vil dreie seg om opplæring i hvordan teknologien skal betjenes, både med tanke på å lære hva ulike signaler fra alarmer og sensorer i brukerne hjem betyr og hvordan de skal reagere og i forhold til styring av systemet på distanse dersom det er aktuelt. Vi antar at opplæring blir gitt i arbeidstiden og at det settes av et bestemt antall timer per ansatt til opplæringen.

I analysen legger vi til grunn at PLO har både mobiltelefon og internettilgang, slik at driftskostnaden for PLO er lik null. Imidlertid vil det være behov for å betjene systemet og vi forutsetter at dette tilsvarer 0,5 årsverk, med en årsverkskostnad på kr 350.000. Opplæringen vil være knyttet til den/de som får dette ansvaret. Hvor mange det er snakk om vil avhenge av hvordan tjenesten organiseres.

Det er også rimelig å anta at ansatte i PLO vil ha en mer tilfredsstillende arbeidssituasjon dersom de opplever at brukere er riktig plassert i omsorgsstigen. Det å se en bruker som egentlig er ganske frisk fysisk sett sitte passiv på et sykehjem er ikke tilfredsstillende. På den andre siden er det mulig at de i større grad plages av at de hjemmeboende brukerne med teknologipakke har mange spørsmål og bekymringer knyttet til denne nye teknologien.

Vi har ikke noen tall som gir holdepunkt for å anslå hva slike komponenter kan være verdt, og må derfor betrakte dem rent kvalitativt. Alternativt kan vi også anta at fordelene er lik store som ulempene og dermed oppveier hverandre.

6.2.2 Pårørende/naboer

Pårørende kan deles i to grupper; i) ektefelle eller andre slektninger som bor sammen med brukeren, og ii) barn, barnebarn, etc. som ikke bor sammen med brukeren. Begge gruppene vil kunne bli berørt av at smarthusteknologi installeres hos brukeren, men vi vil bare kvantifisere disse effektene for pårørende i gruppe ii). Årsaken til dette er at vi riktignok har en del erfaringsresultat fra effekter for ektefeller av at f eks eldre demente får teknologiske hjelpemidler som trygghetsalarm, dørsensor og falldektektor. Disse viser at ektefellene i stor grad blir avlastet ved at de kan sove roligere om natta og kan forlate hjemmet uten å bekymre seg for at den demente er alene hjemme. Dette er opplagte nytteeffekter, men det er vanskelig å omgjøre dem til kroner. En grunn til det er at ektefellen ofte vil være pensjonist, og da kan en noe kynisk si at tiden hans/hennes ikke har en opplagt høy alternativ verdi. I alle fall vil det ikke være riktig å bruke gjennomsnittlig lønnsats som et uttrykk for sparte tidskostnader for hjemmeboende pårørende som er pensjonister. For hjemmeboende pårørende antar vi derfor bare kvalitative effekter.

Pårørende, i form av barn og barnebarn som bor et annet sted, vil kunne spare reise- og besøkstid i forhold til en bruker som får installert smarthusteknologi. Denne tiden kan omsettes i kroner ved å bruke gjennomsnittlig timelønn for arbeidstakere, som vist nedenfor.

Også her bruker vi antakelsen om at det å installere smarthusteknologi hos en bruker fører til at brukeren kan flyttes ned et trinn i omsorgstrappen. Dette har imidlertid ulike konsekvenser for pårørende alt etter hva alternativet til smarthusteknologien er:

Alternativet er at brukeren bor hjemme uten smarthusteknologi

Vi går ut fra at pårørende og naboer bruker et bestemt antall timer i uken på besøk/tilsyn hos en bruker (eldre, slektning) og at antallet timer avhenger av brukerens funksjonstap. Dermed vil de kunne redusere antall besøkstimer dersom brukeren flyttes ned et trinn i omsorgstrappen. Hvor mye tid de i utgangspunktet bruker på besøk hos brukeren, og dermed hvor mye de kan redusere besøkstiden med når den eldre får installert smarthusteknologi avhenger av brukerens funksjonstap i utgangspunktet. Vi har ikke gjort noen undersøkelse eller samlet inn sekundærlitteratur på pårørendes tidsbruk på tilsyn hos eldre, og anslagene på spart tid nedenfor er derfor rent hypotetiske. Vi antar følgende reduksjon i timer brukt på tilsyn hos eldre slektninger for pårørende ved installering av smarthusteknologi:

- lette funksjonstap: 7 timer per uke
- middels funksjonstap: 5 timer per uke
- tunge funksjonstap: 2 timer per uke

Vi antar at reduksjonen er størst overfor brukere med lette funksjonstap fordi disse ved installering av en teknologipakke vil kunne bli ganske selvhjulpne, mens brukere med tunge funksjonstap fremdeles vil trenge mye assistanse også fra pårørende. Her vil derfor reduksjonen i antall besøkstimer bli mindre.

Alternativet er at brukeren flytter på sykehjem

Det at en bruker blir boende hjemme, med eller uten smarthusteknologi, i stedet for å flytte på institusjon betyr at brukeren vil trenge mer besøk og tilsyn av pårørende og naboer. På institusjon vil brukeren ha tilsyn hele døgnet og dermed være lite avhengig av besøk av pårørende.

Ettersom vi ikke har undersøkt pårørendes besøk hos eldre slektninger eller kjenner til sekundærlitteratur på dette, så gjør vi noen hypotetiske antakelser om hvor mange timer per uke pårørende og naboer besøker en eldre. Ettersom vi ønsker å sammenligne med en situasjon der den eldre bor på sykehjem, definerer vi besøkstimetallet som et nettotall, dvs antall besøkstimer utover de timene pårørende ville besøkt den eldre hvis han/hun lå på sykehjem. Vi antar at pårørende vil besøke en slektning oftere (flere timer totalt) desto større funksjonstap den eldre har. Det første tallet gjelder dersom den eldre har smarthusteknologi, mens tallet i parentes gjelder dersom han/hun ikke har det.

- lette funksjonstap: 5 (7) timer per uke
- middels funksjonstap: 8 (10) timer per uke
- tunge funksjonstap: 12 (14) timer per uke

Ved å sette en pris på tiden til pårørende og naboer, kan vi omgjøre den tiden til penger. Det er vanlig å prise tiden til folk ved å bruke brutto timelønn. Nå vil besøk hos pårørende ofte skje på fritida, og det kan hevdes at fritiden er mer verdt og derfor burde prises høyere enn en arbeidstime. På den andre siden kan en argumentere med at det du alternativt kan gjøre med en time fritid er å jobbe, og da vil du kunne tjene det som tilsvarer timelønnssatsen. Vi har valgt å bruke brutto timelønn som estimat for verdien av en time for pårørende og naboer. Da pårørende og naboer vil jobbe i alle sektorer og næringer har vi brukt gjennomsnittlig timelønn for alle lønnsinntakere, slik den fremkommer hos SSB. Det er brutto kr. 221,- (gjennomsnittlig månedslønn kr. 32.300 og antar $1750/12=146$ t/mnd).

Pårørende vil vanligvis bry seg om hvordan eldre og syke familiemedlemmer har det. Vi hører stadig om barn med dårlig samvittighet for at deres gamle mor og/eller far sitter på sykehjem og mistrives. Vi har antatt at brukerne som får installert teknologipakke har et ønske om å bo hjemme. Det vet pårørende og det vil være en lettelse for dem å vite at den eldre bor der den helst vil være, og slik sett har det bedre enn om han/hun hadde vært plassert på institusjon. Det er vanskelig å måle verdien av en slik

”god samvittighet”, og som for brukeren selv behandler vi denne komponenten som en ikke nærmere kvantifisert nytte komponent.

6.2.3 Andre samfunnssetater (helsevesenet, brann og politi)

Også når det gjelder andre samfunnssetater er alternativet avgjørende for beregning av nytte og kostnader.

Alternativet er at brukeren bor på institusjon (sykehjem)

Det at eldre mennesker kan fortsette å bo hjemme selv etter at de er blitt hjelpetrengende vil oftest spare den kommunale pleie- og omsorgssektoren for betydelige beløp. På den andre siden vil det at eldre personer bor hjemme i stedet for på institusjon få konsekvenser for deres behov for tjenester fra andre etater. Det mest opplagte her er helsevesenet og særlig spesialisthelsetjenesten. Når en bruker bor alene hjemme vil sannsynligheten for uhell være større enn om de bor på institusjon, og det vil kunne ta lenger tid før sykdom og uhell oppdages. Det vil være tilfelle uansett om brukeren har smarthusteknologi eller ikke, men med slik teknologi vil uhell etc. oppdages raskere.

Det betyr at tiltaket vil medføre økte kostnader for helsevesenet dersom alternativet er at brukeren bor på institusjon. På den andre siden vil brukere på institusjon som ikke egentlig hører hjemme der kunne mistrives svært sterkt, og det kan og også gå utover helsen. Ved å bo hjemme vil slike mistrivselstilfeller kunne reduseres, noe som betyr nytte, i form av sparte kostnader, av tiltaket.

Hjemmeboende eldre med tilsynsbehov vil ha en større sannsynlighet for å forårsake hendelser i form av brann, forsvinning, oversvømmelse etc. enn brukere som bor på institusjon. Det vil være tilfelle selv om brukeren har installert smarthusteknologi. Denne økte sannsynligheten for hendelser som krever utrykning av brannvesen eller politi betyr økte kostnader for samfunnet.

For helsevesenet (sykehus) vil vi lage et estimat på denne nytteeffekten. Utgangspunktet vårt er at for en bruker er sannsynligheten for å havne på sykehus lavest når denne bor på sykehjem (lavest sannsynlighet for uhell som fall, etc.). Vi setter derfor sykehuskostnadene for brukere som bor på sykehjem lik null (dette har ingen betydning for beregningsresultatene fordi det vi er interessert i er endringer ut fra det laveste nivået). Brukere som bor hjemme med smarthusteknologi vil ha en litt høyere sannsynlighet for uhell som medfører sykehusopphold, mens brukere som bor hjemme uten smarthusteknologi vil ha størst sannsynlighet for slike uhell (brukere i omsorgsbolig settes lik brukere på sykehjem). Vi har undersøkt de vanligst årsakene til at eldre hjemmeboende havner på sykehus, hvor langt et gjennomsnittlig sykehusopphold for dem er, og hva det koster sykehuset (dvs. hva sykehuset får i refusjon). Et estimat for økte kostnader for helsevesenet ved å ha eldre med tilsynsbehov boende hjemme er da kostnadene for et gjennomsnittlig behandlingsforløp for en eldre pasient.

Ved å operere med en fast pris på sykehusopphold, og variere sannsynligheten for å ende på sykehus for de to gruppene som bor hjemme (med og uten teknologi) kan vi beregne reduserte kostnader for helsevesenet av å innføre teknologipakke ved å se på forskjellen i sykehuskostnader for en hjemmeboende med og uten smarthusteknologi. Videre kan vi beregne økte sykehuskostnader ved å ha en bruker boende hjemme med slik teknologi i stedet for på sykehjem som forskjellen i sykehuskostnader for en hjemmeboende bruker med teknologi og en bruker som bor på sykehjem.

I analysen legger vi til grunn at et sykehusdøgn⁴ koster kr 9.000. Videre forutsetter vi at alle hjemmeboende har samme sannsynlighet for fall, men at effektene av et fall er forskjellig for hjemmeboende i hus med og uten smarthusteknologi. Et fall for hjemmeboende i hus uten smarthusteknologi vil sannsynligvis medføre større komplikasjoner og dermed behov for flere sykehusdøgn. I analysen forutsetter vi at

⁴ Opplysninger fra Universitetssykehuset i Nord Norge. Dette beløpet dekker ikke alle samfunnsøkonomiske kostnader, og er et grovt anslag.

behovet for antall sykehusdøgn per år per bruker som følge av komplikasjoner ved fallskader er som i Tabell 7.

Tabell 7. Antall sykehusdøgn pr år pr bruker.

	Lett	Middels	Tung
Hjemmeboende uten smarthusteknologi	6	12	20
Hjemmeboende med smarthusteknologi	3	6	10
Bor på institusjon	0	0	0

Vi har ikke sett noen undersøkelser som har påpekt, for ikke å si forsøkt å kvantifisere effekter for politi og brannvesen av at eldre personer med tilsynsbehov bor hjemme i stedet for på institusjon. Selv om det kan argumenteres for at dette er tilfelle, så har vi få holdepunkt for å kvantifisere slike effekter, og vi nøyer oss derfor med å påpeke dem.

Alternativet er at brukeren bor hjemme uten teknologipakke

Dersom alternativet er at brukeren bor hjemme uten teknologipakke vil installering av en slik pakke kunne føre til at uhell og hendelser oppdages tidligere. Da vil de kunne avverges eller stoppes uten at konsekvensene er blitt store. Det gjelder både ved uhell som gjør at brukeren trenger sykehusbehandling og hendelser som involverer politi og/eller brannvesen. Bruken av teknologipakke hjemme hos eldre i den skotske kommunen West Lothian medførte reduserte sykehusbehandlingskostnader for de som hadde slik teknologi sammenlignet med de som ikke hadde det. Ut over dette har vi svært liten kunnskap om hvilke effekter smarthusteknologi i eldreomsorgen har for andre samfunnssetater.

Basert på dette velger vi heller ikke for dette alternativet å lage noe kvantitativt anslag på hvordan etater som brann og politi blir berørt av innføring av smarthusteknologi i PLO, men bare peke på at nytteeffekter av smarthusteknologi vil finnes for disse. For helsesektoren bruker vi samme estimat som beskrevet ovenfor.

6.3 Beregningsresultat

Forutsetninger vi gjør for beregningene av de ulike nytte- og kostnadskomponentene er følgende:

- Vi tar utgangspunkt i en representativ eldre bruker innenfor PLO som har tilsynsbehov og differensierer på funksjonsevnetap; lette, middels, tunge
- Resultatene gjelder per bruker per år og oppgis i kroner
- Installering av Smarthusteknologi hos en hjemmeboende bruker fører til at brukerens funksjonsevne øker. Konkret betyr det at en bruker med lette funksjonstap som uten teknologipakke mottar tilsyn fra hjemmehelpen tilsvarende kr 42.372 per år (lønnskostnader, se tabell 3) med en slik pakke bare har behov for tilsyn tilsvarende kr. 10.000. En bruker med middels funksjonstap vil med en teknologipakke kunne fungere som om den har lette funksjonstap og vil dermed motta tilsyn for kr. 42.372 per år i stedet for kr. 131.872 per år (se tabell 3). En bruker med tunge funksjonstap vil kunne fungere som om den hadde middels funksjonstap og vil dermed motta tilsyn for kr. 131.872 per år i stedet for kr. 285.873 per år (se tabell 3).
- Teknologipakken er den samme uansett hvilke funksjonstap brukeren har
- Levetid for sensorene og apparatene i teknologipakken er 3 år
- Servicesentralen (= mottaksenheten for signaler fra sensorene som vi har forutsatt plassert i PLO) betjener 10 brukere (lavt)
- I utgangspunktet er det brukeren som betaler for teknologipakken

Tabell 8 til Tabell 10 oppsummerer resultatene fra nytte-kostnadsberegningene for innføring av smarthusteknologi hos hjemmeboende brukere av PLO. Vi skiller mellom tilfellene der alternativet er at brukeren bor hjemme uten teknologipakke (Tabell 8), og at brukeren bor på sykehjem (Tabell 9).

Som et sammenligningsgrunnlag har vi også beregnet nytte og kostnader av at brukeren bor hjemme uten smarthus teknologi og på sykehjem (Tabell 10).

Disse tilfellene skiller seg fra hverandre ved at når alternativet er at brukeren bor hjemme uten teknologi så vil innføring av teknologipakken føre til at nytteeffektene i stor grad kommer pårørende og andre samfunnssetater til gode, fordi det avlastet dem. PLO vil på den andre siden få økte kostnader ved at de får ansvaret for å drive servicesentralen, mens nytten ikke vil være så stor fordi det fortsatt er nødvendig med jevnlig besøk hos brukeren. Når alternativet er at brukeren må flyttes til institusjon så vil PLO ha store nytteeffekter av tiltaket fordi det er langt dyrere å ha en bruker boende på institusjon enn i ordinær bolig. På den andre siden vil det at en tidlig dement bor hjemme kunne medføre kostnader for pårørende og andre samfunnssetater ved at sannsynligheten for uhell i hjemmet er større enn på institusjon. Det fører til større ansvar for pårørende og større sannsynlighet for at brannvesen, politi og helsevesen blir involvert med brukeren.

I analysen bruker vi begrepene PLO I og PLO II, med det menes:

- PLO I: Lønnskostnader for pleie- og omsorgssektoren, dvs omsorgstrappen.
- PLO II: Kostnader til investeringer, vedlikehold og opplæring.

Tabell 8. Nytt og kostnader av smarthus teknologi når alternativet er å bo hjemme uten slik teknologi, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år

Funksjonstap	Lette		Middels		Tunge	
	Nytte	kostnader	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader
Bruker	kr -	kr 3 833	kr -	kr 3 833	kr -	kr 3 833
Pårørende/naboer	kr (22 984)	kr -	kr (22 984)	kr -	kr (22 984)	kr -
PLO I (omsorgstrappen)	kr (32 372)	kr -	kr (89 500)	kr -	kr (154 001)	kr -
PLO II (investeringer, etc)	kr -	kr 17 500	kr -	kr 17 500	kr -	kr 17 500
Andre etater (helsevesenet)	kr (27 000)	kr -	kr (54 000)	kr -	kr (90 000)	kr -
Totalt	kr (82 356)	kr 21 333	kr (166 484)	kr 21 333	kr (266 985)	kr 21 333
Netto nytte	kr	(61 023)	kr	(145 151)	kr	(245 652)

Tabell 9. Nytt og kostnader av smarthus teknologi når alternativet er å bo på sykehjem, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år

Funksjonstap	Lette		Middels		Tunge	
	Nytte	kostnader	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader
Bruker	kr -	kr 3 833	kr -	kr 3 833	kr -	kr 3 833
Pårørende/naboer	kr -	kr 57 460	kr -	kr 91 936	kr -	kr 137 904
PLO I (omsorgstrappen)	kr (591 069)	kr -	kr (558 697)	kr -	kr (469 197)	kr -
PLO II (investeringer, etc)	kr -	kr 17 500	kr -	kr 17 500	kr -	kr 17 500
Andre etater (helsevesenet)	kr -	kr 27 000	kr -	kr 54 000	kr -	kr 90 000
Totalt	kr (591 069)	kr 105 793	kr (558 697)	kr 167 269	kr (469 197)	kr 249 237
Netto nytte	kr	(485 276)	kr	(391 428)	kr	(219 960)

Tabell 10. Nytt og kostnader av å bo hjemme uten smarthus teknologi når alternativet er å bo på sykehjem, en representativ bruker etter grad av funksjonstap, kr per bruker per år

Funksjonstap	Lette		Middels		Tunge	
	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader
Bruker	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
Pårørende/naboer	kr -	kr 80 444	kr -	kr 114 920	kr -	kr 160 888
PLO I (omsorgstrappen)	kr (558 697)	kr -	kr (469 197)	kr -	kr (315 196)	kr -
PLO II (investeringer, etc)	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -	kr -
Andre etater (helsevesenet)	kr -	kr 54 000	kr -	kr 108 000	kr -	kr 180 000
Totalt	kr (558 697)	kr 134 444	kr (469 197)	kr 222 920	kr (315 196)	kr 340 888
Netto nytte	kr	(424 253)	kr	(246 277)	kr	25 692

Resultatene viser at hvis alternativet er at en bruker bor hjemme uten smarthus teknologi (tabell 8) så vil det å innføre slik teknologi føre til en samlet økonomisk innsparing for samfunnet på kr. 61.023 per bruker per år om brukeren har lette funksjonstap. Dersom brukeren har middels funksjonstap vil de årlige innsparingene bli på kr. 145.151 per år, og for brukere med tunge funksjonstap vil innsparingene bli på kr. 245.652 per år. Årsaken til at de årlige innsparingene øker desto større funksjonstap brukeren har er forutsetningen om at teknologien bedrer funksjonsevnen til brukeren. Innsparingene for PLO er

svært store dersom en bruker med tunge funksjonstap får bedret sin funksjonsevne slik at den kan fungere som en med middels funksjonstap (se tabell 3), mens de er mindre dersom en bruker med middels funksjonstap får bedret sin funksjonsevne slik at den kan fungere som en med lette funksjonstap. En annen forutsetning som bidrar til dette resultatet er at for alle typer brukere halveres antall sykehusdøgn når de får installert en teknologipakke. Ettersom brukere med tunge funksjonstap har flere sykehusdøgn i utgangspunktet blir den faktiske reduksjonen større for dem enn for brukere med middels og lette funksjonstap. Det betyr igjen større innsparinger for helsevesenet. På den andre siden har vi antatt samme teknologipakke for alle typer brukere, uansett funksjonstap. Det innebærer at kostnadene blir de samme. Kombinasjonen av like store kostnader og større nytte effekter gir dermed større økonomisk gevinst for brukere med tunge funksjonstap.

Dersom alternativet til installering av Smarthusteknologi er at en bruker må flytte på sykehjem (tabell 9) så vil det å innføre en slik teknologipakke føre til en samlet økonomisk innsparing for samfunnet på mellom kr 485.276 per bruker per år når brukeren har lette funksjonstap. For brukere med middels funksjonstap vil innsparingen bli på kr. 391.428 kr per år, og for brukere med tunge funksjonstap vil den bli på kr. 219.960 kr per bruker per år. Her får vi altså økende samfunnsøkonomisk gevinst desto lettere funksjonstap brukeren har. Årsaken er at forskjellen i tilsynskostnader (lønnkostnader for PLO) mellom å ha en bruker på sykehjem og å ha den boende hjemme er større jo lavere funksjonstap brukeren har (se tabell 3). Dermed sparer PLO mye mer på å la brukere med lette (og middels) funksjonstap bo hjemme enn å la brukere med tunge funksjonstap bo hjemme. På den andre siden vil brukere som bor hjemme trenge mer tilsyn av pårørende og ha større sannsynlighet for hendelser som fører til at de må innlegges på sykehus enn brukere som bor på sykehjem. Det innebærer større kostnader for pårørende og helsevesenet, og ettersom den faktiske økningen i behovet for tilsyn og sykehusdøgn er større desto tyngre funksjonstap en bruker har (den relative endringen er den samme) øker disse kostnadene mer for brukere med tunge funksjonstap enn for brukere med lette (og middels) funksjonstap. Kombinasjonen av lavere innsparinger for PLO og større kostnadsøkninger for pårørende og helsevesenet fører til at gevinsten for brukere med tunge funksjonstap blir lavere enn for brukere med lette(re) funksjonstap.

Dersom vi sammenligner det å bo hjemme uten Smarthusteknologi med det å bo på sykehjem (tabell 10) så viser det samme mønster som i tabell 9, bare at den samlede gevinsten nå er lavere for alle typer brukere. Vi ser i tabell 10 at det gir et samfunnsøkonomisk tap å la brukere med tunge funksjonstap bo hjemme i stedet for på sykehjem. Det er et argument for at omsorgstrappen bør følges så nøye som mulig.

Det er pleie- og omsorgssektoren som får de største kostnadene ved innføring av Smarthusteknologi, uansett hva den erstatter. Dersom den erstatter sykehjems plasser er det også PLO som får de største nytteeffektene, mens dersom alternativet er at den eldre bor hjemme uten slik teknologi er det pårørende og spesialisthelsetjenesten som får de største nytteeffektene. For at et tiltak skal være gjennomførbart på frivillig basis er det nødvendig at de viktigste involverte aktørene har en gevinst av tiltaket. Hvorvidt dette er tilfelle ved Smarthusteknologi kommer vi tilbake til i kap 8.

I beregningene ovenfor har vi ikke vurdert hvorvidt det er realistisk å la brukere med f eks tunge funksjonstap bo hjemme med (eller uten) Smarthusteknologi i stedet for på sykehjem. I mange tilfeller vil det ikke være et aktuelt alternativ, noe som betyr at gevinsten dette eventuelt vil kunne gi ikke er realiserbar. Dette er medisinske og omsorgsmessige vurderinger som det ligger utenfor denne rapporten sitt mandat å ta stilling til.

6.4 Beregninger for en norsk kommune

Vi bruker anslag fra SSB som sier at forekomst av demens er beregnet til 4,5% og 20% av befolkningen i aldersgruppene 67-79 år og 80 år og eldre. Videre forutsetter vi at 50% av de demente har behov for institusjonsplasser, slik at 50% av de demente omfattes av vår analyse.

Vi bruker anslagene på gevinst per bruker i de forskjellige kategoriene (lett, middels og tunge) fra nytte-kostnadsvurderingen av smarthus vs sykehjem. Videre antar vi at de forskjellige kategoriene (lett, middels og tunge) fordeler seg med hhv 50%, 30% og 20% av de demente. Vi antar også at 50% av de som har behov for institusjonsplasser innfører smarthusteknologi slik at de kan bli boende hjemme lenger. I Tabell 11 har vi vist fordelingen av de forskjellige kategoriene og antall demente som er inkludert i vår analyse, for landet totalt og for gjennomsnittskommunen.

Tabell 11. Antall demente totalt og antall demente med i vår analyse. For landet totalt og gjennomsnittskommunen

	Antall 67-79 år	Antall 80 år og eldre	Antall demente	Demente med behov for institusjonsplass	Demente med i vår analyse	Lette	Middels	Tunge
Landet	395 134	218 594	61 500	30 750	15 375	7 687	4 612	3 075
Gj.snitt	919	508	143	72	36	18	11	7

Ved å se på tall for befolkningsstrukturen fra SSB kan vi dermed anslå potensielle gevinster for hver enkelt kommune og for landet som helhet av å innføre smarthusteknologi. For gjennomsnittskommunen vil det å innføre smarthusteknologi bety en gevinst for samfunnet på 14,45 mill kroner pr år, og for landet som helhet vil innføring av smarthusteknologi bety en gevinst for samfunnet på 6,2 mrd kroner pr år. Gevinstberegningene er vist i Tabell 12.

Tabell 12. Årlige gevinster av å innføre smarthus teknologi for halvparten av de demente med behov for institusjonsplass, for landet totalt og for gjennomsnittskommunen

	Antall brukere			Gevinst pr bruker i kr			Total gevinst i mill kr
	Lette	Middels	Tunge	Lette	Middels	Tunge	
Landet	7 687	4 612	3 075	kr 485 276	kr 391 428	kr 219 960	6 212
Gj.snitt	18	11	7	kr 485 276	kr 391 428	kr 219 960	14,4

6.5 Følsomhetsanalyser

Beregningene av nytte og kostnader knyttet til smarthustiltaket bygger på en rekke forutsetninger. Små endringer i noen av disse forutsetningene kan få store konsekvenser for resultatet av nytte-kostnadsanalysen. For å identifisere slike kritiske antakelser (antakelser som kan endre konklusjonen av analysen) foretar vi såkalte følsomhetsanalyser. En følsomhetsanalyse undersøker hvor robuste resultatene er overfor endringer i variablene. I en følsomhetsanalyse endres én variabel mens alle de andre variablene holdes konstante. Man ser på kritiske verdier på variabelen, dvs. hvor mye variabelen må endres for at resultatet skal endre fortegn. Det betyr at vi i følsomhetsanalysen ser etter hvilken verdi på variabelen som gir nettogevinst lik null. Vi foretar følsomhetsanalyser på de forutsetningene og rundt de variablene der vi har dårligst datagrunnlag og erfaringsmateriale, dvs der usikkerheten er størst.

Variablene som vi endrer i følsomhetsanalysen er:

- Investeringskostnad for bruker;
- Antall timer som pårørende bruker på tilsyn hos PLO-brukere med smarthusteknologi;
- PLO, både antall årsverk som kreves for å betjene 10 brukere og antall brukere som betjenes gjennom service sentralen per 0,5 årsverk;
- Andre etater, kostnaden per sykehusdøgn for PLO-brukere med smarthusteknologi.

Følsomhetsanalysen viser at resultatene er robuste overfor endringer i variablene, dvs selv med forholdsvis store endringer i variablene ender vi opp med samme konklusjon: innføring av smarthusteknologi gir samfunnet en gevinst.

Tabell 13. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen. Smarthus vs sykehjem.

	Lett	Middels	Tunge
Investeringskostnad, brukere	kr 1 465 827	kr 1 184 283	kr 669 879
Pårørende, antall timer	47,22	42,06	31,14
PLO, årsverk	14,37	11,68	6,78
PLO, antall brukere	0,3	0,4	0,7
Andre etater, kostnad per sykehUSDøgn	kr 170 759	kr 74 238	kr 30 996

Som vi så i gevinstberegningene er gevinstene størst med de lette brukerne og minst med de tunge brukerne, på samme måte er det med de kritiske verdiene fra følsomhetsanalysen. Her tar vi utgangspunkt i de "laveste" størrelse som sikrer gevinst, dvs de tunge brukerne. Resultatene for de lette brukere er enda mer robuste.

- Så lenge investeringskostnadene for brukerne er lavere enn kr 669.879 vil innføring av smarthusteknologi gi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge de pårørende besøker brukerne mindre enn 31 timer i uka gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge antall årsverk i PLO til å betjene sentralen er mindre enn 6,78 gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge antall brukere som knyttes opp mot sentralen er mer enn 0,7 gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge kostnadene pr sykehUSDøgn er mindre enn kr 30.996 gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.

Tabell 14. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen. Smarthus vs bo hjemme uten teknologi

	Lett	Middels	Tunge
Investeringskostnad, brukere	kr 193 068	kr 445 452	kr 746 995
Pårørende, antall timer	10,31	20,63	33,38
PLO, årsverk	2,24	4,65	7,52
PLO, antall brukere	2,2	1,1	0,7
Andre etater, kostnad per sykehUSDøgn	kr (11 341)	kr (15 192)	kr (15 565)

Som vi så i gevinstberegningene er gevinstene størst med de tunge brukerne og minst med de lette brukerne, på samme måte er det med de kritiske verdiene fra følsomhetsanalysen. Her tar vi utgangspunkt i de "laveste" størrelsene som sikrer gevinst, dvs de lette brukerne.

- Så lenge investeringskostnadene for brukerne er lavere enn kr 193.086 vil innføring av smarthusteknologi gi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge de pårørende besøker brukerne mindre enn 10 timer i uka gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge antall årsverk i PLO til å betjene sentralen er mindre enn 2,24 gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge antall brukere som knyttes opp mot sentralen er mer enn 0,7 gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet.
- Så lenge det er kostnader pr sykehUSDøgn gir smarthusteknologi en gevinst for samfunnet. Det er med andre ord ikke mulig å få kostnaden pr sykehUSDøgn høye nok til at resultatet endres.

7. Videokonsultasjoner mellom hjemmeboende brukere og hjemmetjenesten

7.1 Beskrivelse av tiltaket

I følge en rapport (Fetzer 2004) bruker hjemmetjenesten, særlig i distriktene, uforholdsmessig mye tid på å kjøre og finne frem til brukerne. I noen kommuner er dette så tidkrevende at det er et bedre alternativ å ta dem inn på sykehjem eller omsorgsbolig i kommunesenteret (Holbø 2009). Mange besøk hjemmetjenesten gjør krever ikke stell eller annen form for fysisk kontakt. Det er gjort en rekke undersøkelser av kvaliteten på eldreomsorgen når fysiske besøk delvis blir byttet ut med videokonsultasjoner med brukerne. Den mest kjente av disse er Kaiser-Permanente undersøkelsen (Johnston et al. 2006).

Det interessante med bruk av videokonsultasjoner som en del av hjemmetjenesten er at selv om slike videokonsultasjoner kommer i tillegg til de fysiske besøkene, dvs. ikke erstatter noen av dem, så vil et tjenesteopplegg med kombinerte fysiske og videobaserte besøk bli billigere for samfunnet som helhet. Forklaringen ligger i at videokonsultasjonene aktiviserer brukerne og gjør dem mer bevisste sin egen situasjon ved at pleierne stiller dem en rekke konkrete spørsmål om tilstanden deres, spørsmål som de ikke ville stilt ved et fysisk besøk fordi de da ville kunne observert eller sjekket tilstanden selv. Da vil brukerne på et tidligere stadium selv kunne varsle om hendelser eller unormale nivå på kroppsfunksjoner, og på den måten kommet tidligere til behandling. Slik kan en unngå mer langvarige sykehusopphold, som kanskje også krever intensiv oppfølging etter utskrivning, dvs. behandlingen av et sykdomsforløp (hendelse) vil kunne bli langt mindre kostbart. En annen forklaring er at når en bruker videokonsultasjoner i tillegg blir det en tettere oppfølging av brukeren noe som også øker sannsynligheten for å oppdage unormale nivå på kroppsfunksjoner på et tidlig tidspunkt, og dermed unngå langvarige sykehusopphold eller andre problemer.

Vi tar utgangspunkt i en situasjon der hjemmetjenesten bare bruker fysiske besøk hos hjemmeboende brukere. Tiltaket går ut på å innføre videokonsultasjoner med slike brukere. To situasjoner vurderes:

- i) Videokonsultasjonene erstatter de fysiske hjemmebesøkene slik at totalt antall besøk/konsultasjoner hos brukeren fra hjemmetjenesten blir det samme;
- ii) Videokonsultasjoner kommer i tillegg til de fysiske hjemmebesøkene slik at totalt antall besøk/konsultasjoner hos brukeren blir større.

Vi antar videre at tiden med brukeren er den samme ved en videokonsultasjon som ved fysisk besøk. Tidsforskjellen for hjemmetjenesten er da transporten.

7.2 Nytte og kostnader knyttet til videokonsultasjoner

For å muliggjøre videokonsultasjoner må brukeren ha TV, videospiller/kamera og være tilkoblet et overføringsnett. Hjemmetjenesten må ha tilsvarende utstyr. I tillegg må både bruker og ansatte i hjemmetjenesten få opplæring i bruk av utstyret. Hjemmetjenesten avtaler med brukeren på forhånd hva tid videokonsultasjonene skal foregå. De ringer da opp brukeren, og gjennomfører en konsultasjon per video. Pleieren stiller spørsmål til brukeren om hva vedkommende har gjort de siste timene, hvordan han/hun føler seg, og hva han/hun skal gjøre videre den dagen. Pleieren kan også be brukeren undersøke spesielle kroppsfunksjoner hos seg selv. Videokonsultasjoner kan også brukes i forhold til brukere som har permanente lidelser, som f.eks. diabetes og kols der de brukes som en del av behandlingen. Da foretar brukeren målinger av spesifikke kroppsfunksjoner selv under oppsyn av pleieren og rapporterer tilbake resultatene under konsultasjonen. Det krever imidlertid at brukeren har tilgang til diverse måleutstyr hjemme. Vi vil ikke gå inn på en slik utvidet bruk av videokonsultasjoner her.

Vi ser utelukkende på hjemmeboende brukere, men tar høyde for alle tre kategorier av funksjonstap. For grupper som pårørende og andre samfunnsetater (helsevesen) er det vanskelig å skille mellom tilfellene der brukerne får videokonsultasjoner i tillegg til fysiske besøk og der de erstatter fysiske besøk. I begge tilfeller vil brukeren bli mer bevisst og opptatt av egen helsesituasjon og dermed trenge mindre assistanse. Hvor stor effekt det at antallet fysiske besøk blir mindre har er det vanskelig å si noe om. Vi konsentrerer oss derfor hovedsakelig om merkostnadene til PLO når videokonsultasjonene kommer i tillegg til de fysiske besøkene (men vi har også antatt at pårørende kan redusere sine besøk mer i det tilfellet).

Tabell 15 gir en oversikt over grupper av aktører og samfunnsetater som blir berørt av innføring av videokonsultasjoner i hjemmetjenesten, fordelt på ulike typer nytte- og kostnadskomponenter. De boksene som er fylt ut med "kr" angir de komponentene som vi vil kvantifisere, mens de boksene som er fylt ut med "kval" angir komponenter som har en verdi, men som vi ikke har tilstrekkelig grunnlag for å kvantifisere. De tomme boksene angir komponenter som det ikke er opplagt har effekter av tiltaket.

Tabell 15. Berørte aktørgrupper og nytte-kostnadskomponenter i et prosjekt som tar sikte på økt bruk av videokonsultasjoner i pleie- og omsorgssektoren.

	Brukeren		Pleie- og omsorgssektoren		Pårørende og naboer		Andre etater (helsevesen)	
	Nytte	Kost	Nytte	Kost	Nytte	Kost	Nytte	Kost
Tid			kr	kr	Kr	kr	kr	
Materielle verdier		kr		kr				
Ikke-matverdier	(kval)	(kval)	(kval)	(kval)	(kval)	(kval)		

7.2.1 Brukeren

Både Norut og NST deltar i et større EU-finansiert forskningsprosjekt som omhandler KOLS-pasienter. Et tiltak EU-prosjektet utreder er bruk av videokonsultasjoner mellom hjemmeboende pasienter og sykepleiere i spesialisthelsetjenesten. Rent teknisk har det tilstrekkelig store likehetstrekk med bruk av videokonsultasjoner mellom hjemmeboende brukere og hjemmetjenesten til at vi kan overføre kostnadstall for kjøp og installasjon av utstyr. Som for smarthusteknologi består kostnadene av to komponenter; en investeringskostnad, som omfatter apparatene og installasjon og som er en engangskostnad som fordeles på de årene utstyret er beregnet å vare (kapitaliseres). Vi antar her en varighet på 5 år. I tillegg kommer en årlig vedlikeholdskostnad. Samlede årlige kostnader er summen av de kapitaliserte investeringskostnadene og vedlikeholdskostnadene. Det finnes ulike ordninger for hvem som finansierer kjøp og oppkobling av videoutstyr hos brukere av hjemmetjenesten, der både hjelpemiddelsentralen, NAV og PLO bidrar. Fordi dette ikke er en analyse av finansieringsordninger har vi valgt å legge hele kostnadsbyrden på den nærmeste brukeren av utstyret, dvs den hjemmeboende eldre. For å ta høyde for at andre finansieringsordninger finnes gjør vi endringer i denne antakelsen i insentivanalysene i kapittel 8, der vi trekker inn PLO som medfinansjør. Vi går imidlertid ikke inn på konkrete ordninger som finnes f eks gjennom hjelpemiddelsentralen og evt NAV. Vi antar også at alle brukere, uansett funksjonstap, får samme videoutstyr og tilkobling.

Det kan argumenteres for at brukeren må bruke tid på å lære seg å behandle videoutstyret og mestre videokonsultasjonssituasjonen. Slik tidsbruk kan ses på som en kostnad for brukeren, og det kan behandles som en engangs investeringskostnad, som fordeles over alle årene som en antar brukeren gjør nytt av videokonsultasjoner. Vi har ikke sett beregninger av slike tidskostnader i litteraturen, og vil derfor ikke inkludere dem her. Ettersom vi antar at tiden videokonsultasjonen tar er like lang som et fysisk besøk vil tidsbruken for brukeren ikke berøres når videokonsultasjoner erstatter fysiske besøk. Når videokonsultasjoner kommer i tillegg vil brukeren måtte bruke mer tid på "besøk" fra hjemmetjenesten. Hvorvidt det skal ses på som en kostnad for brukeren eller en nytte (positiv effekt) kan diskuteres. En generell oppfatning er at mange hjemmeboende brukere av hjemmetjenesten er ensomme og setter pris på besøk, også de fra hjemmetjenesten. Det taler for at økt tidsbruk til besøk fra hjemmetje-

nesten er en nytte. Det finnes imidlertid undersøkelser der eldre peker på at de plages av at stadig nye personer fra hjemmehjelpen kommer inn i huset deres. Det taler for at besøk fra hjemmehjelpen kan ses på som en kostnad. Fordi denne effekten er svært usikker velger vi å se bort fra mulige effekter, både positive og negative, av videokonsultasjoner på brukerens tidsbruk. Alternativt kan vi anta at fordeler og ulemper oppveier hverandre.

I analysen legger vi til grunn en investeringskostnad på kr 20.000, og en årlig vedlikeholdskostnad på kr 6.000. Med en antatt levetid på 5 år gir det en årlig kostnad pr bruker på kr 10.000. Igjen har vi på grunn av den korte levetiden valgt å ikke diskontere.

7.2.2 Pleie- og omsorgssektoren

Den største kostnaden knyttet til aktiviteten til PLO er tidskostnader, dvs. lønn til ansatte i sektoren. Firmaet Rune Devold har gjennom mange år og for en rekke kommuner beregnet lønnskostnader knyttet til tilsyn per bruker i den kommunale omsorgssektoren. Brukerne er delt inn etter funksjonsevne, dvs. om de har lette, middels eller tunge funksjonstap. Lønnskostnadene per bruker er gitt i Tabell 3.

Vi tar utgangspunkt i resultat fra undersøkelser som viser at totale kostnader for behandling av brukere av hjemmetjenester eller pasienter med diabetes blir lavere dersom pasientene blir fulgt med videokonsultasjoner i tillegg til fysiske besøk og konsultasjoner. Forklaringen ligger i at videokonsultasjoner krever at brukeren eller pasienten blir mer bevisst og aktiv i forhold til sin egen helse og fysiske kondisjon. Det fører til at potensielle sykdommer og skader oppdages tidligere og nødvendig behandlingsforløp blir kortere. Denne effekten "oversetter" vi til å si at brukere av hjemmetjenesten får større funksjonsevne (eller lavere funksjonstap) når videokonsultasjoner blir innført, og de kan dermed flyttes et trinn ned i omsorgstrappen. Det betyr at brukere med middels funksjonstap vil fungere som om de hadde lette funksjonstap og brukere med tunge funksjonstap vil fungere som om de hadde middels funksjonstap. For brukere med lette funksjonstap antar vi at de tilnærmet vil klare seg selv, og trenge minimal hjelp fra hjemmehjelpen. Den hjelpen de trenger anslår vi til å medføre lønnskostnader knyttet til tilsyn på kr.10.000 per år.

Uansett om videokonsultasjoner erstatter fysiske besøk eller kommer i tillegg antar vi at brukeren kan flyttes ett trinn ned i omsorgstrappen. Utover det må vi skille mellom nytte- og kostnadsberegningene for de to tilfellene.

Alt A. Bare fysiske hjemmebesøk

Dette alternativet kan betraktes som et referansealternativ med bare fysiske besøk av hjemmetjenesten. Ettersom det er effekter av avvik fra dette alternativet vi skal beregne, er antallet fysiske besøk per uke i seg selv ikke viktig. Vi har antatt henholdsvis 5, 10 og 15 besøk fra hjemmetjenesten per uke for brukere med lette, middels og tunge funksjonstap (se tabell 14).

Alt. B Videokonsultasjoner erstatter noen av de fysiske konsultasjonene

Når videokonsultasjoner erstatter fysiske besøk sparer PLO transportkostnader og reisetid. Dette kommer i tillegg til sparte lønnskostnader ved at brukeren flyttes ned i omsorgstrappen. Vi antar at gjennomsnittlig transporttid ved et hjemmebesøk er 1t og at transportutgiftene (drivstoff og bilhold) er kr 50 per besøk. Hvis vi antar at timekostnader per ansatt i hjemmetjenesten er kr 350, blir samlede transportkostnader inkludert reisetid på kr 400 per besøk. Det må multipliseres med antall besøk som erstattes av videokonsultasjoner per bruker per år.

I kapittel 6 beregnet vi sparte lønnskostnader per bruker per år ved å flyttes ett trinn ned i omsorgstrappen:

- lette funksjonstap: kr $(42.372 - 10.000) =$ kr. 32.372
- Middels funksjonstap: kr $(131.872 - 42.372) =$ kr. 89.500
- Tunge funksjonstap: kr $(285.873 - 131.872) =$ kr. 154.001

Sammen med innsparingen ved videokonsultasjon per bruker per år, som er uavhengig av brukerens funksjonstap utgjør disse tallene det pleie- og omsorgssektoren kan spare per bruker per år på å innføre videokonsultasjoner til erstatning for (noen) fysiske besøk.

Alt. C Videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk

Når videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk blir det ekstra kostnader i form av tidsbruk på videokonsultasjoner for PLO. Dette må trekkes fra de lønnskostnadene som PLO sparer ved at brukeren flyttes ett trinn ned i omsorgsstigen. Vi antar at gjennomsnittlig tid per videokonsultasjon er 1t. Vi antar en timekostnad per ansatt i hjemmetjenesten på kr 350.

I kapittel 6 beregnet vi sparte lønnskostnader per bruker per år ved å flyttes ett trinn ned i omsorgstrappen:

- lette funksjonstap: kr $(42.372 - 10.000) =$ kr. 32.372
- Middels funksjonstap: kr $(131.872 - 42.372) =$ kr. 89.500
- Tunge funksjonstap: kr $(285.873 - 131.872) =$ kr. 154.001

Sammen med de økte lønnskostnadene knyttet til videokonsultasjoner kan vi beregne kostnadsendringen for PLO.

I analysen legger vi til grunn at antall fysiske besøk og antall videokonsultasjoner pr uke pr bruker er som vist i Tabell 16.

Tabell 16. Fysiske besøk og antall videokonsultasjoner pr uke

		Lette	Middels	Tunge
Alt.A	Fysiske besøk	5	10	15
	Videokonsultasjoner	0	0	0
Alt.B	Fysiske besøk	3	5	8
	Videokonsultasjoner	2	5	7
Alt.C	Fysiske besøk	5	10	15
	Videokonsultasjoner	2	5	7

Alternativ A og C har like mange fysiske besøk, men alternativ C har videokonsultasjoner i tillegg. Alternativ B har færre fysiske besøk enn alternativ A, mens summen av fysiske besøk og videokonsultasjoner i alternativ B er lik antall fysiske besøk i alternativ A. Det betyr at fysiske besøk erstattes av videokonsultasjoner i alternativ B i forhold til alternativ A. Antall videokonsultasjoner er likt i alternativ B og C. I analysen blir derfor en kostnadsreduksjon for PLO i alternativ B, og en kostnadsøkning for alternativ C, sett i forhold til alternativ A.

Materielle kostnader for PLO vil bestå av innkjøp og installering av utstyr samt opplæring i bruk av dette. Det siste er strengt tatt en tidskostnad, men siden den kan ses på som en investering tar vi den med under materielle kostnader. For kostnader knyttet til kjøp og installering av utstyr bruker vi erfaringsdata fra det tidligere nevnte KOLS-prosjektet. Selv om KOLS-pasientene var koblet opp mot sykepleier hos spesialisthelsetjenesten vil nødvendig utstyr være det samme for hjemmetjenesten.

Opplæringskostnadene kan estimeres som antall opplæringstimer per ansatt i PLO multiplisert med timelønn multiplisert med antall ansatte som skal betjene videokonsultasjonene. Dersom vi antar at det er 25 ansatte som skal betjene videokonsultasjonene, at opplæringstid per ansatt er satt til 5 timer og at gjennomsnittlige lønnskostnader er 350 kr/t (inkludert sosiale kostnader og feriepenge) får vi et esti-

mat for opplæringskostnader på kr. 43.750. Både anskaffelse av utstyr og opplæringskostnader er engangskostnader som må fordeles på antall år som utstyr og "know-how" hos ansatte forventes å vare. I tillegg må en ta hensyn til årlige vedlikeholdskostnader i alle fall for utstyret. Det kan estimeres til kr. 5.000. Samlet sett vil da kapitaliserte engangskostnader og årlige vedlikeholdskostnader komme på kr 25.000 (ikke diskontert). Vi har her antatt at investeringskostnad og opplæringskostnad summeres til kr 100.000.

Hvorvidt ansatte i PLO vil ha en mer tilfredsstillende arbeidssituasjon dersom det innføres videokonsultasjoner er usikkert. På den ene siden peker undersøkelser på at pleiere i hjemmetjenesten bruker mye tid på å reise og finne fram til brukere, noe som kan oppleves som en belastning og som videokonsultasjoner kan fjerne. På den andre siden ser pleiere behovet for fysisk kontakt og berøring av brukerne, og da vil videokonsultasjoner kunne oppleves som utilstrekkelig. Vi har ikke noen tall som gir holdepunkt for å anslå hva slike komponenter kan være verdt, og må derfor betrakte dem rent kvalitativt. Alternativt kan vi også anta at fordelene er lik store som ulempene og dermed oppveier hverandre.

7.2.3 Pårørende/naboer

Også her bruker vi antakelsen om at det å innføre videokonsultasjoner hos en bruker fører til at brukeren kan flyttes ned et trinn i omsorgstrappen. Det vil imidlertid kunne ha ulik effekt for pårørende om dette kommer i tillegg til eller som erstatning for fysiske besøk.

Videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk

Vi går ut fra at pårørende og naboer bruker et bestemt antall timer i uken på besøk/tilsyn hos en bruker (eldre, slektning) og at antallet timer avhenger av brukerens funksjonstap. Dermed vil de kunne redusere antall besøkstimer dersom brukeren flyttes ned et trinn i omsorgstrappen. Ettersom brukeren ikke mister noen av de fysiske besøkene trenger pårørende ikke å kompensere for tap av fysiske besøk. Vi har ikke gjort noen undersøkelse eller samlet inn sekundærlitteratur på pårørendes tidsbruk på tilsyn hos eldre, og anslagene på spart tid nedenfor er derfor rent hypotetiske. Vi antar følgende reduksjon i timer brukt på tilsyn hos eldre slektninger for pårørende ved innføring av videokonsultasjoner:

- lette funksjonstap: 7 timer per uke
- middels funksjonstap: 5 timer per uke
- tunge funksjonstap: 2 timer per uke

Vi antar at reduksjonen er størst overfor brukere med lette funksjonstap fordi disse ved innføring av videokonsultasjoner vil kunne bli ganske selvhjulpne, mens brukere med tunge funksjonstap fremdeles vil trenge mye assistanse også fra pårørende. Her vil derfor reduksjonen i antall besøkstimer bli mindre.

Videokonsultasjoner kommer i stedet for fysiske besøk

Pårørende vil fremdeles kunne redusere antall besøkstimer i uken når videokonsultasjoner innføres fordi vi antar at brukeren flyttes ned et trinn i omsorgstrappen. På den andre siden mister brukeren noen fysiske besøk fra hjemmetjenesten. For enkelthets skyld antar vi her at det pårørende "sparer" i besøkstid fordi brukeren er blitt mer selvhjulpent tilsvarende det brukeren trenger som erstatning for de fysiske besøkene fra hjemmetjenesten som faller bort.

Det betyr at netto effekten for pårørende i dette tilfellet blir lik null.

Ved å sette en pris på tiden til pårørende og naboer, kan vi omgjøre den tiden til penger. Vi beregner dette på samme måte som vi gjorde ved innføring av smarthusteknologi, det vil si at vi fastsetter en gjennomsnittlig brutto timelønn på kr 221,-.

Pårørende vil vanligvis bry seg om hvordan eldre og syke familiemedlemmer har det. De undersøkelsene vi har vist til fra evalueringer av bruk av videokonsultasjoner er relativt entydige i konklusjonen

om at det fører til at brukerne blir mer bevisst egen helse og fysiske kondisjon, og dermed kan redusere sannsynligheten for alvorligere sykdomsforløp. For pårørende må det være en positiv effekt å vite at en bruker blir inspirert til å ta større ansvar for egen helse. Det kan kanskje ta bort noen bekymringer som den pårørende ellers ville hatt.

På den andre siden, dersom brukeren mister fysiske besøk fra hjemmetjenesten, så vil det kunne skapt ekstra bekymringer hos pårørende. Den effekten vil imidlertid bli ivaretatt under tidsbruken.

7.2.4 Andre samfunnetater

Den viktigste effekten av tiltaket er antakelig at brukere av hjemmetjenesten blir mer bevisst på egen helsetilstand og dermed i bedre stand til å forebygge langsiktige skader og sykdommer. I så fall vil det spare helsevesenet for betydelige midler. Dette skjer uavhengig av om videokonsultasjonene erstatter eller kommer i tillegg til fysiske besøk.

Også primærhelsetjenesten vil kunne oppleve sparte kostnader (tid) ved at brukeren vil trenge færre konsultasjoner hos sin fastlege. Så lenge det er samfunnet som betaler mesteparten av kostnadene ved legebesøk, vil dette være en innsparing for samfunnet.

Vi antar at innføring av videokonsultasjoner medfører at en bruker med 50% sannsynlighet unngår innleggelse på sykehus. Vi antar at brukere uten videokonsultasjoner har et visst antall sykehusinnleggelser pr år, og at bruk av videokonsultasjoner reduserer antall sykehusinnleggelser og sykehusdøgn med den gitte sannsynligheten. Vi har tatt utgangspunkt i kostnadene for sykehusdøgn i kap.6. Forventede sparte kostnader for sykehuset kan da beregnes som kostnadene ved antall sykehusdøgn multiplisert med 0,5. I tilfellet hvor videokonsultasjoner kommer som et rent tillegg til de fysiske besøkene antar vi at sannsynligheten øker til 60%. Vi antar i analysen at antall sykehusdøgn for en bruker pr år er 15,25 og 35 døgn for hhv lette, middels og tunge brukere.

For primærhelsetjenesten antar vi at en bruker med videokonsultasjoner kan redusere antall besøk hos sin fastlege med 5 per år. Mange steder i landet er det kø for å komme til fastlegen. Det at en pasient reduserer antall besøk betyr dermed at andre rykker fram i køen og får raskere behandling. Ved å multiplisere antallet færre konsultasjoner med den refusjon fastlegen får per konsultasjon vil vi få verdien på det samfunnet sparer i helsekostnader i primærhelsetjenesten av at brukere av hjemmetjenesten holder seg friskere. I analysen antar vi at kostnaden⁵ pr fastlegebesøk er på kr 600.

Vi ser ikke noe argument for at andre samfunnetater, som politi og brannvesen, skulle få effekter av at hjemmetjenesten innfører videokonsultasjoner.

7.3 Beregningsresultat

Forutsetninger som ligger til grunn for resultatene nedenfor er følgende:

- Vi tar utgangspunkt i en bruker som bor hjemme og har et tjenestebehov som dekkes av hjemmetjenesten slik det er spesifisert i Tabell 4, tjenestebehovet er differensiert på funksjonsnivå;
- Brukeren får enten tilbud om videokonsultasjoner i tillegg til fysiske besøk, da blir det opprinnelige tjenestebehovet ikke berørt,
- eller brukeren får tilbud om å erstatte noe av det opprinnelige tjenestebehovet (fysiske besøk) med videokonsultasjoner. I det tilfellet blir samlet tid brukt i kontakt med pasienten uendret mens hjemmetjenesten sparer transporttiden;

⁵ I følge et raskt overslag fra legeforeningen er gjennomsnittlig refusjon til fastlege 460 kr, og i tillegg må pasient betale en gjennomsnittlig egenandel på kr 148. De totale utgiftene for samfunnet blir da ca kr 600 pr fastlegekonsultasjon.

- Ved uendret tjenestetilbud blir behovet for tilsyn fra pårørende/naboer ikke berørt;
- Ved innføring av videokonsultasjoner blir brukeren mer bevisst sin egen helse og det medfører færre besøk hos fastlege og sykehus. Det er tilfelle uansett om videokonsultasjonene kommer i tillegg til eller erstatter fysiske besøk.

Tabell 17 og Tabell 18 oppsummerer resultatene fra nytte-kostnadsberegningene for innføring av videokonsultasjoner for hjemmeboende brukere av PLO. Vi skiller mellom tilfellene der videokonsultasjonene erstatter fysiske besøk (Tabell 17), og der videokonsultasjonene kommer i tillegg til fysiske besøk (Tabell 18).

I analysen bruker vi begrepene PLO+, PLO I og PLO II, med det menes:

- PLO+: Lønnskostnader for pleie- og omsorgssektoren, dvs omsorgstrappen.
- PLO I: Kostnadsdifferanser ved de forskjellige alternativene til fysiske besøk og videokonsultasjoner.
- PLO II: Kostnader til investeringer, vedlikehold og opplæring.

Tabell 17. Nytte og kostnader av at hjemmetjenesten erstatter noen fysiske besøk med videokonsultasjoner, en representativ bruker differensiert etter funksjonstap, kr per bruker per år

Funksjonstap	Lette		Middels		Tunge	
	Nytte	kostnader	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader
Pårørende		0		0		0
Bruker		kr 10 000		kr 10 000		kr 10 000
PLO+	kr (32 372)		kr (89 500)		kr (154 001)	
PLO I	kr (41 600)		kr (104 000)		kr (166 400)	
PLO II		kr 25 000		kr 25 000		kr 25 000
Andre etater (helsevesenet)	kr (70 500)		kr (115 500)		kr (160 500)	
Totalt	kr (144 472)	kr 35 000	kr (309 000)	kr 35 000	kr (480 901)	kr 35 000
Netto nytte	kr	(109 472)	kr	(274 000)	kr	(445 901)

Tabell 18. Nytte og kostnader av at hjemmetjenesten innfører videokonsultasjoner i tillegg til fysiske besøk, en representativ bruker etter på grad av funksjonstap, kr per bruker per år

Funksjonstap	Lette		Middels		Tunge	
	Nytte	kostnader	Nytte	Kostnader	Nytte	Kostnader
Pårørende	kr (80 444)		kr (57 460)		kr (22 984)	
Bruker		kr 10 000		kr 10 000		kr 10 000
PLO +	kr (32 372)		kr (89 500)		kr (154 001)	
PLO I		kr 41 600		kr 104 000		kr 166 400
PLO II		kr 25 000		kr 25 000		kr 25 000
Andre etater (helsevesenet)	kr (57 000)		kr (93 000)		kr (129 000)	
Totalt	kr (89 372)	kr 76 600	kr (182 500)	kr 139 000	kr (283 001)	kr 201 400
Netto nytte	kr	(12 772)	kr	(43 500)	kr	(81 601)

Resultatene i tabellene 15 og 16 viser at videokonsultasjoner vil kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomt uansett om de kommer i stedet for (noen besøk) eller i tillegg til fysiske besøk av hjemmetjenesten. Som forventet blir gevinsten lavere dersom videokonsultasjonene kommer i tillegg til de fysiske besøkene. I begge tilfeller øker gevinsten ved økende grad av funksjonstap. Årsaken til det er for det første at innsparingene for PLO når en bruker med tunge funksjonstap får bedret sin funksjonsevne er større enn innsparingene når en bruker med middels eller lette funksjonstap får økt sin funksjonsevne (se tabell 3, og husk at vi med bedret funksjonsevne mener at brukeren fungerer som om den hadde middels i stedet for tunge funksjonstap eller lette i stedet for middels funksjonstap). Videre skyldes det at PLO sparer transportkostnader ved reduserte fysiske besøk, og med samme relative reduksjon blir reduksjonen i faktisk antall besøk større for brukere med tunge funksjonstap enn for brukere med middels og lette funksjonstap. Til slutt skyldes det at reduksjon i faktisk antall sykehusdøgn er større for brukere med tunge funksjonstap, noe som skyldes at disse brukerne antas å ha flere sykehusdøgn per år enn brukere med lette (8re) funksjonstap, mens den relative reduksjonen som følge av videokonsultasjoner antas å være den samme.

Alternativet der videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk og der det erstatter noen av dem skiller seg hovedsakelig fra hverandre ved at effektene for PLO blir forskjellig. Når videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk betyr det en ekstra kostnad for PLO for tidsbruk, mens hvis

de erstatter fysiske besøk så vil PLO spare tid ved at hjemmehjelperne sparer transportkostnader. I begge tilfeller vil PLO få økte kostnader knyttet til investeringer i materiell. Pårørende vil kunne bli avlastet dersom videokonsultasjonene kommer i tillegg til fysiske besøk, men dette er ikke nødvendigvis tilfelle hvis de erstatter fysiske besøk. Helsevesenet vil uansett innføringsmåte kunne spare tidskostnader.

Bruk av videokonsultasjoner i hjemmetjenesten representerer også et eksempel på hvordan nytte og kostnader fordeler seg ulikt mellom involverte aktører. Mens PLO (hjemmetjenesten) på den ene siden vil kunne bli mer belastet, dvs. få økte oppgaver ved at de må ta video konsultasjoner i tillegg til ordinære konsultasjoner, så er det i første omgang ofte spesialisthelsetjenesten som får den direkte nytten gjennom færre og/eller kortere innleggelse av eldre. I neste omgang vil imidlertid hjemmetjenesten kunne bli positivt berørt ved at rekonvalesenstiden blir kortere eller nødvendig oppfølging etter sykehusoppholdet blir mindre ressurskrevende og kortere. Denne andreomgangseffekten er imidlertid ikke alltid så innlysende, og dermed står vi overfor et insentivproblem i PLO. Løsninger på det problemet vil bli drøftet i dette eksempelet, og forslag til insentivskjema presentert.

Som for Smarthusteknologi har vi heller ikke her tatt stilling til hvorvidt videokonsultasjoner er et relevant tiltak overfor alle typer brukere. Antakelig vil det være brukere med særlig tunge funksjonstap som ikke vil være i stand til å bo hjemme og håndtere slikt utstyr. For dem vil resultatene ovenfor ikke være realistiske, og dermed gevinstene ikke realiserbare.

Som en del av SES@m-Tromsø-prosjektet (2004-2006) utførte Norut en nytte-kostnadsanalyse for bruk av teledermatologi (Lotherington et al. 2006; Moilanen 2006). Undersøkelsen baserte seg på et forsøk i Tromsø kommune der sårbehandling hos eldre brukere i PLO ble lagt til hjemmetjenesten i stedet for at de eldre måtte transporteres til sykehus for å få det utført der. Hjemmetjenesten kunne sende stillbilder til sykehuset over kommunens lukkede nett (enten fra brukerens egen bolig eller fra omsorgsbolig eller sykehjem) og få assistanse fra spesialistsykepleier til sårbehandlingen. Tjenesten er ikke blitt svært utbredt, blant annet fordi den medfører større arbeidsbelastning for den kommunale helsetjenesten, mens det er spesialisthelsetjenesten som i første omgang får nytten. Under gitte forutsetninger viser analysen at tjenesten vil være samfunnsøkonomisk lønnsom, og den drøfter hvordan den kan gjøres attraktiv for den kommunale helsetjenesten.

7.4 Beregninger for en norsk kommune

Vi vet ikke hvor mange brukere det vil være aktuelt for å bruke videokonsultasjoner. Dersom vi antar som vi gjorde i kapittel 6 for demente og bruker det som anslag på antall brukere det kan være aktuelt å bruke videokonsultasjon for, dvs vi antar her at det er like mange brukere som bruker videokonsultasjoner som brukere med smarthusteknologi. Vi ser nå bort fra gruppen tunge brukere, og bruker gevinstanslagene fra tilfellet hvor videokonsultasjoner erstatter fysiske besøk. I Tabell 19 har vi vist fordelingen av de forskjellige kategoriene og antall demente som er inkludert i vår analyse, for landet totalt og for gjennomsnittskommunen.

Tabell 19. Antall demente og fordeling og antall demente med i vår analyse. For landet totalt og gjennomsnittskommunen.

	Antall 67-79 år	Antall 80 år og eldre	Antall demente	Demente med behov for institusjonsplass	Demente med i vår analyse	Lette	Middels	Tunge
Landet	395 134	218 594	61 500	30 750	15 375	7 687	4 612	0
Gj.snitt	919	508	143	72	36	18	11	0

Innføring av videokonsultasjoner i gjennomsnittskommunen vil da bety en årlig gevinst for samfunnet på 4,9 mill kroner pr år. Dersom videokonsultasjoner innføres for hele landet vil det bety en gevinst for samfunnet på 2,1 mrd kroner pr år. Gevinstberegningene er vist i Tabell 20.

Tabell 20. Årlige gevinster av å innføre videokonsultasjoner for landet totalt og for gjennomsnittskommunen.

	Antall brukere		Gevinst pr bruker i kr		Total gevinst i mill kr
	Lette	Middels	Lette	Middels	
Landet	7 687	4 612	kr 109 472	kr 274 000	2 105
Gj.snitt	18	11	kr 109 472	kr 274 000	4,9

7.5 Følsomhetsanalyser

Beregningene av nytte og kostnader knyttet til bruk av videokonsultasjoner bygger på en rekke forutsetninger. Små endringer i noen av disse forutsetningene kan få store konsekvenser for resultatet av nytte-kostnadsanalysen. For å identifisere slike kritiske antakelser (antakelser som kan endre konklusjonen av analysen) foretar vi såkalte følsomhetsanalyser. De består i å se på en liten endring i en forutsetning eller antakelse om størrelsen på en variabel som brukes til å beregne en nytte eller kostnadskomponent.

Vi kjører følsomhetsanalyser på følgende forutsetninger/antakelser:

- Innkjøpskostnad for brukere
- Innkjøpskostnad for PLO
- Behandlingskostnader for sykehus
- Behandlingskostnader for fastlege

Tabell 21. Kritiske verdier fra følsomhetsanalysen, B vs A.

	Lette	Middels	Tunge
Brukere, innkjøpskostnad	kr 567 360	kr 1 390 000	kr 2 249 000
PLO, innkjøp/opplæringskostnad	kr 647 360	kr 1 470 000	kr 2 329 000
Sykehus, Behandlingskostnad	(kr 5 596)	(kr 12 920)	(kr 16 480)
Fastlege, behandlingskostnad	(kr 21 294)	(kr 54 200)	(kr 88 580)

Vi ser at resultatene er robuste overfor endringer i de ulike variablene, dvs det skal svært mye til for å endre resultatet fra gevinst til tap. Gevinstene er størst ved videokonsultasjon med tunge brukere, men fordi tunge brukere antagelig vil ha vanskeligheter med å bruke slike tekniske løsninger er det mer riktig å fokusere på de lette og middels brukerne. Dersom vi nå fokuserer på de lette og middels brukerne viser de kritiske verdiene fra følsomhetsanalysen at:

- Så lenge innkjøpskostnadene for brukerne er lavere enn kr 567.360 vil innføring av videokonsultasjoner gi gevinst for samfunnet som helhet.
- Så lenge innkjøps- og opplæringskostnadene for pleie- og omsorgssektoren er lavere enn kr 647.360 vil innføring av videokonsultasjoner gi gevinst for samfunnet som helhet.
- Så lenge det er kostnader forbundet ved sykehusdøgn og fastlegekonsultasjoner vil innføring av videokonsultasjoner gi gevinst for samfunnet som helhet.

8. Hvem tjener på innføring av teknologi i PLO og hvem betaler – en insentivanalyse

I en samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse er det vesentlig å skille mellom hva som er lønnsomt for samfunnet som helhet og hva som er lønnsomt for den enkelte aktør. Hvis et tiltak ikke er lønnsomt for en enkelt eller flere aktører kan det skyldes administrative ordninger som ikke har noe med økonomien i prosjektet å gjøre, og prosjektet kan godt være samfunnsøkonomisk lønnsomt, som er et argument for at det gjerne kan gjennomføres. Hvis et tiltak ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt bør det ikke gjennomføres. I førstnevnte tilfelle er det nødvendig å foreta en endring i politiske/administrative ordninger slik at de aktørene som har kostnader ved tiltaket som overstiger nytten blir kompensert. Ettersom nettoytten av prosjektet er positiv, så vil nødvendig kompensasjon aldri overstige nettoytte til de aktørene som tjener på tiltaket. En insentivanalyse innebærer altså å omfordele nytten i tiltaket slik at alle berørte aktører kommer ut med positiv nettoytte.

Tabell 1 angir hvor vi kan forvente å finne nytte og kostnader ved de tiltakene vi har presentert ovenfor. Den gir en liten indikasjon på hvorvidt nytte og kostnader er likt eller skjevt fordelt. I kapittel 6 er dette videre eksemplifisert ved monetære størrelser. Tabell 22 og Tabell 23 nedenfor gir en oppsummering av resultatene av beregningene i avsnitt 6.3 og 7.3.

Tabell 22. Oppsummering av nytte, kostnader og gevinster fordelt på aktør grupper av smarthusteknologi, 1000 kr.

	<i>Lette</i>			<i>Middels</i>			<i>Tunge</i>		
	<i>Nytte</i>	<i>kost</i>	<i>gevinst</i>	<i>Nytte</i>	<i>Kost</i>	<i>gevinst</i>	<i>Nytte</i>	<i>Kost</i>	<i>Gevinst</i>
<i>Alt. Bo hjemme ulateknologi</i>									
Bruker		3,8	neg		3,8	neg		3,8	Neg
PLO	32,3	17,5	pos	89,5	17,5	pos	154	17,5	Pos
Pårørende	23		pos	23		pos	23		Pos
Helsev	27		pos	54		pos	90		Pos
Totalt	61		pos	145		pos	245		pos
<i>Alt. Bo på institusjon</i>									
Bruker		3,8	neg		3,8	neg		3,8	Neg
PLO	591	17,5	pos	559	17,5	pos	469	17,5	Pos
Pårørende		57,5	neg		92	neg		138	Neg
Helsev		27	neg		54	neg		90	Neg
Totalt	485		pos	391		pos	219		pos

Dersom alternativet er at brukeren bor hjemme uten smarthusteknologi ser vi at alle aktørgrupper utenom brukeren selv kommer ut med gevinst (pos). Aggregert gevinst for de andre gruppene overstiger langt nettokostnader for brukeren. Det betyr at prosjektet sett under ett er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Kostnadene til brukeren er så små at gevinsten for hver av de andre aktørgruppene er tilstrekkelig stor til å dekke brukerens nettokostnader. Det betyr at en f eks kan pålegge PLO å dekke kostnadene til de tekniske smarthusinnretningene hos brukeren. I vårt beregningstilfelle vil også pårørende være interessert i å dekke disse kostnadene. Det betyr at privat finansiering av brukerdelen av tiltaket er mulig.

Dersom alternativet er at brukeren bor på sykehjem er det bare pleie- og omsorgssektoren som får gevinst (pos) av smarthusteknologien. Årsaken er at for pårørende og helsevesen må en regne med mer behov for privat tilsyn og større sannsynlighet for hendelser som fall når en bruker bor hjemme sammenlignet med på sykehjem. På den andre siden ser vi at gevinsten for PLO ved å ha en bruker boende hjemme i stedet for på sykehjem mer enn oppveier kostnadene dette påfører andre brukergrupper. Det betyr at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Gevinsten for PLO er stor nok både til å dekke kostnadene til brukerne ved de tekniske smarthusinnretningene, samt økte kostnader for helsevesenet og

kompensasjon til pårørende. De to siste omallokeringene vil imidlertid neppe være praktisk og politisk gjennomførbare.

Tabell 23. Oppsummering av nytte, kostnader og gevinster fordelt på aktør grupper av videokonsultasjoner, 1000 kr

	<i>Lette</i>			<i>Middels</i>			<i>Tunge</i>		
	<i>Nytte</i>	<i>kost</i>	<i>gevinst</i>	<i>Nytte</i>	<i>Kost</i>	<i>gevinst</i>	<i>Nytte</i>	<i>Kost</i>	<i>Gevinst</i>
<i>Videokonsultasjon erstatter fysiske besøk</i>									
Bruker		10	neg		10	neg		10	Neg
PLO	73	25	pos	193,5	25	pos	320	25	Pos
Pårørende									
Helsev	70		pos	115		pos	160		pos
Totalt	109		pos	274		pos	445		pos
<i>Videokonsultasjons i tillegg til fysiske besøk</i>									
Bruker		10	neg		10	neg		10	Neg
PLO	32	66	neg	89	129	neg	154	189	Neg
Pårørende	80		pos	57		pos	23		Pos
Helsev	57		pos	93		pos	129		Pos
Totalt	12		pos	43		pos	81		Pos

Dersom videokonsultasjoner erstatter fysiske besøk viser Tabell 23 at det bare er brukerne som ikke får en gevinst (pos). Det skyldes antakelsen vår om at brukeren selv betaler utstyret som kreves for å gjennomføre slike konsultasjoner. Vi ser imidlertid at f eks gevinsten til Pleie- og omsorgssektoren er tilstrekkelig stor til å dekke kostnadene til brukeren. Med en slik omallokering vil ikke tiltaket bare være samfunnsøkonomisk lønnsomt, det vil også gi alle aktørgruppene insentiv til å delta i det. Pårørende får riktignok ingen gevinst, men så lenge de heller ikke blir ekstra belastet har de ingen grunn til ikke å ville delta i et slikt tiltak.

Det at videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk får store konsekvenser for PLO. De får nå ekstra kostnader både ved å investere i utstyr og ved å foreta de ekstra besøkene (videokonsultasjonene). Tabell 23 viser at PLO i dette tilfellet ikke får noen gevinst. På den andre siden ser vi nå at pårørende vil få en gevinst, og helsevesenets gevinst er blitt høyere. Til sammen overstiger gevinsten til disse to aktørgruppene nettokostnadene til brukerne og PLO, og tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Problemet i dette tilfellet er imidlertid å finne mekanismer til å omallokere ressurser fra helsevesen og pårørende til PLO og brukere slik at alle aktørgruppene har insentiv til å delta i tiltaket. Det må antakelig gjøres gjennom omallokeringer på budsjett på statlig nivå.

9. Oppsummering

En av de demografiske utfordringene i fremtiden er at det sannsynligvis ikke vil være nok "hender" til å ivareta pleie- og omsorgsoppgaver, særlig innenfor eldreomsorgen. Det betyr at teknologi ikke vil erstatte mennesker innenfor omsorgssektoren, men være et nødvendig supplement dersom denne sektoren skal kunne klare å ivareta de oppgavene den har per i dag. Større bruk av teknologi vil kunne redusere medarbeidernes tidsbruk på rutineoppgaver, og på den måten får de frigjort tid som kan brukes direkte mot det å ta vare på brukernes omsorgsbehov.

Det er ikke nytt å ta i bruk teknologi i helsevesenet og pleie- og omsorgssektoren. I litteraturen finner vi en rekke studier og evalueringer av tiltak med sikte på å redusere arbeidsbelastningen i forhold til rutineoppgaver til medarbeidere i helsesektoren. Mange av studiene kan kategoriseres innenfor følgende grupper:

- videokonsultasjoner
- teleovervåking
- Smarthusteknologi

Særlig i spredtbygde strøk medfører hjemmebesøk hos brukere av hjemmetjenesten mye reisetid. I noen tilfeller er besøkene rene rutinebesøk som ikke omfatter behandling eller annen fysisk kontakt. Da kan videokonsultasjoner, hvor brukeren blir kallet opp via videoskjerm være et godt alternativ. En påvist effekt av videokonsultasjoner er at brukerne blir mer bevisst og opptatt av å følge med på sin egen helsetilstand og hvordan ulike kroppsfunksjoner fungerer. Dette reduserer sannsynligheten for komplikasjoner som krever behandling enten av fastlege eller på sykehus.

Mens videokonsultasjoner forutsetter at brukerne av hjemmetjenestens elv sjekker ulike kroppsfunksjoner innebærer teleovervåking at brukerne får installert måleapparater hjemme som måler f eks blodtrykk, og der disse apparatene er koblet opp mot avlesere hos hjemmetjenesten. Slik kan hjemmetjenesten sjekke vitale kroppsfunksjoner hos brukerne uten å måtte reise hjem til dem hver gang.

Smarthusteknologi er ulike sensorer og alarmer som varsler dersom det inntreffer "ekstraordinære" hendelser hjemme hos brukerne. De vanligste alarmene er trygghetsalarm, røyk-, brann-, og varmevarsler og fall- og dørsensor. Når disse kobles til en sentral vil alle "ekstraordinære" hendelser hos brukerne registreres, og en kan gjøre en vurdering av hvorvidt hjemmetjenesten, eller andre instanser, bør rykke ut eller ikke.

Eksemplene nevnt ovenfor viser alle hvordan pleie- og omsorgssektoren ved hjelp av teknologi kan spare tid på transport og fysiske besøk hos brukerne som ikke har annet formål enn å sjekke at alt er i orden. Dette er tid som de kan bruke på mer kvalitative oppgaver rettet mot brukerne.

Vi har i denne rapporten foretatt nytte-kostnadsberegninger av to tiltak som tar sikte på å gjøre bruk av teknologi i eldreomsorgen. De to tiltakene er:

- 3) Smarthusteknologi hos hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten
- 4) Videokonsultasjoner med hjemmeboende brukere av hjemmetjenesten

En (samfunnsøkonomisk) nytte-kostnadsanalyse skal identifisere alle aktører som blir berørt av et tiltak og registrere alle nytte- og kostnadseffekter for disse aktørgruppene. Nytte minus kostnader defineres som gevinst og dersom gevinsten aggregert over alle aktørgruppene er positiv er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt. Selv om en klarer å identifisere alle aktørgruppene vil det ofte være vanskelig å kvantifisere alle effektene. Mange nytte-kostnadsanalyser opererer derfor med både tallfestede effekter (kroner og øre), og effekter som bare omtales (som positive eller negative) kvalitativt. Dette er også tilfelle i beregningene i denne rapporten.

Vi har identifisert de viktigste aktørgruppene som blir berørt av tiltakene nevnt ovenfor. Disse er:

- Hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten
- Pleie- og omsorgssektoren
- Pårørende og naboer
- Helsevesenet (primær- og spesialisthelsetjenesten)
- Andre etater (brann, politi)

Vi har delt inn effektene av tiltaket i effekter på tidsbruk, effekter på materielle verdier, effekter på ikke-materielle verdier. De to førstnevnte kategoriene har vi forsøkt å kvantifisere (måle i kroner og øre) mens den siste har vi bare antydnet i form av om effekter her er positive eller negative (ikke kvantifisert).

Definisjonen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet er at de aggregerte nytteeffektene for alle berørte aktørgrupper er større enn de aggregerte kostnadene for alle berørte aktørgrupper. Nytte minus kostnader definerer vi som gevinst. Hvorvidt de to tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme eller ikke avhenger av hvordan tiltakene blir organisert og hva de erstatter.

Når det gjelder smarthusteknologi har vi vurdert to muligheter:

- i) brukeren bor hjemme uten slik teknologi
- ii) brukeren bor på sykehjem

Nytte-kostnadsanalysen viser at et tiltak som går ut på å installere smarthusteknologi hos hjemmeboende eldre brukere av hjemmetjenesten er samfunnsøkonomisk lønnsomt uansett hva alternativet til dette er. Hvis alternativet er at den eldre bor hjemme uten slik teknologi vil alle berørte aktørgrupper oppnå gevinst ved tiltaket. Hvis alternativet er at den eldre hjemmeboende blir flyttet på institusjon er det i hovedsak pleie- og omsorgssektoren som vil få gevinsten av tiltaket, mens andre aktørgrupper, som pårørende og helsevesen, vil kunne få økte nettokostnader (kostnader minus nytte effekter). Det siste skyldes at når den eldre blir boende hjemme i stedet for på sykehjem så krever det vanligvis mer tilsyn fra pårørende og sannsynligheten for uhell som medfører komplikasjoner som må behandles på sykehus øker.

Gevinsten ved å innføre Smarthusteknologi øker desto tyngre funksjonstap brukeren har dersom alternativet er at brukeren bor hjemme uten slik teknologi. Det skyldes vår forutsetning om at Smarthusteknologi fører til bedret funksjonsevne for brukerne, slik at brukere med tunge funksjonstap med slik teknologi kan fungere som om de "bare" har middels funksjonstap, og brukere med middels funksjonstap kan fungere som om de har lette funksjonstap. Fordi brukere med tunge funksjonstap har et svært stort tilsynsbehov vil det å kunne flytte dem "ned" i kategorien middels funksjonstap spare PLO for store tilsynskostnader. De sparer ikke tilsvarende mye på brukere som går fra middels til lette funksjonstap. På den andre siden har vi ikke vurdert hvor realistisk det er at brukere med tunge funksjonstap bor hjemme med Smarthusteknologi. Dersom det ikke er realistisk betyr det at gevinsten av å innføre Smarthusteknologi for denne gruppen ikke kan realiseres.

Gevinsten av å innføre Smarthusteknologi øker desto lettere funksjonstap brukeren har dersom alternativet er at brukeren bor på sykehjem. Årsaken er at kostnadsforskjellen for PLO ved å ha en bruker med lette funksjonstap på sykehjem framfor å bo hjemme er mye større enn for en bruker med tunge funksjonstap. Vi viser at for brukere med tunge funksjonstap er det antakelig en samfunnsøkonomisk gevinst ved å flytte dem fra eget hjem til sykehjem.

Innføring av videokonsultasjoner kan skje på to måter:

- iii) noen av de fysiske hjemmebesøkene fra hjemmetjenesten blir erstattet med videokonsultasjoner

- iv) videokonsultasjoner kommer i tillegg til de fysiske besøkene fra hjemmetjenesten

Også bruk av videokonsultasjoner i eldreomsorgen vil kunne være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Dersom slike konsultasjoner erstatter fysiske besøk vil både pleie- og omsorgssektoren og helsevesenet kunne høste gevinster. Dersom videokonsultasjoner kommer i tillegg til fysiske besøk vil det kunne påføre PLO ekstra kostnader som fort overstiger nytteeffektene. I den situasjonen vil imidlertid både pårørende og helsevesen ha en betydelig gevinst. Utfordringen i det tilfellet er å finne mekanismer som fører til at PLO blir kompensert for ekstra kostnader og på den måten er interessert i å implementere tiltaket.

Gevinsten av tiltaket øker desto tyngre funksjonstap brukeren har. Årsaken er den samme som for Smarthusteknologi, nemlig at PLO sparer mer i tilsynskostnader ved at en bruker med tunge funksjonstap kan fungere som om den hadde middels funksjonstap ved hjelp av teknologien (videokonsultasjoner) enn om en bruker med middels funksjonstap kan fungere som om den hadde lette funksjonstap. Dette gjelder for begge måtene å bruke videokonsultasjoner på. Imidlertid gjelder også samme forbehold her som for Smarthusteknologi, at hvis det ikke er realistisk at brukere med tunge funksjonstap bor hjemme og gjør bruk av videokonsultasjoner så er de beregnede gevinstene for denne brukergruppen ikke realiserbare.

Som nevnt er det en vesentlig forutsetning for (frivillig) implementering av tiltak at de viktigste aktørgruppene oppnår gevinst. Når det gjelder Smarthusteknologi så kommer de fleste aktørgruppene ut med gevinst når alternativet er at brukeren bor hjemme uten slik teknologi. Dersom alternativet er at brukeren bor på sykehjem så vil både pårørende og helsevesenet kunne få økte kostnader. Ettersom gevinsten for PLO er stor nok til å dekke de økte kostnadene for disse aktørgruppene så kan en tenke seg økonomiske kompensasjonsordninger som gjør tiltaket implementerbart. Det er imidlertid et spørsmål om slike kompensasjonsordninger er praktisk og politisk gjennomførbare.

Når det gjelder videokonsultasjoner vil de fleste aktørgruppene oppnå gevinst dersom slike konsultasjoner kommer i stedet for (noen) fysiske besøk. Dersom de kommer i tillegg til fysiske besøk vil kostnadene for PLO øke mer en nytten. Gevinsten til andre aktørgrupper, som pårørende og helsevesenet, overstiger netto kostnadene til PLO, og dermed er tiltaket gjennomførbart innenfor eksisterende budsjettammer om en gjør bruk av økonomiske (om)allokeringsmekanismer til fordel for PLO. Det er imidlertid usikkert om det er politisk og praktisk mulig.

Vi må understreke at beregningene som er gjort i denne rapporten er svært tentative. Det finnes ikke mange gjennomførte og evaluerte tiltak av de typene vi har analysert, slik at det er sparsomt med erfaringsdata. De studiene som finnes konsentrerer seg også hovedsakelig om virkninger for de som er direkte involvert i tiltakene, dvs. PLO og i noen grad helsevesenet. I mangel av både erfaringsdata og gode estimat fra eksperter har vi flere steder i beregningene måtte gjøre rene antakelser etter beste skjønn.

Dersom tiltak som de beskrevet ovenfor skal implementeres i norske kommuner er det nødvendig å gjøre spesifikke beregninger for den kommunen det gjelder og bruke konkrete tall for den kommunen og det tiltaket. Først da vil en kunne si hvorvidt det faktisk er samfunnsøkonomisk lønnsomt å implementere akkurat det tiltaket i den kommunen. Resultatene som vi presenterer i denne rapporten er mer indikasjoner på hvor nytteeffekter og kostnadskomponenter kan finnes og hvem som blir berørt. Uansett peker resultatene på at det kan være betydelige gevinster å hente på bruk av teknologi i eldreomsorgen.

A1 Robotstøvsuger

Det finnes både støvsuger- og vaskeroboter på markedet. Her har vi brukt støvsuger som eksempel. Vaskeroboten er noe billigere, men krever langt mer når det gjelder drift/bruk.

Om støvsugeren:

Modell: **iRobot® Roomba® 580 robotstøvsuger**. Den leveres komplett med ladeenhet og fjernkontroll og er enkel å lære/bruke. Den kan kjøres på tre enkle programmer (tre knapper) og finner tilbake til ladeenheten når den er ferdig eller batteriet begynner å bli tomt. Den kan programmeres slik at det starter og slutter på de tidspunkt brukeren ønsker (timer). Den takler alle underlag og styrer unna trapper (har innebygget sensor).

Pris: kr 4750 for toppmodellen. Billigere varianter finnes (ned til kr 2790), men da uten timer og fjernkontroll, noe vi anser som viktig i denne sammenhengen. Med en avskrivning over tre år og behov for kjøp av filter til en pris av kr 250 årlig og nye børster til en pris av kr 500 en gang i treårsperioden (begge høyt estimert), blir de årlige kostnadene som følger:

$$\begin{array}{r}
 \text{Kr } 4750 : 3 = \quad \text{kr } 1583 \\
 + \quad \quad \quad \text{kr } 250 \\
 + \text{kr } 500 : 3 = \quad \text{kr } 167 \\
 \hline
 \text{Årlig kostnad} = \text{kr } 2000
 \end{array}$$

Nytten beregnes ut fra den tiden en hjemmehjelp (PLO) eller pårørende vil spare på ikke å støvsuge. Det vil fortsatt være andre oppgaver hjemmehjelpen/den pårørende må utføre. Derfor er det ikke snakk om å redusere antall besøk, kun den tiden som brukes ved hvert besøk hos brukeren. Dersom brukeren ellers ville fått to timer hjemmehjelp annenhver uke, der en time var satt av til støvsuging, ville PLO spare ½ time per uke, 26 timer per år ved bruk av robotstøvsuger. Under forutsetning av at hjemmehjelpen koster PLO kr 350 per time, summeres nytten til kr 9100 per bruker per år for PLO. Dersom det er pårørende som bruker i snitt ½ time per uke på støvsuging beregnes nytten for pårørende per år slik: $26 \times \text{kr } 221$ (gjennomsnittslønn, SSB) = kr 5746.

Nettonytte for PLO: kr 7100

Beregnet nytte per år, kr 9100 – beregnet kostnad per år, kr 2000 = kr 7100

Nettonytte for pårørende: kr 3746

Beregnet nytte per år, kr 5746 – beregnet kostnad per år, kr 2000 = kr 3746

I tillegg kommer en gevinst som det er vanskeligere å beregne økonomisk (som vi har betegnet kvalitativ nytte ellers i rapporten), nemlig at det kan støvsuges oftere enn tilfellet er når det er hjemmehjelp eller pårørende som skal gjøre det, samt alternativ bruk av tiden som ellers ville gått med til å støvsuge, f eks være sosial, snakke med brukeren.

Referanser

Alwan, M., E.B. Sifferlin, B. Turner, S.Kell, P.Brower, D.S. Mack, S.Dalal, and R.A.Felder (2007) Impact of passive health status monitoring to care providers and payers in assisted living, *Telemedicine and e-Health*, vol 13 (3) p 279-285

Balas A et al. (1999) Distance technologies for patient monitoring. *BMJ* 1999;319:1309

Barlow J et al. (2007) A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. *J Telemed Telecare*. 2007;13(4):172-9

Botsis and Hartvigsen (2008) Current status and future perspectives in telecare for elderly people suffering from chronic diseases. *J Telemed Telecare* .2008; 14: 195-203

Bowes, A and G McColgan (2006) Smart technology and community care for older people: innovation in West Lothian, Scotland. Edinburgh: Age Concern Scotland

Bratton, R.L. and T.M.Short (2001) Patient satisfaction with telemedicine: A comparison study of geriatric patients. *Journal of telemedicine and telecare*, 7 (2), 85-86

Chang, B., A. Mayo and A.Omery (2002) Evaluating quality of telehealth advice nursing. *Western Journal of Nursing research*, 24 (5)

Dansky, K.H., L. Palmer, D.Shea, K.H. Bowles (2001) Cost Analysis of Telehomecare. *Telemedicine Journal and e-Health*, vol 7 (3), p 225-232

Doolittle, G.C. (2000) A cost measurement study for a home based telehospice service. *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol 6 suppl 1, p 193-195

Fetzer, S (2004) Telehealth monitoring: A new nursing tool. *Nursing news* 28 (2)

Greenberg, M. (2000) The domain of telenursing: Issues and prospects. *Nursing Economics*, 18 (4)

Hagan, L., D.Morin and R. Lepine (2000) Evolution of telenursing outcomes: Satisfaction, self-care practices and cost-savings. *Public health Nursing*, 17 (4), 305-313

Holbø, K., I. Schjøberg, I. Svagard, T. Øderud, T.C. Storholmen and M. Sandsrud (2009) Kartlegging av behov og muligheter for bruk av robot- og sensorteknologi I helse- og omsorgssektoren. SINTEF Helse, Trondheim

Jaana, M., G. Pare (2007) Home telemonitoring of patients with diabetes; a systematic assessment of observations. *Journal of evaluation in clinical practice*, vol 13 (2), p 242-253

Jenkins, R.L. and M. McSweeney (2001) Assessing elderly patients with congestive heart failure via in-home interactive telecommunication. *Journal of Gerontological Nursing*, 27 (January 1) 21-27

Johnston, B., L. Wheeler, J.Deuser and K.H.Sousa (2000) Outcomes of the Kaiser Permanente Tele-Home health research project. *Archives of Family medicine*, 9, p 40-45

Katz, S. (1963) Studies of illness in the aged. The index of ADL; a standardized measure biological and psychological function, *JAMA* 185:914

Kobb R, Hoffman N, Lodge R, Kline S. (2003) Enhancing elder chronic care through technology and care coordination: report from a pilot. *Telemed J E Health*. 2003 Summer; 9(2):189-95.

- Lansley, P., C.McCreadie, and A.Tinker (2004) Can adapting the homes of oldr people and providing assistive etchnologu pay its way? Age and Ageing vol 33, p 571-576
- Liddy C, Dusseault JJ, Dahrouge S, Hogg W, Lemelin J, Humbert J (2008) Telehomecare for patients with multiple chronic illnesses. Can Fam Physician. 2008 Jan;54(1):58-65
- Lotherington, AT (red) (2006) Telemedisin i pleie- og omsorgstjenesten: Et nødvendig redskap for utvikling av primærhelsetjenesten? Sluttrapport fra prosjektet SES@m Tromsø. Norut-rapport nr 13/2006. Tromsø: Norut Samfunnsforskning AS
- Magnusson L et al. (2004) A literature review study of Information and Communication Technology as a support for frail older people living at home and their family carers. Technology and Disability, Volume 16, Number 4/2004
- McGerry, J. and S. Narin (2005) Is telemedicine effective? Primary healthcare, 15 (2), 21-23
- Moilanen, Mikko (2006) Er teledermatologi i hjemmetjenesten en lønnsom geskjeft? En lønnsomhets-analyse av teledermatologi i pleie- og omsorgstjenesten. Norut-rapport nr 16/2006: Norut Samfunnsforskning AS, Tromsø
- Nakamura, K., T. Takano and C. Akao (1999) The effectiveness of videophones in home healthcare for the elderly. Medical care vol 37 (2) p 117-125
- Olve, N.G. and V. Vimarlund (2006) Elderly healthcare, collaboration and ICT: -enabling the benefits of an enabling technology. Final report. Vinnova Report VR2006:05, Linköping University
- Shea, Peter et al. (2006) A Randomized Trial Comparing Telemedicine Case Management with Usual Care in Older, Ethnically Diverse, Medically Underserved Patients with Diabetes Mellitus. J Am Med Inform Assoc. 2006;13:40-51.
- Siwicki, B. (1997) Providing proof to payers. Health Data Management, vol 5 (7)
- Telecare Think Tank (2008) Southwark Telecare project Evaluation. Southwark Health and Social care
- Trondheim Kommune (2006) Ressurser følger bruker i sykehjem.