

Business case for robotstøvsugere på plejecentre

Oktober 2011



Publikationen er udgivet af
Servicestyrelsen
Edisonsvej 18, 1.
5000 Odense C
Tlf: 72 42 37 00
E-mail: servicestyrelsen@servicestyrelsen.dk
www.servicestyrelsen.dk

Indhold udarbejdet af Rambøll for Servicestyrelsen.

Download eller bestil rapporten på www.servicestyrelsen.dk.

Der kan frit citeres fra rapporten med angivelse af kilde.

Digital ISBN: 978-87-927443-68-8

Indholdsfortegnelse

1. Resume.....	1
1.1 <i>Det økonomiske potentiale.....</i>	1
1.2 <i>Betydning for medarbejdere og borgere</i>	3
1.3 <i>Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere: Lav en formåling</i>	3
2. Indledning	6
2.1 <i>Baggrunden for projektet.....</i>	7
2.2 <i>Beskrivelse af de indførte teknologier</i>	7
3. Centrale resultater	9
3.1 <i>Potentialet ved en national implementering</i>	9
3.1.1 <i>Basis scenarie, best case og worst case</i>	9
3.1.2 <i>Det samlede potentiale og bidragene fra boliger og fællesrum.....</i>	10
3.1.3 <i>Øvrige gevinster</i>	12
3.2 <i>Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere: Lav en formåling ..</i>	12
3.2.1 <i>Medarbejdernes oplevelse af robotstøvsugerne</i>	14
3.2.2 <i>Borgernes oplevelse af de nye teknologier</i>	16
3.3 <i>Potentialet i de enkelte projektkommuner</i>	16
3.3.1 <i>Tidsfrigivelsen blandt medarbejdere</i>	16
4. Rapportens opbygning	20
5. Tidsfrigivelsen ved brug af robotstøvsugere	22
6. Business case for implementering på landsplan.....	25
6.1 <i>Fra projektkommunerne til landsplan</i>	26
6.2 <i>Ændringen i tidsforbruget</i>	27
6.3 <i>De økonomiske konsekvenser</i>	28
6.4 <i>Øvrige gevinster</i>	32
7. Medarbejdernes oplevelser	33
7.1 <i>Det fysiske arbejdsmiljø</i>	33
7.2 <i>Kontakt til borgere, samarbejde med kollegaer og arbejdsglæde.....</i>	35
7.3 <i>Rengøringsstandard</i>	36
7.4 <i>Ville man anbefale den?</i>	37

8. Beboernes oplevelser	39
9. Business case for projektkommunerne	41
9.1 Aarhus Kommune.....	42
9.1.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Aarhus Kommune	43
9.1.2 Det økonomiske potentiale	44
9.1.3 Beboernes oplevelser i Aarhus	47
9.2 Norddjurs Kommune.....	48
9.2.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Norddjurs Kommune	48
9.2.2 Det økonomiske potentiale	50
9.2.3 Beboernes oplevelser.....	53
9.3 Høje-Taastrup Kommune	54
9.3.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Høje-Taastrup Kommune.....	54
9.3.2 Det økonomiske potentiale	56
9.3.3 Beboernes oplevelser.....	59
9.4 Horsens Kommune.....	60
9.4.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Horsens Kommune	60
9.4.2 Det økonomiske potentiale	62
9.4.3 Beboernes oplevelser.....	65
9.5 Øvrige gevinster	66
10. Implementeringserfaringer	67
10.1 Implementeringsforløbet.....	67
10.2 Forberedelsen – før robotstøvsugerne sættes op.....	69
10.2.1.....	69
10.2.2 Ledelsen introducerer hjælpemidlet som en "skal"-opgave	69
10.2.3 Overvej hvorvidt man lokalt kan opnå en besparelse: Lav en formåling	69
10.2.4 Involvering af berørte ledere og medarbejdere	70
10.2.5 Klarhed og ærlighed omkring formålet	71
10.2.6 Etablering af projektorganisering og lokal ledelse.....	72
10.2.7 Ledelsen skal gå forrest og introducere teknologierne som en "skal"-opgave	72
10.2.8 Orientering af beboerne om teknologierne.....	72
10.2.9 Overvej behovet for robotstøvsugere	73
10.2.10 Overvej, hvorvidt der skal anskaffes håndholdte støvsugere	73
10.2.11 Vær opmærksom på behovet for opgaveomlægning	74
10.3 Opstarten.....	75
10.3.1 Levering og opsætning af teknologierne	75
10.3.2 Klargøring af rum.....	75
10.3.3 Oplæring af medarbejdere i brugen af robotstøvsugeren	76
10.3.4 Ibrugtagning af robotterne	77
10.3.5 Ledelsen sikrer dialog mellem husassistenter og plejepersonale om opgaveomlægning	77

10.4	Implementering og forankring.....	78
10.4.1	Rum til at eksperimentere.....	78
10.4.2	Processtøtte	79
10.4.3	Løbende fokus på ændring af arbejdsgange	79
Bilag 1: Præsentation af undersøgelsesdesignet.....		84
Bilag 2: Metode og forudsætninger.....		94
Bilag 3: Poster i de økonomiske konsekvensberegninger		99
Bilag 4: Følsomhedsanalyse (national implementering).....		100
Bilag 5: Følsomhedsanalyse (Aarhus Kommune)		104
Bilag 6: Følsomhedsanalyse (Norddjurs Kommune)		107
Bilag 7: Følsomhedsanalyse (Høje-Taastrup Kommune)		110
Bilag 8: Følsomhedsanalyse (Horsens Kommune)		113
Bilag 9: Nutidsværdi hvis teknologi kun indføres i boliger eller fællesrum		116

1. Resume

Servicestyrelsen har i 2010 og 2011 gennemført en afprøvning af robotstøvsugere på plejecentre. Projektet er gennemført i samarbejde med Aarhus, Horsens, Høje-Taastrup og Norddjurs Kommuner samt Teknologisk Institut. Rambøll Management Consulting har evalueret projektet og udarbejdet en business case for det økonomiske potentiale.

Formålet med projektet har været at demonstrere potentialet ved at erstatte støvsugning, fejning og tørmopning på plejecentre med robotstøvsugere i kombination med håndholdte støvsugere.

Projektet er blevet evalueret efter tre kriterier, der fastsætter projektets målsætninger:

- Frigive tid hos medarbejderne
- Opretholde eller forbedre medarbejdernes arbejdsmiljø
- Opretholde eller forbedre serviceniveauet for borgerne

I projektet er tidsforbruget på støvsugning, fejning og tørmopning reduceret med ca. 50 pct. i fællesrum og med ca. 57 pct. i boliger på plejecentrene.

1.1 Det økonomiske potentiale

Business casen viser et positivt økonomisk potentiale over en 5-årig periode ved indførelse af robotstøvsugere i kombination med håndholdte støvsugere på plejecentre i projektkommunerne og ved en national implementering.

Business casen viser endvidere, at der for fællesrum på plejecentre kan opnås en økonomisk gevinst, mens der i projektet ikke har kunnet påvises en positiv business case i boliger. Dette skyldes, at for boligerne går gevinsten ved medarbejdernes tidsfrigivelse stort set op med investeringsudgifterne. Det største umiddelbare økonomiske potentiale ses altså for fællesrum på plejecentre.

Det skal understreges, at selvom der over en 5-årig periode ikke kan vises en positiv business case for boliger, så viser projektet stadig en positiv og statistisk signifikant tidsfrigivelse for boliger.

Den nedenstående tabel viser projektets økonomiske nøgletal ved en national implementering af robotstøvsugere og håndholdte støvsugere på plejecentre. Tabellen viser de samlede økonomiske nøgletal og bidragene fra henholdsvis boliger og fællesrum.

Tabel 1: Økonomiske nøgletal ved en national implementering, mio. kr.

	Investerings- udgift år 0	Penge-strømme (år 0)	Pengestrømme pr. år (år 1-4**)	Nutidsværdi over 5 år	Tilbagebetalingst iden (år)
Boliger	180	-147	34-35	-26	Over 5 år
Fællesrum	81	-22	64-65	206	1
Samlet	261	-166	99-101	188*	2

* De samlede pengestrømme for projektet er større end summen af pengestrømmene fra boliger og fællesrum. Dette skyldes, at udgifterne til et nationalt udbud og implementering både forekommer ved en implementering i boliger og fællesrum, hvis disse ikke implementeres samtidigt.

** Forskellen i pengestrømmene i år 1-4 skyldes udgifterne til det nationale udbud og implementeringen, som antages at aftage

Tabellen viser, at investeringsudgiften i år 0 er ca. 180 mio. kr. for boliger og ca. 81 mio. kr. for fællesrum, hvilket modsvares af positive pengestrømme pga. tidsbesparelser på hhv. ca. 35 mio.kr. for boliger og ca. 65 mio.kr. for fællesrum årligt i år 1-4. Investeringsudgiften er størst for boliger, idet der er indkøbt én robotstøvsuger til hvert rum samtidigt med, at der er flere boliger end fællesrum på plejecentrene. Pengestrømmen i år 0 er negativ, da investeringsudgiften falder i år 0 og gevinsterne i år 0 ikke opvejer denne udgift. Pengestrømmene i de følgende 4 år er alle positive som en konsekvens af tidsfrigivelsen. Som det fremgår af Tabel 1, er de positive pengestrømme i år 1-4 størst ved en implementering i fællesrum.

Nutidsværdien er den samlede værdi i dag af alle pengestrømmene betragtet over den 5-årige periode, som er business casens horisont. Tabel 1 viser, at der ved en implementering af robotstøvsugere er en positiv nutidsværdi på ca. 206 mio. kr. for fællesrum, mens der er et negativt bidrag for boliger på ca. 26 mio. kr. Projektets samlede nutidsværdi over den 5-årige periode er ca. 188 mio. kr. Den negative nutidsværdi for boligerne er et udtryk for, at tidsfrigivelsen betragtet over en 5-årig periode ikke er stor nok til helt at opveje investeringsudgiften for boligerne. Denne forskel mellem fællesrum og boliger skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. bolig end pr. fællesrum. Samtidig er investeringsudgiften den samme pr. bolig og pr. fællesrum, idet der i projektet er indkøbt én støvsugerrobot til hver bolig og én støvsugerrobot til hvert fællesrum.

Endeligt viser Tabel 1 tilbagebetalingstiden, der er den tid, der går før investeringen er tilbagebetalt. Som det fremgår, er tilbagebetalingstiden for fællesrum omkring 1 år, mens tilbagebetalingstiden for boliger er over 5 år. Det samlede projekts tilbagebetalingstid er estimeret til ca. 2 år.

Det skal nævnes, at projektet er gennemført som en samlet afprøvning af robotstøvsugere i både boliger og fællesrum. Hvis man vælger at gå videre med implementering af robotstøvsugere i fællesrum alene må man være opmærksom på, at projektets resultater og implementeringserfaringer baserer sig på et lidt andet implementeringsforløb.

1.2 Betydning for medarbejdere og borgere

Den nedenstående boks viser, hvilken betydning robotstøvsugerne har for medarbejdernes arbejdsmiljø og borgernes oplevelser.

Betydning for medarbejderne:

- Mindre fysisk belastende at benytte robotstøvsuger end normal støvsuger
- Uændret antal eller færre tunge løft ved støvsugning
- Uændret antal eller færre generende arbejdsstillinger ved støvsugning
- Uændret kontakt til borgere og kollegaer
- Nogle medarbejdere er generet af støj
- Nogle medarbejdere mener, at tømning og rengøring af robot er besværligt
- Ikke alle ville anbefale andre robotstøvsugeren til andre plejecentre

Borgernes oplevelse:

- Robotstøvsuger gør fint rent
- Kontakt til personalet er uændret
- Nogle borgere oplever, at robotten ikke kan komme ud i hjørner, kanter, ved tæpper mv.
- Ikke alle borgere er glade for den

Boks 1.1: Betydning for medarbejdere og borgere

Projektet har løbende haft fokus på de forudsætninger, der er nødvendige for at sikre en realisering af robotstøvsugernes potentiale. Projektet viser entydigt, at en succesfuld implementering af robotstøvsugere kræver en synlig lokal ledelse, fokus på implementering og ændringer af arbejdsgange. Det er ikke tilstrækkeligt blot at indkøbe teknologien. En realisering af de potentielle gevinster kræver en lang række forskellige overvejelser og tiltag, hvilket fremhæves i afsnittet om implementeringserfaringer.

1.3 Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere: Lav en førmåling

Projektet har vist, at der er store forskelle mellem de enkelte plejecentre i forhold til, hvor lang tid, der bruges på støvsugning, fejning og tømning i dag. Disse forskelle er ikke kun mellem kommunerne, men i høj grad også mellem plejecentre i samme kommune.

Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere er det vigtigt indledningsvist at vurdere, hvor meget tid der i dag faktisk bruges på støvsugning, fejning og tømning. Det anbefales konkret, at man laver en førmåling på hvert af de relevante plejecentre for at danne sig et overblik over tidsforbruget i dag, samt de eventuelle variationer, der er i kommunen.

Den nedenstående tabel viser det gennemsnitlige tidsforbrug i de deltagende kommuner i projektet samt tidsforbruget efter robotstøvsugerne er introduceret.

Tabel 2: Tidsforbruget til støvsugning, fejning og tørmopning pr. bolig og pr. fællesrum pr. måned samt tidsfrigivelsen (min.)

	Førmåling	Slutmåling	Tidsfrigivelse*
Boliger	33	15	18
Fællesrum	159	79	80

Note: Tidsfrigivelsen for både boliger og fællesrum er statistisk signifikant $p < 0,000$.

n(bolig)=221, n(fællesrum)=44. Totalt 3.190 tidsmålinger i før- og eftermåling.

"" Et positivt tal betyder en tidsfrigivelse.

Som det fremgår af tabellen blev der før robotstøvsugerne i gennemsnit støvsuget, tørmoppet og fejlet ca. 33 min. pr. bolig pr. måned og ca. 159 min. pr. fællesrum pr. måned. Dette er et gennemsnit på tværs af alle de 9 plejecentre, der har deltaget i projektet og udgangspunktet for de gevinster, der benyttes i business casen.

Man skal som kommune indledningsvist overveje, hvorvidt det virker nogenlunde rimeligt at tidsforbruget på plejecentrene ligger i denne størrelsesorden. Særligt skal man være opmærksom på, om tidsforbruget i udgangspunktet er meget lavt. Hvis der eksempelvis kun bruges 50 min. pr. fællesrum pr. måned i udgangssituationen, så vil der ikke kunne realiseres en tidsfrigivelse på 79 minutter, der er grundlaget for business casen. Samme overvejelse gør sig gældende i boliger.

Det kan for en god ordens skyld endeligt nævnes, at det er den absolutte størrelse af tidsfrigivelsen, der har betydning for det økonomiske potentiale ved at indføre robotstøvsugere og ikke den procentvise tidsfrigivelse. En reduktion af tidsforbruget for boliger fra eksempelvis 10 til 5 minutter pr. måned vil ikke indebære det samme økonomiske potentiale som i projektet, idet der her kun frigives 5 minutter, hvilket er væsentligt mindre end de 18. minutter i projektet. Dette til trods for at tidsforbruget reduceres med 50 pct., hvilket ca. er det samme relative ændring som i projektet.

Særligt hvis kommunen overvejer at introducere robotstøvsugere i boliger er der behov for at vurdere, om der er kommunale forhold, der adskiller kommunen fra projektkommunerne. Blandt de vigtigste faktorer kan nævnes:

- Tidsforbruget til støvsugning pr. bolig: Hvis kommunens tidsforbrug er højere end i projektkommunerne kan der potentielt opnås en større tidsbesparelse og dermed en større økonomisk gevinst. Omvendt kan det økonomiske potentiale blive mindre, hvis der bruges mindre tid end i projektkommunerne.
- Prisen på støvsugeren: Der er i projektet afprøvet en professionel og forholdsvis dyr robotstøvsuger (se bilag 2 for pris og rabat). Det må forventes, at prisen på robotstøvsugere vil falde i takt med den teknologiske udvikling.
- Investeringsudgiften: I business casens beregninger er det kommunen, der afholder udgifterne, herunder udgiften til indkøb af robotstøvsugere i hver enkelt borgers bolig.
- Øvrige gevinster: Hovedparten af medarbejderne mener, at robotstøvsugeren har en positiv effekt på deres fysiske arbejdsmiljø, hvilket på sigt kan føre til færre sygedage og mindre nedslidning. Disse gevinster er ikke indregnet i business casen. Det skal dog også nævnes, at nogle medarbejdere nævner, at

den nuværende model larmer noget og at den er besværlig at tømme som fremhævet ovenfor.

2. Indledning

Servicestyrelsen har i perioden fra januar 2010 til august 2011 gennemført en afprøvning af robotstøvsugere på plejecentre. Projektet er gennemført i samarbejde med Aarhus, Horsens, Høje-Taastrup og Norddjurs Kommuner samt Teknologisk Institut. Rambøll Management Consulting har evalueret projektet og udarbejdet en business case for udbredelse af robotstøvsugere på plejecentre på landsplan og i de fire projektkommuner.

Projektet har demonstreret et potentiale ved at anvende robotstøvsugere på plejecentre i kombination med en hensigtsmæssig organisering af arbejdet.

Formålet med projektet har været at afprøve teknologiernes potentiale på tre områder:

- Muligheden for at frigive tid hos medarbejderne
- Opretholde eller forbedre medarbejdernes arbejdsmiljø
- Opretholde eller forbedre serviceniveauet for borgerne

Projektet er støttet af Fonden for Velfærdsteknologi, som har finansieret 75 pct. af projektets udgifter, mens de deltagende kommuner har finansieret 25 pct.¹

Fra de fire kommuner har deltaget i alt ni forskellige plejecentre med forskellig profil. Et af de deltagende plejecentre er et decideret demensplejecenter, mens hovedparten af de øvrige plejecentre har borgere med varierende funktionsniveau.

De fire kommuner har i projektperioden anvendt robotstøvsugerne i 278 boliger og 58 fællesrum (gange, opholdsstuer mv.). Der er foretaget en før,- midtvejs- og slutmåling af tidsforbruget i boliger og fællesrum. Af metodiske årsager er det valgt, at tidsfrigivelsen kun baserer sig på de boliger og fællesrum, der har deltaget i både før- og eftermålingen, der er udgangspunktet for business casen. Dette er gjort for at sikre, at ændringer i tidsforbruget ikke skyldes, at det er forskellige rum, der har deltaget i de to målinger. Tidsfrigivelsen er estimeret på baggrund af tidsmålinger fra 221 boliger og 44 fællesrum. Samlet set er tidsfrigivelsen baseret på omkring 3.200 tidsmålinger i før- og slutmålingen. Business casen baserer sig dermed på et omfattende datamateriale.

I denne rapport afrapporteres resultaterne fra projektet. Rapporten præsenterer først en business case for teknologiernes udbredelse på landsplan. Efterfølgende præsenteres en separat business case for hver af de medvirkende projektkommuner. Rapporten er opbygget således, at hver business case kan læses særskilt. Derfor er

¹ Fonden for Velfærdsteknologi er det tidligere ABT-fonden, der blev oprettet i forbindelse med finansloven for 2008, hvor der blev afsat 3 mia. kr. til medfinansiering af investeringer i arbejdskraftbesparende teknologi og nye arbejds- og organisationsformer, der skal frigøre ressourcer til borgernær service.

der visse gentagelser i afsnittene om de enkelte business cases. Business casene tager udgangspunkt i Den Digitale Taskforces business case-model og er udregnet på baggrund af principperne for en udgiftsbaseret business case².

I rapportens bilag 2 findes en beskrivelse af den metode, der er lagt til grund for beregningerne i business casene.

Kommunerne har i forbindelse med projektet gjort mange vigtige implementeringserfaringer, som både projektlederne, de berørte ledere og medarbejdere har været behjælpelige med at videregive. Ligeledes har Teknologisk Institut gennemført besøg og interview i alle kommuner. Rapporten indeholder afslutningsvis en beskrivelse af de implementeringsmæssige forhold, man som kommune skal være opmærksom på, når man ønsker at indføre robotstøvsugere på kommunens plejecentre.

2.1 Baggrunden for projektet

Støvsugning er en arbejdsopgave, som medarbejdere på plejecentre typisk foretager flere gange om måneden. Der er tale om en tidskrævende og fysisk belastende opgave, der omfatter alle boliger og mange fællesrum på plejecentrene. Omfanget af støvsugning på det enkelte plejecenter vil ofte være bestemt af kommunale servicestandarder. I de fleste boliger bliver der typisk støvsuget 2-4 gange om måneden, mens fællesrum støvsuges oftere. Nogle fællesrum støvsuges dagligt eller næsten dagligt, eksempelvis opholds- og spisestuer, gange mv.

På den baggrund var forventningen til projektet indledningsvist, at der kunne være et forbedringspotentiale i forhold til støvsugningen både i forhold til at frigive tid hos medarbejderne og i forhold til at forbedre medarbejdernes arbejdsmiljø i forbindelse med rengøringen.

2.2 Beskrivelse af de indførte teknologier

Fra projektets start var det klart, at robotstøvsugerne ikke ville være i stand til at overtage al den tidligere støvsugning, idet robotstøvsugerne eksempelvis ikke kan støvsuge møbler, lister mv. I kombination med robotstøvsugerne er der derfor afprøvet håndholdte støvsugere, altså mindre støvsugere som medarbejderne nemt kan flytte rundt.

På baggrund af et EU-udbud i foråret 2010 valgte projektet følgende to produkter til afprøvning i projektet:

- Robotstøvsuger: iRobot roomba 625
- Håndholdt støvsuger: Electrolux, ergorapido (ZB2904X)

² For yderligere beskrivelse se: <http://www.modernisering.dk>.

Robotstøvsugeren er selvkørende og kan enten startes manuelt af personalet eller programmeres til at køre på bestemte tidspunkter. Når robotstøvsugeren ikke kører, står den i en dockingstation og lader op. Den håndholdte støvsuger er de fleste steder monteret på væggen i borgerens bolig eller i det pågældende fællesrum.

Der er i projektet indkøbt 1 robotstøvsuger til hver bolig og ca. 1 robotstøvsuger pr. fællesrum. I projektperioden er der herudover blevet brugt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 håndholdte støvsugere pr. fællesrum, svarende til at der i praksis ca. er en håndholdt støvsuger for hvert 2-3 rum.

3. Centrale resultater

Dette kapitel giver et overblik over projektets centrale resultater. Først præsenteres resultaterne ved en landsdækkende implementering af robotstøvsugere på plejecentre. Efterfølgende præsenteres resultaterne for implementeringen i de enkelte projektkommuner.

3.1 Potentialet ved en national implementering

3.1.1 Basis scenarie, best case og worst case

Den præsenterede business case i rapporten viser, at der er et positivt potentiale ved at indføre teknologierne på alle landets plejecentre. Potentialet skyldes, at det er muligt at halvere tidsforbruget i forbindelse med støvsugningen i både boliger og fællesrum. I bilag 4 opstilles endvidere et "best case"-scenarie og et "worst case"-scenarie, hvor det økonomiske potentiale beregnes. Best case- og worst case-scenarierne udtrykker den statistiske usikkerhed, der er forbundet med målingerne af tidsforbruget.

I indeværende projekt er der opnået en rabat på ca. 40 pct. i forhold til leverandørens listepriis på robotstøvsugeren og ca. 30 pct. på den håndholdte støvsuger.

Servicestyrelsen og Fonden for Velfærdsteknologi har på baggrund af erfaringer fra indeværende projekt og tidligere udbud vurderet, at man ved et nationalt udbud som minimum vil kunne opnå en lignende rabat. For reparations- og vedligeholdelsesudgifterne antages det på samme måde, at kommunerne ved et nationalt udbud vil kunne opnå priserne i indeværende projekt. Disse forudsætninger benyttes i vurderingen af potentialet ved en national implementering.

Tabel 3 illustrerer potentialet ved en national implementering. Der vises resultater for basis-scenariet, der er baseret på de faktiske målte tidsbesparelser i projektperioden. Herudover viser der resultater for et best case- og et worst case-scenarie, der udtrykker den øvre og nedre grænser for potentialet, vurderet ud fra den statistiske usikkerhed på tidsmålingerne (uddybes i bilag 2).

Tabel 3: Potentiale ved implementering af teknologierne på nationalt plan

Scenarie	Frigivelse af årsværk pr. år (år 1-4)	Pengestrømme mio. kr. (år 0)	Pengestrømme pr år mio. kr. (år 1-4)	Nutidsværdi (mio. kr.)
Basis-scenarie*	279	-166	99-101	188
Best case-scenarie**	394	-125	144-146	389
Worst case-scenarie***	164	-208	54-56	-14

Note: Basis-scenariet er det scenarie, der præsenteres i selve rapporten, mens de øvrige scenarier præsenteres i bilag.

* ** Basis-scenariet udregnes på baggrund af den opnåede tidsfrigivelse i projektet.

*** Best case-scenariet udregnes på baggrund af den øvre grænse i 95 procents-konfidensintervallet for tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum.

**** Worst case-scenariet udregnes på baggrund af den nedre grænse i 95 procents-konfidensintervallet for tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum.

Basis-scenariet er udregnet med en gennemsnitlig tidsfrigivelse pr. bolig på ca. 57 pct. og for fællesrum ca. 50 pct. Til grund for best case-scenariet ligger en tidsfrigivelse på ca. 67 pct. for boliger og 77 pct. for fællesrummene, mens tidsfrigivelsen i worst case-scenariet er ca. 45 pct. for boliger og ca. 24 pct. for fællesrum³.

Variationen mellem worst- og best-case scenarierne er et udtryk for den statistiske usikkerhed i selve tidsmålingerne. Denne usikkerhed skyldes særligt, at der er store forskelle mellem de enkelte plejecentre i tidsfrigivelsen. Denne variation betyder, at vores bud op den samlede tidsfrigivelse ved en national implementering vil være forbundet med noget usikkerhed. Variationen i tidsforbruget er størst for fællesrummene, hvilket afspejler sig i, at variationen i estimatet på tidsfrigivelsen for fællesrummene også er størst.

Som det fremgår af Tabel 3 viser basis-scenariet, at der over en 5-årig periode er en positiv nutidsværdi ved implementeringen af teknologierne på ca. 188 mio. kr. Nutidsværdien er et udtryk for den samlede værdi af alle pengestrømmene i den 5-årige periode. Den positive nutidsværdi betyder, at projektet giver et overskud. Best case-scenariet viser en positiv gevinst på ca. 389 mio. kr., mens worst case-scenariet viser en negativ gevinst på ca. 14 mio. kr. Dette betyder med andre ord, at det kun er i det mest konservative scenarie, at der ikke vil være et positivt afkast.

Tabel 3 viser endvidere, at frigivelsen af årsværk pr. år i årene 1-4 ligger i intervallet 164-394 årsværk, afhængigt af scenarie. Der kan i år 0 forventes et negativt afkast af en national implementering på ca. 125-208 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 54-146 mio. kr.

Basis-scenariet bygger på de opnåede resultater i projektet og er det scenarie, der præsenteres i rapporten. I bilag 4 opstilles best case- og worst case-scenarierne, der henholdsvis er det mest optimistiske og mest konservative skøn af investeringens potentiale.

3.1.2 **Det samlede potentiale og bidragene fra boliger og fællesrum**

Ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum. Ser man på bidragene fra henholdsvis boliger og fællesrum fremgår det, at det største umiddelbare økonomiske potentiale ses for fællesrum.

I den forbindelse skal det nævnes, at teknologierne ikke er afprøvet i alle typer af fællesrum, men en række fællesrum, hvor man som udgangspunkt har vurderet, at robotstøvsugere kan være relevante. Den nedenstående boks viser den definition af fællesrum, der er blevet benyttet (uddybes i afsnit 5):

³ For en nærmere forklaring samt beregningen af disse tidsfrigivelser henvises til bilag 2.

Fællesrum omfatter gange, fællesstuer, mødelokaler, indgangspartier og aktivitetsrum, som beboerne bruger.

Fællesrum omfatter ikke depotrum, kælderrum, kontorer, vådrum, storkøkkener, værksteder og omklædningsrum samt fællesrum, hvor der ikke støvsuges, fejes eller tømoppes.

Den nedenstående tabel viser projektets økonomiske nøgletal ved en national implementering af robotstøvsugere og håndholdte støvsugere. Tabellen viser de samlede nøgletal og bidragene fra boliger og fællesrum.

Tabel 4: Økonomiske nøgletal ved en national implementering, mio. kr.

	Investeringsudg ift år 0	Pengestrømme (år 0)	Pengestrømme pr. år (år 1-4**)	Nutidsværdi over 5 år	Tilbagebetaling stiden (år)
Boliger	180	-147	34-35	-26	Over 5 år
Fællesrum	81	-22	64-65	206	1
Samlet	261	-166	99-101	188*	2

* De samlede pengestrømme for projektet er større end summen af pengestrømmene fra boliger og fællesrum. Dette skyldes, at udgifterne til et nationalt udbud og implementering både forekommer ved en implementering i boliger og fællesrum, hvis disse ikke implementeres samtidigt.

** Forskellen i pengestrømmene i år 1-4 skyldes udgifterne til det nationale udbud og implementeringen, som antages at aftage

Tabellen viser, at den samlede investeringsudgift ved en national implementering er ca. 261 mio. kr., hvilket dækker over en udgift på ca. 180 mio. kr. for boliger og ca. 81 mio. kr. for fællesrum. Udgiften er størst for boliger, idet der er indkøbt én robotstøvsuger til hvert rum samtidigt med, at der er flere boliger end fællesrum på plejecentrene.

Pengestrømmen i år 0 er negativ, da investeringsudgiften falder i år 0 og gevinsterne i år 0 ikke opvejer denne udgift. Pengestrømmen er mest negativt for boliger, idet investeringsudgiften er størst for boliger og tidsgevinsten er mindst. Pengestrømmene i de følgende 4 år er alle positive som en konsekvens af tidsfrigivelsen. Som det fremgår, er de positive pengestrømme i år 1-4 størst for fællesrum.

Nutidsværdien er den samlede værdi i dag af alle pengestrømmene betragtet over den 5-årige periode, som er business casens horisont. Tabel 1 Tabel 4 viser, at der en positiv nutidsværdi på ca. 206 mio. kr. for fællesrum, mens der er et negativt bidrag for boliger. Projektets samlede nutidsværdi er ca. 188 mio. kr. Den negative nutidsværdi for boligerne er et udtryk for, at tidsfrigivelsen betragtet over en 5-årig periode ikke er stor nok til helt at opveje investeringsudgiften for boligerne. Denne forskel mellem fællesrum og boliger skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. bolig end pr. fællesrum. Samtidig er investeringsudgiften den samme pr. bolig og pr. fællesrum, idet der i projektet er indkøbt én støvsugerrobot til hver bolig og én støvsugerrobot til hvert fællesrum.

Endeligt viser Tabel 4 tilbagebetalingstiden, der er den tid, der går før investeringen er tilbagebetalt. Som det fremgår, er tilbagebetalingstiden for fællesrum omkring 1 år, mens tilbagebetalingstiden for boliger er over 5 år.

I forlængelse af det ovenstående skal det pointeres, at projektet er gennemført som en samlet afprøvning af robotstøvsugere i både boliger og fællesrum. De to delpotentialer for henholdsvis boliger og fællesrum skal ses som delresultater i et integreret implementeringsforløb. De nævnte delpotentialer kan ikke med sikkerhed opnås selvstændigt, hvis teknologien udelukkende indføres i f.eks. fællesrum, idet dette vil dække over lidt en anden implementeringssituation end den gennemførte i projektet.

3.1.3 Øvrige gevinster

Udover de ovenstående økonomiske gevinster kan det fremhæves, at projektet også kan have en række øvrige gevinster. Surveyen med medarbejderne viser, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at arbejdet med robotstøvsugerne er mindre fysisk belastende end traditionel støvsugning. Dette kan på sigt betyde mindre nedslidning for medarbejderne og dermed færre sygedage og mindre udgifter til behandling. Det har dog på nuværende tidspunkt ikke være muligt at bestemme størrelsen på disse gevinster, hvorfor de ikke er medtaget i vurderingen af potentialet ved en implementering af robotstøvsugere.

Herudover har nogle kommuner fremhævet det perspektiv, at borgerne med robotstøvsugerne i højere grad selv kan stå for rengøringen, idet nogle borgere selv vil være i stand til at tænde for robotstøvsugere. Det kan for disse borgere betyde en større selvbestemmelse og en frigivelse af tid for personalet. Det skal dog understreges, at det ikke er undersøgt, hvor udbredt en sådan frigivelse vil være.

Endeligt skal det også nævnes, at nogle medarbejdere synes at robotten larmer noget og at den kan være besværlig at tømme, idet støvkammeret er lille og robotten eksempelvis skal løftes op i en pose ved tømning for at undgå at støvet hvirvles op (uddybes i afsnit 7). Disse forhold skal også medtænkes i en samlet vurdering af virkningen på medarbejdernes fysiske arbejdsmiljø.

3.2 Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere: Lav en førmåling

Projektet har vist, at der er store forskelle mellem de enkelte plejecentre i forhold til, hvor lang tid, der bruges på støvsugning, fejning og tørmopning i dag. Disse forskelle er ikke kun mellem kommunerne, men i høj grad også mellem plejecentre i samme kommune.

Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere er det vigtigt indledningsvist at vurdere, hvor meget tid der i dag faktisk bruges på støvsugning, fejning og tørmopning. Det anbefales konkret, at man laver en førmåling på de

relevante plejecentre for at danne sig et overblik over tidsforbruget i dag, samt de eventuelle variationer, der er i kommunen.

Den nedenstående tabel viser det gennemsnitlige tidsforbrug i de deltagende kommuner i projektet samt tidsforbruget efter robotstøvsugerne er introduceret.

Tabel 5: Tidsforbruget til støvsugning, fejning og tørmopning pr. bolig og pr. fællesrum pr. måned samt tidsfrigivelsen (min.)

	Førmåling	Slutmåling	Tidsfrigivelse*
Boliger	33	15	18
Fællesrum	159	79	80

Note: Tidsfrigivelsen for både boliger og fællesrum er statistisk signifikant $p < 0,000$.

n(bolig)=221, n(fællesrum)=44. Totalt 3.190 tidsmålinger i før- og eftermåling.

"" Et positivt tal betyder en tidsfrigivelse.

Som det fremgår af tabellen blev der før robotstøvsugerne i gennemsnit støvsuget, tørmoppet og fejlet ca. 33 min. pr. bolig pr. måned og ca. 159 min. pr. fællesrum pr. måned. Dette er et gennemsnit på tværs af alle de 9 plejecentre, der har deltaget i projektet og udgangspunktet for de gevinster, der benyttes i business casen.

Man skal som kommune indledningsvist overveje, hvorvidt det virker nogenlunde rimeligt at tidsforbruget på plejecentrene ligger i denne størrelsesorden. Særligt skal man være opmærksom på, om tidsforbruget i udgangspunktet er meget lavt. Hvis der eksempelvis kun bruges 50 min. pr. fællesrum pr. måned i udgangssituationen, så vil der ikke kunne realiseres en tidsfrigivelse på 79 minutter, der er grundlaget for business casen. Samme overvejelse gør sig gældende i boliger.

Det kan for en god ordens skyld endeligt nævnes, at det er den absolutte størrelse af tidsfrigivelsen, der har betydning for det økonomiske potentiale ved at indføre robotstøvsugere og ikke den procentvise tidsfrigivelse. En reduktion af tidsforbruget for boliger fra eksempelvis 10 til 5 minutter pr. måned vil ikke indebære det samme økonomiske potentiale som i projektet, idet der her kun frigives 5 minutter, hvilket er væsentligt mindre end de 18. minutter i projektet. Dette til trods for at tidsforbruget reduceres med 50 pct., hvilket ca. er det samme relative ændring som i projektet.

Særligt hvis kommunen overvejer at introducere robotstøvsugere i boliger er der behov for at vurdere, om der er kommunale forhold, der adskiller kommunen fra projektkommunerne. Blandt de vigtigste faktorer kan nævnes:

- Tidsforbruget til støvsugning pr. bolig: Hvis kommunens tidsforbrug er højere end i projektkommunerne kan der potentielt opnås en større tidsbesparelse og dermed en større økonomisk gevinst. Omvendt kan det økonomiske potentiale blive mindre, hvis der bruges mindre tid end i projektkommunerne.
- Prisen på støvsugeren: Der er i projektet afprøvet en professionel og forholdsvis dyr robotstøvsuger (se bilag 2 for pris og rabat). Det må forventes, at prisen på robotstøvsugere vil falde i takt med den teknologiske udvikling.

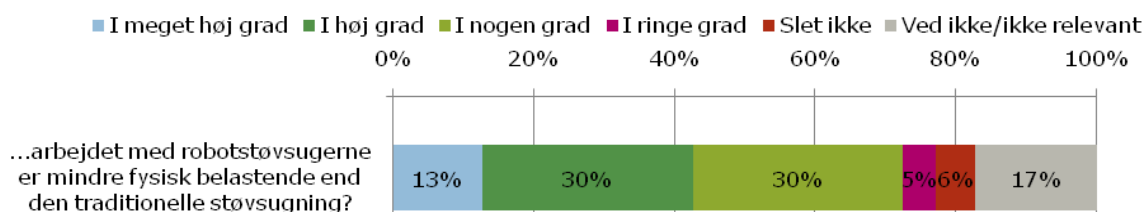
- Investeringsudgiften: I business casens beregninger er det kommunen, der afholder udgifterne, herunder udgiften til indkøb af robotstøvsugere i hver enkelt borgers bolig.
- Øvrige gevinster: Hovedparten af medarbejderne mener, at robotstøvsugeren har en positiv effekt på deres fysiske arbejdsmiljø, hvilket på sigt kan føre til færre sygedage og mindre nedslidning. Disse gevinster er ikke indregnet i business casen. Det skal dog også nævnes, at nogle medarbejdere nævner, at den nuværende model larmer noget og at den er besværlig at tømme som fremhævet ovenfor.

3.2.1 Medarbejdernes oplevelse af robotstøvsugerne

I forbindelse med slutmålingen er der gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt medarbejderne i projektkommunerne angående deres oplevelse af robotstøvsugerne. Alle medarbejdere på de deltagende plejecentre, der har lidt eller meget med robotstøvsugerne at gøre, blev udvalgt til at deltage. Ud af 121 medarbejdere, der har modtaget spørgeskemaet, har 87 svaret, hvilket giver en svarprocent på 72 pct. Det er hovedsageligt pleje- og omsorgspersonale og husassistenter, der har deltaget. Hovedparten er ansat i dagvagten.

Den nedenstående figur viser medarbejdernes vurdering af, hvorvidt arbejdet med robotstøvsugerne er mindre fysisk belastende end den traditionelle støvsugning.

Figur 3.1: I hvilken grad oplever du, at...?

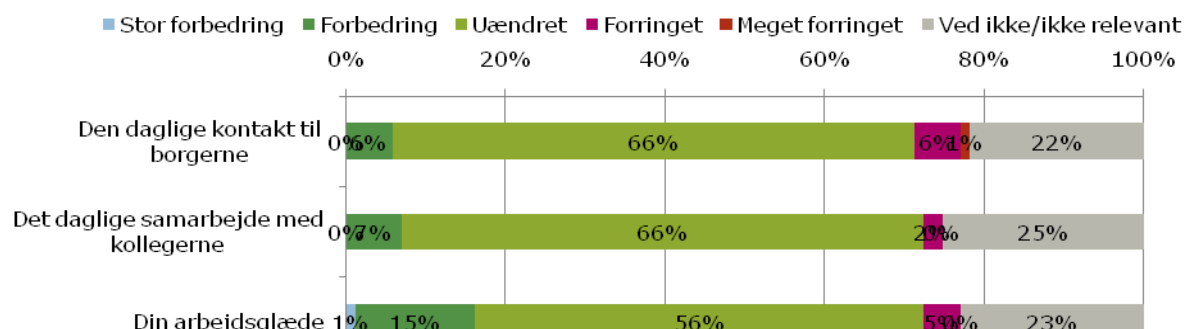


Note: n = 87

Figuren viser, at hovedparten af medarbejderne (73 pct.) svarer, at arbejdet med robotstøvsugerne i høj eller i nogen grad er mindre fysisk belastende end den traditionelle støvsugning. Kun 11 pct. svarer, at det i ringe grad eller slet ikke er tilfældet.

Nedenstående figur viser, hvorvidt medarbejderne oplever, at robotstøvsugerne har givet anledning til ændringer af kontakten til borgerne, samarbejdet med kollegaer og arbejdsglæden.

Figur 3.2: Hvordan oplever du, at indførelsen af robotstøvsugeren har påvirket dit arbejde på følgende områder:



Note: n = 87

Figuren viser et klart billede i retning af, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at robotstøvsugeren ikke har givet anledning til ændringer i kontakten til borgerne, samarbejdet eller arbejdsglæden. En del har svaret ved ikke/ikke relevant, hvilket formentligt skal tolkes i retning af, at medarbejderne har vurderet, at spørgsmålet ikke var vedkommende for dem, idet de ikke har oplevet ændringer her.

Medarbejderne er blevet spurgt, hvorvidt de ville anbefale robotstøvsugeren som et rengøringsredskab til andre plejecentre.

Tabel 6: Vil du anbefale robotstøvsugeren som et rengøringsredskab til andre plejecentre?

	Procent
Ja	40 %
Nej	25 %
Ved ikke	34 %
Antal respondenter	87

Tabellen viser, at 40 pct. ville anbefale den, mens 25 pct. ikke ville anbefale den. Hele 34 pct. svarer "Ved ikke". Implementeringsinterviewene viser, at dette formentligt skal ses på baggrund af, at nogle medarbejdere vurderer, at robotstøvsugeren kun vil være relevant visse steder, hvor eksempelvis borgernes boliger har en sådan størrelse og indretning, at det giver mening, at der kører en robotstøvsuger. Andre medarbejdere svarer omvendt, at robotstøvsugeren formentligt ikke er relevant på store fællesarealer, idet det her er mere oplagt at benytte eksempelvis en stor vaskemaskine. Andre medarbejdere er klart positive og ser det oplagt, at robotstøvsugeren kører i både boliger og fællesrum, idet medarbejderne således er fri for at tænke på støvsugning. Som det uddybes i afsnittet om implementeringserfaringer, er medarbejdernes holdninger en helt central faktor ved implementeringen af robotstøvsugere.

3.2.2 Borgernes oplevelse af de nye teknologier

Der er i alt blevet gennemført 24 beboerinterview fordelt på syv plejecentre på tværs af de fire projektkommuner.

Overordnet tegner der sig et billede af, at beboerne på de forskellige plejecentre generelt er tilfredse med robotstøvsugerens rengøringsstandard. Langt de fleste af de interviewede beboere på plejecentrene giver udtryk for, at robotstøvsugeren gør pænt og ordentligt rent. Dog er der flere, som nævner, at dette ikke er tilfældet, når det gælder hjørner og lignede, idet robotten ikke kan komme ind her.

Ingen af de adspurgte beboere vurderer, at robotstøvsugeren har givet anledning til ændringer i kontakten med personalet. Det tyder altså ikke på, at introduktionen af robotstøvsugere giver anledning til, at beboerne synes, at de har mindre menneskelig kontakt til personalet.

I forhold til beboernes generelle vurderinger af robotstøvsugeren tegner der sig et meget varieret billede, idet borgerne har mange forskellige og nuancerede vurderinger af teknologierne. Nogle beboere er begejstrede for robotstøvsugeren, andre er lidt ligeglade, mens en tredje gruppe er overvejende kritiske.

3.3 Potentialet i de enkelte projektkommuner

3.3.1 Tidsfrigivelsen blandt medarbejdere

Potentialet for projektkommunerne er udregnet på baggrund af den gennemsnitlige tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum på tværs af de deltagende plejecentre og projektkommuner. Det vil altså sige, at den enkelte kommunes business case baserer sig på den gennemsnitlige tidsbesparelse på tværs af kommunerne. Denne tilgang er valgt, idet resultaterne for den enkelte kommune er underlagt stor usikkerhed på grund af et begrænset antal observationer i den enkelte kommune. Særligt i nogle kommuner er der eksempelvis kun ganske få fællesrum. I de enkelte kapitler om de kommunebaserede business cases nedenfor fremhæves en række kommunespecifikke forhold, som det er værd at være opmærksom på.

Det økonomiske potentiale ved at implementere teknologierne i projektkommunerne er udregnet på baggrund af en antagelse om, at der kan opnås en rabat på ca. 40 pct. i forhold til leverandørens listeprijs på robotstøvsugeren og ca. 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Denne rabat er fastlagt på baggrund af ABT-fondens og Servicestyrelsen erfaringer fra indeværende projekt og tidligere udbud.

Den præsenterede business case i rapporten viser, at der er et positivt potentiale ved at indføre teknologierne i projektkommunerne. Potentialet skyldes, at det er muligt, at halvere tidsforbruget i forbindelse med støvsugning i både boliger og fællesrum. I bilag 5-8 opstilles endvidere et best case-scenarie og et worst case-scenarie, hvor det økonomiske potentiale beregnes.

I nedenstående tabeller (Tabel 7 – Tabel 9) fremgår teknologiernes potentiale ved en implementering i de fire projektkommuner ved de tre opstillede scenarier. Tabellerne viser hvor mange årsværk der frigives pr. år i år 1-4 samt projektets pengestrømme i mio. kr. pr. år. Endeligt vises projektets nutidsværdi. Nutidsværdien er et udtryk for den samlede værdi af alle pengestrømmene i den 5-årige periode. En positiv nutidsværdi betyder, at projektet giver et overskud, mens en negativ nutidsværdi betyder at projektet over en 5-årig periode giver et underskud.

Tabel 7: Teknologiernes potentiale i de fire projektkommuner (basis-scenarie)

Kommune	Frigivelse af årsværk pr. år (år 1-4)	Pengestrømme mio. kr. (år 0)	Pengestrømme pr. år mio. kr. (år 1-4)	Nutidsværdi (mio. kr.)
Aarhus Kommune	14,0	-8,4	5,5	10
Norddjurs Kommune	1,8	-1,0	0,6	1
Høje-Taastrup Kommune	1,4	-0,8	0,5	1
Horsens Kommune	3,8	-2,2	1,4	3

Note: Basis-scenariet er det scenarie, der præsenteres i selve rapporten. Basis-scenariet udregnes på baggrund af den opnåede tidsfrigivelse i projektet.

Tabel 8: Teknologiernes potentiale i de fire projektkommuner (best case)

Kommune	Frigivelse af årsværk pr. år (år 1-4)	Pengestrømme mio. kr. (år 0)	Pengestrømme pr. år mio. kr. (år 1-4)	Nutidsværdi (mio. kr.)
Aarhus Kommune	20,4	-6,3	7,6	21
Norddjurs Kommune	2,5	-0,8	0,9	3
Høje-Taastrup Kommune	2,0	-0,6	0,8	2
Horsens Kommune	5,4	-1,7	2,0	5

Note: Best case-scenariet er præsenteret i bilag 4-5. Scenariet udregnes på baggrund af den øvre grænse i 95 procents-konfidensintervallet for tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum.

Tabel 9: Teknologiernes potentiale i de fire projektkommuner (worst case)

Kommune	Frigivelse af årsværk pr. år (år 1-4)	Pengestrømme mio. kr. (år 0)	Pengestrømme pr. år mio. kr. (år 1-4)	Nutidsværdi (mio. kr.)*
Aarhus Kommune	8,5	-10,6	2,9	-0
Norddjurs Kommune	1,1	-1,3	0,4	-0
Høje-Taastrup Kommune	0,9	-1,1	0,3	-0
Horsens Kommune	2,2	-2,8	0,8	-0

Note: Worst case-scenariet er præsenteret i bilag 4-5. Scenariet udregnes på baggrund af den nedre grænse i 95 procents-konfidensintervallet for tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum.

*** Det negative fortegn indikerer, at beregningerne viser et lille negativ afkast, som pga. afrunding bliver til 0.

Basis-scenariet er udregnet med en gennemsnitlig tidsfrigivelse pr. bolig på ca. 57 pct. og for fællesrum på ca. 50 pct. Til grund for best case-scenariet ligger en tidsfrigivelse på ca. 67 pct. for boliger og 77 pct. for fællesrummene, mens tidsfrigivelsen i worst case-scenariet er ca. 45 pct. for boliger og ca. 24 pct. for fællesrum⁴.

Tabellerne viser, at implementeringen af teknologien i Aarhus Kommune vil betyde, at kommunen vil opleve en økonomisk gevinst i to af scenarierne, mens investeringen i det mest konservative scenarie stort set vil gå i 0 over en 5-årig periode. Aarhus Kommune vil opleve en frigivelse på ca. 8,5-20,4 årsværk pr. år i årene 1-4 afhængigt af scenarie, mens det årlige afkast (pengestrømmen) i samme periode vil være ca. 2,9-

⁴ For en nærmere forklaring samt beregningen af disse tidsfrigivelser henvises til bilag 2.

7,6 mio. kr. I år 0 vil kommunen opleve et negativt afkast, hvis størrelse ligeledes afhænger af det valgte scenarie (ca. 6,3-10,6 mio. kr.).

Business casen for Norddjurs Kommune viser, at en implementering af teknologierne over en 5-årig periode vil give et afkast på ca. 0-3 mio. kr., hvis størrelse afhænger af det valgte scenarie. Det mest konservative scenarie viser et økonomiske potentiale på 0 mio. kr., basis-scenariet viser et potentiale på ca. 1 mio. kr., mens det mest optimistiske scenarie viser et potentiale på ca. 3 mio. kr. Kommunen vil i år 0 opleve en negativ gevinst på ca. 0,8-1,3 mio. kr., mens der i år 1-4 vil blive frigivet 1,1-2,5 årsværk årligt, hvilket medfører, at der i år 1-4 er et årligt afkast på ca. 0,4-0,9 mio. kr.

Implementeringen af teknologierne i Høje-Taastrup Kommune vil over en 5-årig periode give et afkast på ca. 0-2 mio. kr. afhængigt af scenarie. Basis-scenariet viser en økonomisk gevinst på ca. 1 mio. kr. i perioden, det mest optimistiske scenarie viser en økonomisk gevinst på ca. 2 mio. kr., mens det mest konservative scenarie viser et økonomiske potentiale på ca. 0 mio. kr. over den 5-årige periode. Business casen viser endvidere, at der årligt i år 1-4 vil blive frigivet ca. 0,9-2,0 årsværk, hvilket medfører en positiv gevinst af investeringen på ca. 0,3-0,8 mio. kr. Denne økonomiske gevinst i år 1-4 modsvarer dog af et negativt afkast af investeringen i år 0 på ca. 0,6-1,1 mio. kr.

Endelig viser Tabel 7 – Tabel 9, at implementeringen af teknologierne i Horsens Kommune over en 5-årig periode vil give et økonomisk afkast på ca. 0-5 mio. kr. afhængigt af scenarie. Tabellerne viser, at der i år 1-4 bliver frigivet ca. 2,2-5,4 årsværk årligt, hvilket medfører et positivt afkast på ca. 0,8-2,0 mio. kr. årligt i perioden. I år 0 vil kommunen endvidere have et negativt afkast på ca. 1,7-2,8 mio. kr. som konsekvens af investeringen i teknologierne.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologien implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Hvis teknologien kun implementeres i enten boliger eller fællesrum vil situationen være en anden. Vedlagt som bilag 9 er en oversigt over det samlede økonomiske potentiale, hvis teknologien kun implementeres i henholdsvis boliger eller fællesrum.

Som det fremgår af bilag 9, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt potentiale, hvis den kun implementeres i fællesrum.

Forskellen skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. bolig end pr. fællesrum, idet boligerne ofte er væsentligt mindre end fællesrummene, ligesom boligerne støvsuges sjældnere end fællesrum. Samtidigt er investeringsudgiften for boliger og fællesrum næsten den samme, idet der er indkøbt 1 robotstøvsuger pr. rum for både boliger og fællesrum.

Det skal dog nævnes, at selvom der ikke kan vises en positiv business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tids i boligerne. Tidsforbruget på støvsugning, fejning og tørmopning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

Det skal endeligt pointeres, at projektet er gennemført som en samlet afprøvning af robotstøvsugere i både boliger og fællesrum. De to delpotentialer i bilag 9 for henholdsvis boliger og fællesrum skal ses som delresultater i et integreret implementeringsforløb. Teknologien er på alle de deltagende plejecentre blevet indført både i boliger og fællesrum. De nævnte specifikke delpotentialer kan ikke med sikkerhed opnås selvstændigt, hvis teknologien udelukkende indføres i f.eks. fællesrum, idet dette vil dække over en lidt anden implementeringssituation end den gennemførte i projektet.

4. Rapportens opbygning

I **kapitel 5** redegøres der for den tidsfrigivelse, der er opnået i de boliger og fællesrum, som har deltaget i projektet.

I **kapitel 6** præsenteres business casen for robotstøvsugernes udbredelse på alle plejecentre på landsplan.

I **kapitel 7** sættes der fokus på medarbejdernes oplevelser af robotstøvsugerne. Her præsenteres resultater af en spørgeskemaundersøgelse foretaget på de deltagende plejecentre blandt personalet.

I **kapitel 8** beskrives beboernes oplevelser, idet der gives en kort opsummering af de gennemførte interview med beboerne på plejecentre i alle fire kommuner.

I **kapitel 9** præsenteres en business case for hver af de 4 projektkommuner.

I **kapitel 10** præsenteres projektets implementeringserfaringer, og der peges fremad i forhold til, hvad man skal være opmærksom på ved en fremtidig implementering.

I **bilag 1** præsenteres undersøgelsesdesignet.

I **bilag 2** beskrives den metode og de forudsætninger, som er anvendt ved business casens beregninger.

I **bilag 3** redegøres der for posterne i de økonomiske konsekvensberegninger.

I **bilag 4** opstilles der et best case- og worst case-scenarie for en national implementering.

I **bilag 5** opstilles der et best case- og worst case-scenarie for en implementering i Aarhus Kommune.

I **bilag 6** opstilles et best case- og worst case-scenarie for en implementering i Norddjurs Kommune.

I **bilag 7** opstilles et best case- og worst case-scenarie for en implementering i Høje-Taastrup Kommune.

I **bilag 8** opstilles der et best case- og worst case-scenarie for en implementering i Horsens Kommune.

I **bilag 9** fremgår nutidsværdien, hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller fællesrum.

5. Tidsfrigivelsen ved brug af robotstøvsugere

I dette kapitel præsenteres ændringen i tidsforbruget for de deltagende plejecentre⁵. Ændringen i tidsforbruget danner grundlag for beregningerne af den tidsmæssige og økonomiske besparelse af implementeringen af teknologierne på landsplan og for de enkelte projektkommuner. Der udregnes en tidsfrigivelse på baggrund af en før- og en slutmåling for såvel boliger som for fællesrum.

I førmålingen er der blevet foretaget ca. 740 tidsmålinger i boliger og ca. 300 tidsmålinger i fællesrum, som fordeler sig på 285 boliger og 59 fællesrum. I slutmålingen er der foretaget ca. 1.550 tidsmålinger i boliger og ca. 600 tidsmålinger i fællesrum. Antallet af deltagende boliger er i slutmålingen 230, mens antallet af fællesrum er 45. Det er valgt kun at udregne tidsfrigivelsen på baggrund af de boliger og fællesrum, der har deltaget i begge målinger, hvorved den estimerede tidsfrigivelse er mest retvisende. Dette skyldes, at den anvendte metode sikrer, at den estimerede tidsfrigivelse ikke skyldes, at fx boligerne/fællesrummene i slutmålingen er mindre end i førmålingen eller ændringer i andre karakteristiske, som påvirker tidsforbruget. Dette valg betyder, at tidsfrigivelsen er estimeret på baggrund af 221 boliger og 44 fællesrum.

Ændringen i tidsforbruget estimeres pr. måned pr. bolig og fællesrum. For at sikre så stor repræsentativitet i stikprøven som muligt estimeres ændringen i tidsforbruget for både boliger og fællesrum på tværs af de deltagende kommuner og plejecentre i projektet.

Tidsforbruget pr. bolig og fællesrum pr. måned i førmålingen og slutmålingen samt tidsfrigivelsen fremgår af Tabel 10

Tabel 10: Tidsforbruget til støvsugning pr. bolig/fællesrum pr. måned samt tidsfrigivelsen (min.)

	Førmåling	Slutmåling	Tidsfrigivelse*	Reduktion i pct.
Boliger	33	15	18	57 pct.
Fællesrum	159	79	80	50 pct.

Note: Tidsfrigivelsen for både boliger og fællesrum er statistisk signifikant $p < 0,000$.

n(bolig)=221, n(fællesrum)=44. Totalt 3.190 tidsmålinger i før- og eftermåling.

"" Et positivt tal betyder en tidsfrigivelse.

Den gennemsnitlige månedlige tidsfrigivelse pr. bolig er ca. 18 min. jf. Tabel 10. Dette medfører, at tidsforbruget pr. bolig er mere end halveret efter indførelsen af teknologierne. For fællesrummene er tendensen den samme som for boligerne. Den

⁵ Se bilag 1 for en nærmere beskrivelse af de deltagende plejecentre og boliger/fællesrum.

gennemsnitlige månedlige tidsfrigivelse pr. fællesrum er ca. 80 min., svarende til en halvering af tidsforbruget pr. måned. For såvel boliger som for fællesrum er tidsfrigivelsen statistisk signifikant.

Det skal bemærkes, at der i projektet er benyttet en særlig definition af, hvad der kan tælle for et fællesrum. Dette skyldes, at robotstøvsugerne i udgangspunktet ikke er afprøvet i alle typer fællesrum på plejecentrene. Den nedenstående boks viser den definition af fællesrum, der er blevet benyttet.

Fællesrum omfatter gange, fællesstuer, mødelokaler, indgangspartier og aktivitetsrum, som beboerne bruger.

Fællesrum omfatter ikke depotrum, kælderrum, kontorer, vådrum, storkøkkener, værksteder og omklædningsrum samt fællesrum, hvor der ikke støvsuges, fejes eller tørmoppes.

Resultaterne skal dermed forstås således, at det i projektet er blevet vist, at man for fællesrum som gange, fællesstuer, mødelokaler, indgangspartier og aktivitetsrum i gennemsnit kan opnå en tidsbesparelse på 80 min. pr. måned pr. rum. Robotstøvsugerne er ikke blevet afprøvet i depotrum, kælderrum, vådrum, køkkener mv. hvorfor det ikke kan antages, at man vil opnå en lignende besparelse her. Mest oplagt er det at fremhæve, at man for meget små rum (fx depotrum) ikke vil kunne opnå en besparelse på 80 min. pr. måned.

Den samlede tidsfrigivelse på landsplan og i de enkelte kommuner pr. måned kan estimeres ved hjælp af følgende formel:

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

Ændringen i det samlede tidsforbrug (ΔT) består således af to dele med fem variable. Den første del $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ angiver ændringen i tidsforbruget pr. bolig $[(\Delta t)_{\text{boliger}}]$ ganget med antallet af boliger (b) samt den årlige belægningsgrad (l_{boliger}). Den anden del af ligningen $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$ opfanger ændringen i tidsforbruget pr. fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}}]$ samt antallet af fællesrum (f).

I business casen for de deltagende kommuner og på landsplan findes den samlede ændring i tidsforbruget ved at benytte ovenstående formel, tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum jf. Tabel 10 samt antallet af boliger og fællesrum i de enkelte kommuner og på landsplan.

I bilag 4-8 opstilles to alternative scenarier for implementeringen af teknologierne på nationalt plan og i de enkelte kommuner. Disse scenarier opstilles ved hjælp af tidsfrigivelsens øvre og nedre grænse i 95 pct.-konfidensintervallet. Disse scenarier kan således ses som et best case- og worst case-scenarie for implementeringen af teknologierne⁶. De forskellige scenarier er udtryk for den statistiske måleusikkerhed i tidsestimaterne.

⁶ Se bilag 2 for opstilling af 95 pct.-konfidensintervallet.

6. Business case for implementering på landsplan

I dette kapitel præsenteres den tidsmæssige og økonomiske gevinst ved at implementere robotstøvsugere i kombination med håndholdte støvsugere på landsplan. Resultaterne fra de deltagende plejecentre benyttes til at estimere den samfundsmæssige gevinst ved implementering af teknologierne på landsplan.

I projektet er robotstøvsugeren og den håndholdte støvsuger afprøvet som en kombination. Fra starten var projektidéen, at der i hver bolig og fællesrum skulle være en robotstøvsuger og en håndholdt støvsuger. Flere af projektkommunerne har vurderet, at de kun i begrænset omfang har benyttet den håndholdte støvsuger, og at de i en del tilfælde i stedet benytter deres eksisterende støvsugere som supplement til robotstøvsugeren. Antallet af nødvendige robotstøvsugere/håndholdte støvsugere pr. bolig og fællesrum samt andelen af de eksisterende støvsugere, der fortsat benyttes, estimeres derfor på baggrund af erfaringer fra projektkommunerne. Det antages således, at der i gennemsnit implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum. For de håndholdte støvsugere antages det, at der i gennemsnit implementeres 0,4 pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum. Samtidig antages det, at ca. 38 pct. af de eksisterende støvsugere fortsat vil blive brugt efter implementeringen af de nye teknologier.

Da de præsenterede resultater bygger på en generalisering af resultaterne fra en stikprøve (9 plejecentre, 221 boliger og 44 fællesrum), vil der være en del usikkerhed i de præsenterede økonomiske konsekvenser. Denne usikkerhed stammer fra såvel tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum, estimeringen af populationernes størrelse samt bagvedliggende forudsætninger og antagelser. Det er ikke muligt at vurdere den samlede størrelse af denne usikkerhed, eller i hvilken retning den påvirker resultaterne. Resultaterne skal derfor tolkes med forsigtighed og med øje for de bagvedliggende forudsætninger og antagelser⁷.

Usikkerheden bliver i rapporten håndteret ved at der beregnes et best case og et worst case scenarie på baggrund af den statistiske måleusikkerhed i tidsestimaterne. Det er alene den statistiske usikkerhed på tidsmålingerne, der indgår her og ikke usikkerheden på de øvrige inputforudsætninger som eksempelvis populationernes størrelse mv. I rapporten opstilles en business case for implementeringen af teknologierne på landsplan baseret på den faktiske opnåede tidsfrigivelse, mens der i bilag 4 opstilles to alternative scenarier. I disse scenarier benyttes variationen i

⁷ Se bilag 2 for en beskrivelse af den anvendte metode og forudsætninger.

tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum til at opstille et worst case- og best case-scenarie, der udtrykker den statistiske usikkerhed i tidsestimaterne⁸.

I indeværende projekt er der opnået en rabat på ca. 40 pct. i forhold til leverandørernes listeprijs på robotstøvsugeren og ca. 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Servicestyrelsen og ABT-fonden har på baggrund af erfaringer fra indeværende projekt og tidligere udbud vurderet, at man ved et nationalt udbud som minimum vil kunne opnå en lignende rabat. For reparations- og vedligeholdelsesudgifterne antages det på samme måde, at kommunerne ved et nationalt udbud vil kunne opnå priserne i indeværende projekt. Disse forudsætninger benyttes i vurderingen af potentialet ved en national implementering.

Dette kapitel er inddelt i tre afsnit med hvert sit fokus. Først sættes der i afsnit 6.1 fokus på, hvordan baggrundsoplysningerne og resultaterne fra de deltagende plejecentre/projektkommuner kan generaliseres til landsplan. Dernæst omhandler afsnit 6.2 den potentielle tidsfrigivelse på landsplan, mens afsnit 6.3 beskriver det økonomiske potentiale ved indførelsen af teknologierne.

6.1 Fra projektkommunerne til landsplan

Opregningsgrundlaget for den samlede tidsfrigivelse på landsplan er antallet af boliger og fællesrum på plejehjem og plejecentre. For at finde tidsfrigivelsespotentialet på landsplan er det nødvendigt at foretage en generalisering af projektets resultater (tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum) samt en række baggrundsoplysninger fra projektkommunerne.

Nogle af baggrundsoplysningerne, som antal boliger på plejehjem og plejecentre samt årsværkspris mv., er hentet fra officielle kilder, som fx Statistikbanken (Danmarks Statistik) og Det Fælleskommunale Løndatakontor. Andre baggrundsoplysninger, som fx antallet af relevante fællesrum, findes imidlertid ikke i nogen officielle kilder. Disse oplysninger estimeres på baggrund af oplysninger fra de deltagende kommuner.

Projektets resultater og en del af baggrundsoplysningerne generaliseres udelukkende på baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre og projektkommuner. Det drejer sig blandt andet om projektets resultat om ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum. Dette medfører, at det implicit antages, at ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum er ens i hele landet. På samme måde generaliseres oplysningerne omkring udgifterne i forbindelse med implementeringen af teknologierne. Det antages fx, at investerings- og driftsudgifterne pr. bolig og fællesrum i gennemsnit er ens på tværs af landets kommuner.

⁸ Se bilag 2 for beregningen af tidsfrigivelsen ved best case- og worst case-scenarierne.

6.2 Ændringen i tidsforbruget

I dette afsnit præsenteres ændringen i tidsforbruget på landsplan, hvis teknologierne blev indført i alle landets kommuner. Til grund for dette scenarie ligger en antagelse om, at man på nuværende tidspunkt ikke har indført robotstøvsugere i andre kommuner⁹. Ændringen i tidsforbruget på landsplan findes med udgangspunkt i ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum i de deltagende plejecentre. Det er således antaget, at alle boliger og fælles på landsplan vil opleve samme ændring i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum efter indførelsen af teknologierne, som de plejecentre, der har deltaget i projektet.

For at finde ændringen i tidsforbruget er det først nødvendigt at finde antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene på landsplan. Til bestemmelse af antallet af boliger benyttes opgørelserne fra Danmarks Statistik over antallet af pladser på plejehjem og antallet af plejeboliger (fortrinsvis til ældre)¹⁰. Antallet af fællesrum findes ikke i nogen officielle registre, hvorfor dette estimeres. Estimeringen er sket under antagelse af, at der på alle landets plejecentre er det samme antal fællesrum pr. bolig, som for de deltagende kommuner. Det forventes således, at de deltagende kommuners antal fællesrum pr. bolig er repræsentativt for hele Danmark.

Tabel 11 viser det estimerede antal boliger og fællesrum på plejecentrene i Danmark.

Tabel 11: Antallet af boliger og fællesrum på plejecentre på landsplan

Regi	Antal
Boliger	45.210
Fællesrum*	19.177

Kilde: DST, oplysninger fra de deltagende plejecentre samt egne beregninger.

Note: "*" På baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre er det estimeret, at der i gennemsnit er ca. 0,4 fællesrum pr. bolig.

Der er således 45.210 boliger på plejecentrene på landsplan samt 19.177 fællesrum, hvor det kunne være relevant at implementere teknologierne.

Ved læsning af tabellen er det vigtigt at være opmærksom på, at antallet af fællesrum udelukkende dækker over den type fællesrum, der har deltaget i projektet. Fællesrum dækker således over eksempelvis gange, fællestuer, mødelokaler og aktivitetsrum, som beboerne bruger, mens eksempelvis depotrum, kælderrum, køkkener mv. ikke tæller med (jævnfør definition i kapitel 5)

Den samlede tidsfrigivelse udregnes på baggrund af antallet af boliger og fællesrum samt ved hjælp af formlen, der er beskrevet i kapitel 5 og gengivet nedenfor.

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

⁹ Det skal nævnes, at nogle kommuner på nuværende tidspunkt afprøver robotstøvsugere på projektniveau.

¹⁰ Der er tale om serien RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltningstype og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010).

Tidsfrigivelsen på landsplan (Δt) udregnes på baggrund den samlede ændring i tidsforbruget i boliger $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ og fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$. Resultaterne fra afsnit 5 benyttes sammen med antallet af boliger og fællesrum jf. Tabel 11. For at finde tidsfrigivelsen pr. år ekstrapoleres tidsfrigivelsen pr. måned til årsbasis¹¹.

Den årlige tidsfrigivelse på landsplan fremgår af Tabel 12.

Tabel 12: Tidsfrigivelse på landsplan pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	256	279
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	101	110

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Det er estimeret, at tidsfrigivelsen på landsplan er ca. 256 årsværk, svarende til ca. 101 mio. kr. i år 0. I år 1-4 er tidsfrigivelsen estimeret til ca. 279 årsværk, svarende til ca. 110 mio. kr. jf. Tabel 12. Grunden til, at tidsfrigivelsen i år 0 er mindre end i år 1-4, er, at det forventes, at kommunerne har en implementeringsperiode på en måned. I denne måned antages det, at kommunerne ikke oplever nogen tidsfrigivelse, da der i forbindelse med implementeringen af de nye teknologier vil være behov for at ændre rutiner og have en dialog på plejecentret om, hvordan robotstøvsugningen gribes an (udddybes i afsnittet om implementeringserfaringer).

Den estimerede tidsfrigivelse forudsætter, at robotstøvsugerne og de håndholdte støvsugere bliver implementeret på lige fod med den implementering, der er foregået i projektkommunerne i afprøvningsperioden, samt at landets øvrige kommuner i gennemsnit formår at indhøste den samme tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum som projektkommunerne¹².

6.3 De økonomiske konsekvenser

De økonomiske konsekvenser ved at indføre teknologierne på landsplan findes ved hjælp af tidsfrigivelsen jf. afsnit 6.2, samt udgiftsoplysninger fra projektet og de deltagende plejecentre.

De økonomiske konsekvenser opstilles som en udgiftsbaseret business case, og potentialet vurderes over en 5-årig periode. Det skal understreges, at teknologierne ifølge producenterne har en levetid på ca. 5-7 år, hvorved der i år 5-6 kan forventes et positivt afkast af investeringen, som ikke fremgår af denne business case.

¹¹ Det antages, at tidsfrigivelsen pr. måned er ens i alle årets måneder.

¹² For en guide til implementeringen henvises til kapitel 7.

De økonomiske konsekvenser fremgår af Tabel 13

Tabel 13: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	180				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	81				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	2	2	2	2	2
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	7	7	7	7	7
Fælles nationalt udbud og implementering**	3	2	2	2	1
Udgifter i alt	273	10	10	10	9
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)***	34	37	37	37	37
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)***	66	72	72	72	72
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier****	6				
Gevinster i alt	106	110	110	110	110
Pengestrømme total	-166	99	100	100	101

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger.

Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

*** Skønnet af ABT-fonden og Socialministeriet.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 13 viser, at investeringen i år 0 giver et negativt afkast på ca. 166 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 99-101 mio. kr.

På landsplan vil der i år 0 være totale udgifter for i alt ca. 273 mio. kr., bestående af investeringsudgifter til teknologierne på ca. 261 mio. kr. samt vedligeholdelses- og reparationsudgifter på omkring 9 mio. kr. jf. Tabel 13. Endelig vil der i år 0 være udgifter til et fælles nationalt udbud på ca. 3 mio. kr., som består af udgifter til selve udarbejdelsen af udbuddet og hjælp til implementeringen i kommunerne. I år 1-4 vil udgifterne falde til omkring 9-10 mio. kr. og vil bestå af vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med de nye teknologier samt udgifter i forbindelse med implementeringen af teknologierne.

Uddannelse og undervisning af medarbejderne er indeholdt i leverandørens pris, hvorfor der i år 0 ikke vil være en ekstra udgift. I samarbejde med projektkommunerne er det vurderet, at undervisningen af personalet vil kunne foregå som en del af de afholdte afdelingsmøder, og der vil derfor heller ikke være udgifter til vikarer i forbindelse med undervisningen.

Udgifterne til et nationalt udbud er af ABT-fonden og Socialministeriet skønnes at beløbe sig til 3 mio. kr. i år 0, faldende til 0,5 mio. kr. i år 4. Denne post dækker over udgifter i forbindelse med selve udbuddet og hjælp til implementeringen i kommunerne.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med implementeringen af teknologierne stammer fra tre forskellige poster: Løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i boliger, løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i fællesrum samt sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier¹³.

Gevinsten i forbindelse robotstøvsugning i boliger er i år 0 ca. 34 mio. kr. og i år 1-4 ca. 37 mio. kr. Endvidere vil en implementering af robotstøvsugere i fællesrummene medføre en gevinst på ca. 66 mio. kr. i år 0 og ca. 72 mio. kr. i år 1-4 jf. Tabel 13. De sparede løn- og overheadudgifter er mindre i år 0 end i årene 1-4, hvilket som tidligere nævnt skyldes, at det antages, at kommunerne i år 0 har en implementeringsperiode på en måned, hvor der ikke opnås nogen tidsfrigivelse. Ud over de økonomiske besparelser som konsekvens af tidsfrigivelsen vil der endvidere være en gevinst i forbindelse med de sparede drifts- og investeringsudgifter til de eksisterende teknologier. Denne besparelse er estimeret til ca. 6 mio. kr.¹⁴.

For at vurdere om implementeringen af teknologierne er rentabel på landsplan, opstilles der nogle økonomiske nøgletal jf. Tabel 14. De opstillede nøgletal er nutidsværdien ved implementeringen af teknologierne og tilbagebetalingstiden. Nutidsværdien repræsenterer den samlede værdi i dag af de gevinster og udgifter, der vil være over en 5-årig periode. En positiv nutidsværdi svarer til, at projektet giver et overskud, mens en negativ nutidsværdi svarer til, at projektet giver underskud.

Tabel 14: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ¹⁵	188
Tilbagebetalingstid i hele år	2

Projektets nutidsværdi er over den 5-årige periode estimeret til ca. 188 mio. kr. jf. Tabel 14. Implementeringen af robotstøvsugere i boliger og fællesrum på landets plejecentre medfører således en positiv økonomiske gevinst på ca. 188 mio. kr. over en 5-årig periode. Tabellen viser endvidere, at investeringens tilbagebetalingstid vil være ca. 2 år, hvorfor der vil være et positivt afkast af investeringen efter denne periode.

Som beskrevet ovenfor opstilles der i bilag 4 to alternative scenarier, der tager højde for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne: et best case- og worst case-scenarie.

¹³ De sparede drifts- og vedligeholdelsesudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier skyldes, at der efter implementeringen af robotstøvsugeren kun benyttes ca. 38 % af de eksisterende teknologier.

¹⁴ De sparede udgifter til de eksisterende teknologier er udregnet som nutidsværdien af de sparede drifts- og geninvesteringsudgifter i år 0-4.

¹⁵ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Best case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. 389 mio. kr. over den 5-årige periode, mens worst case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. – 14 mio. kr. jf. bilag 4. Worst case-scenariet viser dermed, at i det mest konservative scenarie vil implementeringen af teknologierne på landsplan ikke medføre en økonomisk gevinst over en 5-årig periode.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Den nedenstående tabel viser den samlede nutidsværdi samt bidragene fra henholdsvis boliger og fællesrum. Herudover vises tilbagebetalingstiden.

Tabel 15: Nutidsværdi i mio. kr. Separate resultater for boliger og fællesrum og samlet.

Potentiale	Nutidsværdi	Tilbagebetalingstid i år
Boliger	-26	Over 5 år
Fællesrum	206	1
Samlet potentiale*	188	2

"*" Det samlede potentiale for projektet er større end summen af potentialerne for henholdsvis en implementering i boliger og fællesrum. Dette skyldes, at udgifterne til et nationalt udbud og implementering både forekommer ved en implementering i boliger og i fællesrum, hvis disse ikke implementeres samtidig.

Den samlede nutidsværdi betragtet over en 5-årig periode ved en national implementering er 188 mio. kr. Potentialet er baseret på, at teknologien indføres i både boliger og fællesrum som det har været tilfældet i projektet. Ser man på de enkelte bidrag fra henholdsvis boliger og fællesrum, fremgår det, at bidraget fra boliger er negativt. Det skal dog bemærkes, at teknologien stadig frigiver tid i boligerne. For boligerne opvejer denne tidsmæssige gevinst dog ikke helt investeringsudgiften.

Denne forskel mellem boliger og fællesrum skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. bolig end pr. fællesrum, samtidig med at investeringsudgiften stort set er den samme pr. bolig og fællesrum (uddybes i bilag 9). Det skal dog understreges, at vedligeholdelsesudgifterne er større ved en implementering af teknologierne i fællesrum end i boliger, men at denne ekstra udgift opvejes af tidsfrigivelsen.

Tabellen viser endeligt, at tilbagebetalingstiden for projektet samlet set er ca. 2 år. Specifikt for fællesrum er tilbagebetalingstiden 1 år, mens den for boliger er over 5 år.

Resultaterne peger dermed på, at de største umiddelbare økonomiske gevinster ses for fællesrum

Det skal pointeres, at projektet er gennemført som en samlet afprøvning af robotstøvsugere i både boliger og fællesrum. De to delpotentialer for henholdsvis boliger og fællesrum skal ses som delresultater i et integreret implementeringsforløb. Teknologien er på alle de deltagende plejecentre blevet indført både i boliger og fællesrum. De nævnte specifikke delpotentialer kan ikke med sikkerhed opnås, hvis teknologien udelukkende indføres i f.eks. fællesrum, idet dette vil dække over en lidt anden implementeringssituation end den gennemførte i projektet.

6.4 Øvrige gevinster

Udover de ovenstående økonomiske gevinster kan der nævnes en række andre gevinster, der ikke indgår i de økonomiske beregninger, idet de ikke er kvantificeret i projektet. Disse gevinster relateret sig særligt til, at robotstøvsugerne har nogle positive effekter på medarbejdernes fysiske arbejdsmiljø.

Surveyen med medarbejderne viser, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at arbejdet med robotstøvsugerne er mindre fysisk belastende end traditionel støvsugning.

Dette kan på sigt betyde mindre nedslidning for medarbejderne og dermed færre sygedage og mindre udgifter til behandling. Da projektet kun er forløbet over en 2-årig, er det på nuværende tidspunkt dog ikke muligt at afgøre størrelsen af denne gevinst, og om der overhovedet kan forventes en gevinst.

Herudover har nogle kommuner fremhævet det perspektiv, at borgerne med robotstøvsugerne i højere grad selv kan stå for rengøringen, idet nogle borgere selv vil være i stand til at tænde for robotstøvsugere. Det kan for disse borgere betyde en større selvbestemmelse og en frigivelse af tid for personalet. Det skal dog understreges, at det ikke er undersøgt, hvor udbredt en sådan frigivelse vil være.

Endeligt skal det også nævnes, at nogle medarbejdere synes at robotten larmer noget og at den kan være besværlig at tømme, idet støvkammeret er lille og robotten eksempelvis skal løftes op i en pose ved tømning for at undgå at støvet flyver rundt (uddybes i afsnit 7). Disse forhold skal også medtænkes i en samlet vurdering af virkningen på medarbejdernes fysiske arbejdsmiljø.

7. Medarbejdernes oplevelser

I dette afsnit sættes der fokus på medarbejdernes oplevelser af robotstøvsugerne og den ændring, de har oplevet ved overgangen fra normale støvsugere til robotstøvsugere.

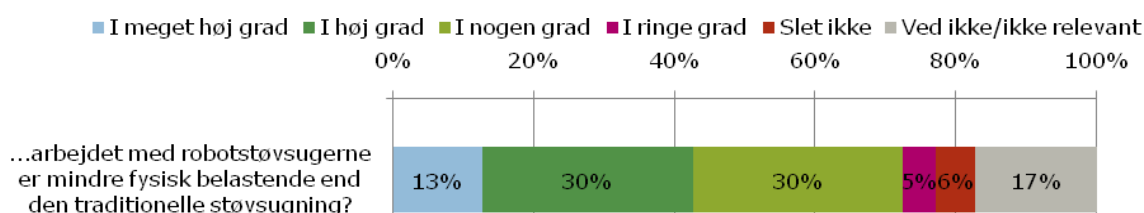
Der er foretaget en spørgeskemaundersøgelse blandt medarbejderne på plejecentrene. Udvælgelseskriteriet for at deltage har været, at man har benyttet robotstøvsugeren. Ledere indgår ikke. Ud af 121 medarbejdere, der har modtaget spørgeskemaet, har 87 svaret, hvilket giver en svarprocent på 72 pct. Det er hovedsageligt pleje- og omsorgspersonale og husassistenter, der har deltaget. Hovedparten er ansat i dagvagten.

I det nedenstående vises medarbejdernes vurdering af robotstøvsugerens konsekvenser for arbejdsmiljøet.

7.1 Det fysiske arbejdsmiljø

Den nedenstående figur viser medarbejdernes vurdering af, hvorvidt arbejdet med robotstøvsugerne er mindre fysisk belastende end den traditionelle støvsugning.

Figur 7.1: I hvilken grad oplever du, at...?



Note: n = 87

Figuren viser, at hovedparten af medarbejderne (73 pct.) svarer, at arbejdet med robotstøvsugerne i høj eller i nogen grad er mindre fysisk belastende end den traditionelle støvsugning. Kun 11 pct. svarer, at det i ringe grad eller slet ikke er tilfældet.

Medarbejderne er også blevet spurgt, hvorvidt der er flere eller færre tunge løft i forbindelse med støvsugningen efter, at robotstøvsugerne er taget i brug.

Tabel 16: Har du flere eller færre tunge løft ifm. støvsugning efter, at robotstøvsugerne er introduceret?

	Procent
Flere tunge løft	13 %
Uændret	45 %
Færre tunge løft	21 %
Ved ikke/ikke relevant	22 %
Antal respondenter	87

Tabellen viser, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at der er uændret eller færre tunge løft (66 pct.). Kun 13 pct. vurderer, at der er flere tunge løft. Implementeringsinterviewene peger på, at dette eventuelt kan skyldes, at man skal bukke sig langt ned for at flytte og tømme robotten, idet den ikke har noget håndtag. Det kan også skyldes, at nogle medarbejdere (eksempelvis nattevagten), der tidligere ikke har opgaver i relation til rengøring, nu er blevet inddraget.

Nedenstående tabel viser, hvorvidt medarbejderne vurderer, at de har flere eller færre generende arbejdsstillinger i forbindelse med støvsugningen efter, at robotstøvsugerne er introduceret.

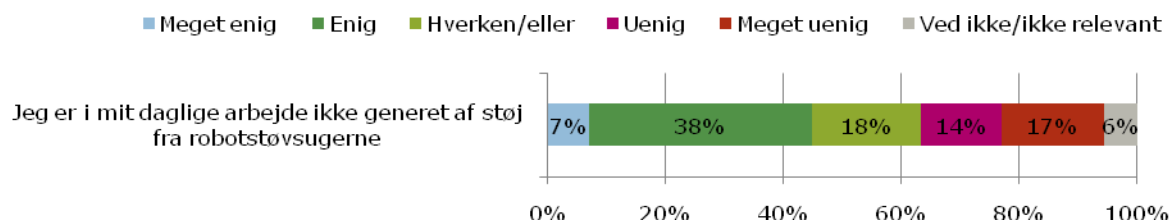
Tabel 17: Har du flere eller færre generende arbejdsstillinger i forbindelse med støvsugning efter, at robotstøvsugerne er introduceret?

	Procent
Flere generende arbejdsstillinger	9 %
Uændret	40 %
Færre generende arbejdsstillinger	26 %
Ved ikke/ikke relevant	24 %
Antal respondenter	87

Tabellen viser, at hovedparten af medarbejderne svarer, at de enten har et uændret antal eller færre generende arbejdsstillinger (66 pct.). Kun 9 pct. angiver, at de har flere generende arbejdsstillinger.

Det har i forbindelse med projektet været diskuteret, hvorvidt robotstøvsugerne gav anledning til støj på plejecentrene, idet de skal køre længere tid end traditionelle støvsugere. Nedenstående figur viser medarbejdernes vurdering af udsagnet "Jeg er i mit daglige arbejde ikke generet af støj fra robotstøvsugerne".

Figur 7.2: Er du enig eller uenig i følgende udsagn?



Note: n = 87

Figuren viser, at 45 pct. enten er meget enige eller enige, mens 18 pct. svarer hverken/eller. Omkring en tredjedel af medarbejderne er dog uenige, hvilket tyder på, at støj fra robotstøvsugerne er en problematik, man må forholde sig til. Som fremhævet i afsnittet om implementeringserfaringerne er det en af de tekniske sider af robotten, som man må med fordel kan arbejde videre med.

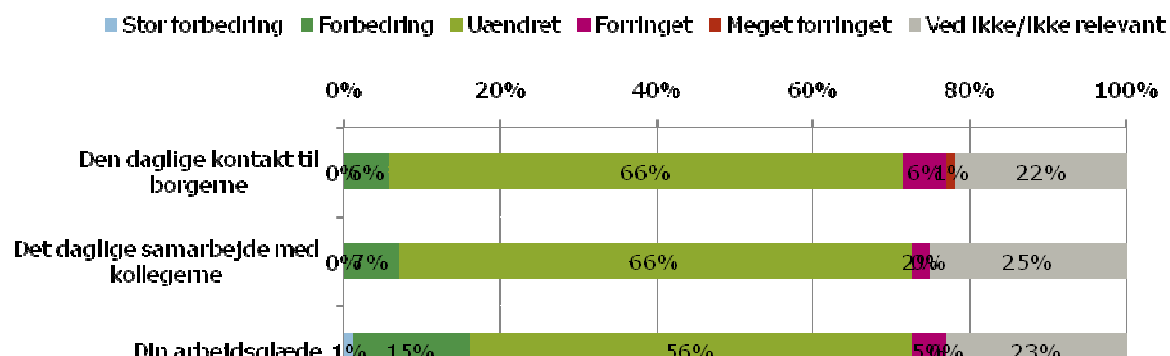
Det kan nævnes, at implementeringsinterviewene har vist, at der kan være en arbejdsmiljømæssig udfordring i forbindelse med tømningen af robotstøvsugerne. En del medarbejdere fremhæver, at det er besværligt at tømme robotstøvsugeren, idet den skal løftes op. Da robotstøvsugeren ikke har en pose er det vigtigt, at medarbejderne beskytter sig mod indånding af støv, der hvirvles op. Det kan f.eks. ske gennem tømning i en pose. I en enkelt kommune har man valgt at bruge masker ved tømning. Som fremhævet i afsnittet om implementeringserfaringer er tømningen af robotstøvsugeren et oplagt emne for en videreudvikling.

Opsummerende kan det således fremhæves, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at robotstøvsugerne har givet anledning til en forbedring, eller at situationen er uændret med hensyn til, hvor fysisk belastende arbejdet med støvsugning er. Dog er der en gruppe medarbejdere, der fremhæver, at de er generet af støjen fra robotstøvsugerne, ligesom nogle medarbejdere fremhæver, at tømningen kunne forbedres.

7.2 Kontakt til borgere, samarbejde med kollegaer og arbejdsglæde

Den nedenstående figur viser, hvorvidt medarbejderne oplever, at robotstøvsugerne har givet anledning til ændringer af kontakten til borgerne, samarbejdet med kollegaer og arbejdsglæden.

Figur 7.3: Hvordan oplever du, at indførelsen af robotstøvsugeren har påvirket dit arbejde på følgende områder:



Note: n = 87

Figuren viser et klart billede i retning af, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at robotstøvsugeren ikke har givet anledning til ændringer i kontakten til borgerne, samarbejdet eller arbejdsglæden. En del har svaret Ved ikke/ikke relevant, hvilket formentligt skal tolkes i retning af, at medarbejderne har vurderet, at spørgsmålet ikke var vedkommende.

Resultaterne viser dermed på, at medarbejdernes daglige kontakt til borgere, kollegaer og arbejdsglæde er uændret efter introduktionen af robotstøvsugere.

7.3 Rengøringsstandard

Medarbejderne er blevet adspurgt, hvorvidt de synes, at rengøringen er blevet bedre eller dårlige efter, at robotstøvsugeren er introduceret.

Tabel 18: Er det din opfattelse, at rengøringen er blevet bedre eller dårligere efter, at robotstøvsugeren er introduceret?

	Procent
Meget bedre	2 %
Bedre	29 %
Uændret	40 %
Dårligere	21 %
Meget dårligere	1 %
Ved ikke	7 %
Antal respondenter	87

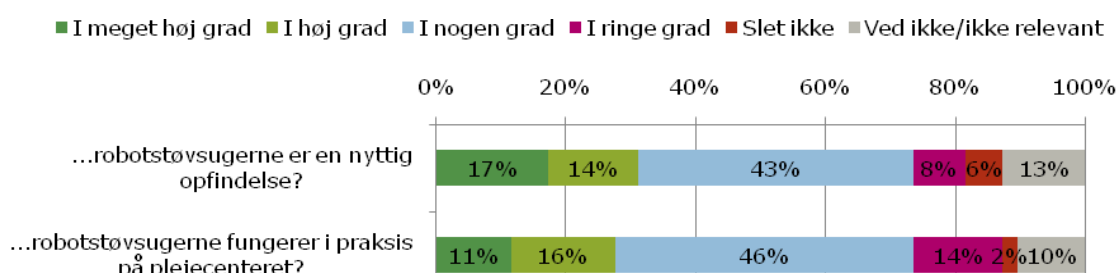
Tabellen viser, at hovedparten synes, at rengøringen er uændret eller bedre (71 pct.). 22 pct. svarer dog, at rengøringen er blevet dårligere. Dette skal formentligt ses på baggrund af implementeringsinterviewene, der pegede på, at nogle medarbejdere synes, det er u hensigtsmæssigt, at robotstøvsugeren ikke kan komme i hjørner og på visse tæpper. Ligeledes kan det skyldes, at nogle medarbejdere synes, det er ulogisk, at robotstøvsugeren ikke kører, når man har tørret støv af osv., således at man får

dette støv med op. Det skal dog nævnes, at dette problem kun opstår de steder, hvor robotstøvsugeren kun kører, når personalet alligevel er i lokalet og gør rent (uddybet i afsnittet om implementeringserfaringer).

7.4 Ville man anbefale den?

Nedenstående tabel viser medarbejdernes svar på to spørgsmål om, hvorvidt de overordnet synes, at robotstøvsugerne er en nyttig opfindelse, og hvorvidt de fungerer i praksis.

Figur 7.4: I hvilken grad oplever du, at...?



n = 87

Figuren viser, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at robotstøvsugerne i høj eller i nogen grad er en nyttig opfindelse (74 pct.), og at robotstøvsugerne i høj eller i nogen grad fungerer i praksis på plejecenteret (73 pct.). Der er omkring 15 pct., der vurderer, at den kun i ringe grad eller slet ikke er en nyttig opfindelse eller fungerer i praksis på plejecenteret.

Medarbejderne er endeligt blevet spurgt, hvorvidt de ville anbefale robotstøvsugeren som et rengøringsredskab til andre plejecentre.

Tabel 19: Vil du anbefale robotstøvsugeren som et rengøringsredskab til andre plejecentre?

	Procent
Ja	40 %
Nej	25 %
Ved ikke	34 %
Antal respondenter	87

Tabellen viser, at 40 pct. ville anbefale den, men 25 pct. ikke ville anbefale den. Hele 34 pct. svarer "Ved ikke". Implementeringsinterviewene viser, at dette formentligt skal ses på baggrund af, at nogle medarbejdere vurderer, at robotstøvsugeren kun vil være relevant visse steder, hvor eksempelvis borgernes boliger har en sådan størrelse og indretning, at det giver mening, at der kører en robotstøvsuger. Andre medarbejdere

svarer omvendt, at robotstøvsugeren formentligt ikke er relevant på store fællesarealer, idet det her er mere oplagt at benytte eksempelvis en stor vaskemaskine. Andre medarbejdere er klart positive og ser det oplagte i, at robotstøvsugeren kører i både boliger og fællesrum, idet medarbejderne således er fri for at tænke på støvsugningen. Som det uddybes i afsnittet om implementeringserfaringer, er medarbejdernes holdninger en helt central faktor ved implementeringen af robotstøvsugere.

8. Beboernes oplevelser

Der er i alt blevet gennemført 24 beboerinterview fordelt på 7 plejecentre på tværs af de 4 projektkommuner.

Overordnet tegner der sig et billede af, at beboerne på de forskellige plejecentre generelt er tilfredse med robotstøvsugerens rengøringsstandard. Langt de fleste af de interviewede beboere på plejecentrene giver udtryk for, at robotstøvsugeren gør pænt og ordentligt rent. Dog er der flere, som nævner, at dette ikke er tilfældet, når det gælder hjørner og lignede, idet robotten ikke kan komme ind her.

Ingen af de adspurgte beboere vurderer, at robotstøvsugeren har givet anledning til ændringer i kontakten med personalet. Det tyder altså ikke på, at introduktionen af robotstøvsugere giver anledning til, at beboerne synes, at de har mindre menneskelig kontakt til personalet.

I forhold til beboernes generelle vurderinger af robotstøvsugeren tegner der sig et meget varieret billede, idet borgerne har mange forskellige og nuancerede vurderinger af teknologierne. Nogle beboere er begejstrede for robotstøvsugeren, andre er lidt ligeglade, mens en tredje gruppe er overvejende kritiske.

Flere af beboerne udtrykker, at de synes, at robotten er skæg, når den farer rundt over gulvet. Det fremhæves desuden af flere, at støvsugeren er rigtig god, og at den suger godt. Flere beboere nævner dog, at de lige skulle se robotten an, før de syntes, at den var en god idé.

Der er også en gruppe beboere, som er mere skeptiske eller ligefrem utilfredse med robotstøvsugeren. Skepsissen mod støvsugeren bunder i forskellige forhold. En beboer fortæller, at hun ikke er tryk ved, at man sætter robotstøvsugeren i gang, mens hun ikke er hjemme. I hendes optik sætter man ikke elektronik i gang og forlader hjemmet, mens det er tændt. Andre beboere begrundes deres skepsis i, at det virker uhensigtsmæssigt, at der skal foretages klargøring af rummet, før den kan køre, ligesom de synes, det er uhensigtsmæssigt, at den skal tømmes så ofte.

Nogle beboere begrundes deres skepsis med, at det tager robotten alt for lang tid at støvsuge. Hertil giver en beboer udtryk for, at det er tåbeligt, at robotten kører frem og tilbage på det samme stykke gulv igen og igen. Beboerne fortæller ydermere, at robotten ikke kan komme ordentligt rundt i hjørnerne, samtidig med at den kan sidde fast på eller er ude af stand til at komme over forskellige former for kanter, tæpper, måtter mv. En anden beboer fremhæver, at hun indledningsvist var skeptisk over for robotstøvsugeren, idet hun frygtede, at det ville kunne give anledning til afskedigelser

af det personale, hun kender. Efter at det blev klargjort, at dette ikke ville blive tilfældet, blev hun dog rigtig glad for den.

Det er værd at pointere, at skepsissen over for robotstøvsugeren ikke lader til at skyldes, at beboerne føler sig utrygge ved robotten, men fordi den efter deres mening ikke fungerer optimalt i sin nuværende tekniske udformning.

9. Business case for projektkommunerne

I dette kapitel præsenteres tidsfrigivelsen og det økonomiske potentiale ved implementeringen af robotstøvsugere og de håndholdte støvsugere i projektkommunerne.

Potentialet for projektkommunerne er udregnet på baggrund af den gennemsnitlige tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum på tværs af de deltagende plejecentre og projektkommuner. Det vil altså sige, at den enkelte kommunes business case baserer sig på den gennemsnitlige tidsbesparelse på tværs af kommunerne. Denne tilgang er valgt, idet tidsmålingerne for den enkelte kommune er underlagt stor usikkerhed på grund af et begrænset antal observationer i den enkelte kommune. Særligt i nogle kommuner er der eksempelvis kun ganske få fællesrum. I de enkelte kommuners business cases nedenfor fremhæves en række kommunespecifikke forhold, som det er værd at være opmærksom på.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med tidsfrigivelsen holdes op mod de øgede udgifter i forbindelse med investeringen og implementeringen af de nye teknologier. De økonomiske konsekvenser opstilles således, og projektets rentabilitet vurderes på baggrund af en række forskellige økonomiske nøgletal.

I projektet er robotstøvsugeren og den håndholdte støvsuger afprøvet som en kombination. Fra starten var projektidéen, at der i hver bolig og fællesrum skulle være en robotstøvsuger og en håndholdt støvsuger. Flere af projektkommunerne har vurderet, at de kun i meget begrænset omfang har benyttet den håndholdte støvsuger, og at de i en del tilfælde i stedet benytter deres eksisterende støvsugere som supplement til robotstøvsugeren. Antallet af nødvendige robotstøvsugere/håndholdte støvsugere pr. bolig og fællesrum samt andelen af de eksisterende støvsugere, der fortsat benyttes, estimeres derfor på baggrund af erfaringer fra projektkommunerne. Det antages således, at der i gennemsnit implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum. For de håndholdte støvsugere antages det, at der i gennemsnit implementeres 0,4 pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum. Samtidig antages det, at ca. 38 pct. af de eksisterende støvsugere forsat vil blive brugt efter implementeringen af de nye teknologier.

Da de præsenterede resultater bygger på en generalisering af resultaterne fra en stikprøve (9 plejecentre, 221 boliger og 44 fællesrum), vil der være en del usikkerhed i de præsenterede økonomiske konsekvenser. Denne usikkerhed stammer fra såvel tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum, estimeringen af populationernes størrelse samt bagvedliggende forudsætninger og antagelser. Det er ikke muligt at vurdere den samlede størrelse af denne usikkerhed, eller i hvilken retning den påvirker resultaterne.

Resultaterne skal derfor tolkes med forsigtighed og med øje for de bagvedliggende forudsætninger og antagelser¹⁶.

Usikkerheden bliver i rapporten håndteret ved at, der beregnes et best case og et worst case scenarie på baggrund af den statistiske måleusikkerhed i tidsestimaterne. Det er alene den statistiske usikkerhed på tidsmålingerne, der indgår her og ikke usikkerheden på de øvrige inputforudsætninger om eksempelvis populationernes størrelse mv. I rapporten opstilles en business case for implementeringen af teknologierne på landsplan baseret på den faktiske opnået tidsfrigivelse, mens der i bilag 4 opstilles to alternative scenarier. I disse scenarier benyttes variationen i tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum til at opstille et worst case- og best case-scenarie¹⁷, der udtrykker den statistiske usikkerhed i tidsestimaterne.

I indeværende projekt er der opnået en rabat på ca. 40 pct. i forhold til leverandørernes listeprijs på robotstøvsugeren og ca. 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Servicestyrelsen og ABT-fonden har på baggrund af erfaringer fra indeværende projekt og tidligere udbud vurderet, at man ved et nationalt udbud som minimum vil kunne opnå en lignende rabat. For reparations- og vedligeholdelsesudgifterne antages det på samme måde, at kommunerne ved et nationalt udbud vil kunne opnå de opnåede priser i indeværende projekt. Disse forudsætninger benyttes i vurderingen af potentialet ved en implementering i de enkelte kommuner.

Dette kapitel er struktureret således, at de enkelte projektkommuner behandles separat. Afsnittene indeholder en kort beskrivelse af specifikke forhold i den enkelte kommune, hvorefter ændringen i det samlede tidsforbrug og de økonomiske konsekvenser præsenteres. De enkelte afsnit afsluttes med en beskrivelse af beboernes oplevelser.

9.1 Aarhus Kommune

I Aarhus Kommune har 3 plejecentre deltaget i projektet. Det drejer sig om plejecentrene Kongsgården, Skelager og Caritas.

Støvsugningen på de tre plejecentre er karakteriseret ved, at det hovedsageligt er plejecentrets husassistenter, der står for rengøringen af både boliger og fællesrum. I udgangspunktet har plejepersonalet kun i mindre omfang været involveret i støvsugningen.

Introduktionen af robotstøvsugere har derfor i første omgang været på husassistenternes domæne, mens plejepersonalet har spillet en mindre rolle. For at udnytte robotstøvsugerne optimalt har man i projektperioden forsøgt at inddrage plejepersonalet, således at de eksempelvis har mulighed for at starte den.

¹⁶ Se bilag 2 for en beskrivelse af den anvendte metode og forudsætninger.

¹⁷ Se bilag 2 for beregningen af tidsfrigivelsen ved best case- og worst case-scenarierne.

Husassistenterne i Aarhus har fremhævet, at robotstøvsugeren er mest relevant for dem på fællesarealer, mens den virker mindre oplagt at benytte i beboernes boliger, da disse er små og har mange ting på gulvet. Tidsmålingerne for Aarhus peger på, at man i projektperioden er kommet længst med implementeringen i fællesrum. For boligerne har man flere steder kun set små ændringer, hvilket skal ses på baggrund af, at man i Aarhus allerede i udgangspunktet havde et lavt tidsforbrug på støvsugning af boliger. Disse forhold slår dog i mindre grad igennem i business casen nedenfor, idet den baserer sig på de gennemsnitlige tidsbesparelser for de fire kommuner samlet set.

9.1.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Aarhus Kommune

I dette afsnit præsenteres ændringen i tidsforbruget for hele Aarhus Kommune, hvis teknologierne blev indført på alle kommunens plejecentre. Ændringen i tidsforbruget findes med udgangspunkt i ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum i de deltagende plejecentre. Det er således antaget, at alle boliger og fællesrum i kommunen vil opleve samme ændring i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum efter indførelsen af teknologierne som de plejecentre, der har deltaget i projektet.

For at finde ændringen i tidsforbruget i Aarhus Kommune er det først nødvendigt at finde antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i kommunen. Til bestemmelse af antallet af boliger benyttes opgørelsen fra Danmarks Statistik af antallet af pladser på plejehjem og antallet af plejeboliger (fortrinsvis til ældre)¹⁸. Antallet af fællesrum findes ikke i nogen officielle registre, hvorfor dette estimeres på baggrund af antallet af fællesrum pr. bolig på de deltagende plejecentre og antallet af boliger på plejecentre i kommunen. Det er således antaget, at der på alle kommunens plejecentre er det samme antal fællesrum pr. bolig.

Tabel 20 viser antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i Aarhus Kommune.

Tabel 20: Antallet af boliger og fællesrum på plejecentre i Aarhus Kommune

Regi	Antal
Boliger	2.337
Fællesrum*	991

Kilde: DST, oplysninger fra de deltagende plejecentre samt egne beregninger.

Note: "*" På baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre er det estimeret, at der i gennemsnit er ca. 0,4 fællesrum pr. bolig.

Der er således 2.337 boliger på plejecentrene i Aarhus Kommune samt 991 fællesrum, hvor det kunne være relevant at implementere teknologierne.

Ved læsning af tabellen er det vigtigt at være opmærksom på, at antallet af fællesrum udelukkende dækker over den type fællesrum, der har deltaget i projektet. Fællesrum dækker således over eksempelvis gange, fællesstuer, mødelokaler og aktivitetsrum, som beboerne bruger, mens eksempelvis depotrum, kælderrum, køkkener mv. ikke tæller med (jf. definition i kapitel 5).

¹⁸ Der er tale om serien RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltningsart og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010)

Den samlede tidsfrigivelse udregnes på baggrund af antallet af boliger og fællesrum samt ved hjælp af formlen, der er beskrevet i kapitel 5 og gengivet nedenfor.

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

Den samlede tidsfrigivelse pr. måned (ΔT) udregnes på baggrund af tidsfrigivelsen i boliger $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ og fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$. Resultaterne fra afsnit 5 benyttes sammen med antallet af boliger og fællesrum jf. Tabel 20. For at finde tidsfrigivelsen pr. år ekstrapoleres tidsfrigivelsen pr. måned til årsbasis¹⁹.

Den årlige tidsfrigivelse i Aarhus Kommune fremgår af Tabel 21.

Tabel 21: Tidsfrigivelse i Aarhus Kommune pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	13	14
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	5,2	5,7

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Det er således estimeret, at tidsfrigivelsen i Aarhus Kommune er ca. 13 årsværk, svarende til ca. 5,2 mio. kr. i år 0. I år 1-4 er tidsfrigivelsen estimeret til ca. 14 årsværk, svarende til ca. 5,7 mio. kr. jf. Tabel 21. Grunden til, at tidsfrigivelsen i år 0 er mindre end i år 1-4, er, at det forventes, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned. I denne måned antages det, at kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse, da der i forbindelse med implementeringen af de nye teknologier vil være noget ekstra arbejde i form af ændring af rutiner og lignende.

Den estimerede tidsfrigivelse forudsætter, at teknologierne bliver implementeret på lige fod med den implementering, der er foregået i de deltagende plejecentre i afprøvningsperioden, og at de øvrige plejecentre i kommunen i gennemsnit formår at indhøste den samme tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum som de deltagende plejecentre²⁰.

9.1.2 Det økonomiske potentiale

De økonomiske konsekvenser ved at indføre teknologierne i Aarhus Kommune findes ved hjælp af tidsfrigivelsen jf. afsnit 9.1.1 samt udgiftsoplysninger fra de deltagende plejecentre og projektkommuner.

De økonomiske konsekvenser opstilles som en udgiftsbaseret business case, og potentialet vurderes over en 5-årig periode. Det skal understreges, at teknologierne

¹⁹ Det antages, at tidsfrigivelsen pr. måned er ens i alle årets måneder

²⁰ For en guide til implementeringen henvises til kapitel 7

ifølge producenterne har en levetid på ca. 5-7 år, hvorved der i år 5-6 kan forventes et positivt afkast af investeringen, som ikke fremgår af denne business case.

De økonomiske konsekvenser fremgår af Tabel 22.

Tabel 22: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	9,3				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	4,2				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Udgifter i alt	13,9	0,4	0,4	0,4	0,4
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	3,4	3,7	3,7	3,7	3,7
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,3				
Gevinster i alt	5,5	5,7	5,7	5,7	5,7
Pengestrømme total	-8,4	5,2	5,2	5,2	5,2

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

****Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

***** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 22 viser, at investeringen i år 0 giver et negativt afkast på ca. 8,4 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 5,2 mio. kr.

I Aarhus Kommune vil der i år 0 være totale udgifter for i alt ca. 13,9 mio. kr., bestående af investeringsudgifter til teknologierne på ca. 13,5 mio. kr. samt vedligeholdelses- og reparationsudgifter på omkring 0,4 mio. kr. jf. Tabel 22. I år 1-4 vil udgifterne falde til ca. 0,4 mio. kr. og vil udelukkende bestå af vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med de nye teknologier.

Uddannelse og undervisning af medarbejderne er indeholdt i leverandørens pris, hvorfor der i år 0 ikke vil være en ekstra udgift i forbindelse med dette. I samarbejde med projektkommunerne er det vurderet, at undervisningen af personalet vil foregå som en del af de afholdte afdelingsmøder, og der vil derfor ikke være udgifter til vikarer i forbindelse med undervisningen.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med implementeringen af teknologierne stammer fra tre forskellige poster: Løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i

boliger, løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i fællesrum samt sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier²¹.

Gevinsten i forbindelse robotstøvsugning i boliger er i år 0 ca. 1,8 mio. kr. og i år 1-4 ca. 1,9 mio. kr. Tidsfrigivelsen i fællesrummene vil betyde, at en implementering af robotstøvsugere medfører en gevinst på ca. 3,4 mio. kr. i år 0 og ca. 3,7 mio. kr. i år 1-4 jf. Tabel 22. De sparede løn- og overheadudgifter er mindre i år 0 end i årene 1-4. Dette skyldes som tidligere nævnt, at det er antaget, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned, hvor kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse. Ud over de økonomiske besparelser som konsekvens af tidsfrigivelsen vil der endvidere være en gevinst i forbindelse med de sparede drifts- og investeringsudgifter til de eksisterende teknologier. Denne besparelse er estimeret til ca. 0,3 mio. kr.²²

For at vurdere om implementeringen af teknologierne er rentabel, opstilles der nogle økonomiske nøgletal jf. Tabel 23. De opstillede nøgletal er nutidsværdien ved implementeringen af teknologierne og tilbagebetalingstiden. Nutidsværdien repræsenterer den samlede værdi i dag af de gevinster og udgifter, der vil være over en 5-årig periode. En positiv nutidsværdi svarer til, at projektet giver et overskud, mens en negativ nutidsværdi svarer til, at projektet giver underskud.

Tabel 23: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ²³	10
Tilbagebetalingstid i hele år	2

Projektets nutidsværdi er over den 5-årige periode estimeret til ca. 10 mio. kr. jf. Tabel 23. Implementeringen af robotstøvsugere i boliger og fællesrum plejecentrene i Aarhus Kommune medfører således en positiv økonomiske gevinst på ca. 10 mio. kr. over en 5-årig periode. Tabellen viser endvidere, at investeringens tilbagebetalingstid vil være ca. 2 år, hvorefter der vil være et positivt afkast af investeringen.

I bilag 5 opstilles to alternative scenarier: et best case- og worst case-scenarie. Best case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. 21 mio. kr. over den 5-årige periode, mens worst case-scenariet medfører en nutidsværdi på ca. 0 mio. kr.. Worst case-scenariet, der er det mest konservative scenarie, viser dermed, at implementeringen af teknologierne i Aarhus Kommune over en 5-årig periode vil være udgiftsneutral.

²¹ De sparede drifts- og vedligeholdelsesudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier skyldes, at der efter implementeringen af robotstøvsugeren kun benyttes ca. 38 % af de eksisterende teknologier.

²² De sparede udgifter til de eksisterende teknologier er udregnet som nutidsværdien af de sparede drifts- og geninvesteringsudgifter i år 0-4.

²³ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller fællesrum, vil situationen være en anden. Vedlagt som bilag 9 er en oversigt over det samlede økonomiske potentiale over en 5-årig periode, hvis teknologierne kun implementeres i henholdsvis boliger eller fællesrum. Som det fremgår, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt økonomisk potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i fællesrum. Dette skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. boliger end pr. fællesrum, samtidig med at investeringsudgiften stort set er den samme pr. bolig og fællesrum (uddybes i bilag 9). Det skal dog understreges, at vedligeholdelsesudgifterne er større ved en implementering af teknologierne i fællesrum end i boliger, men at denne ekstra udgift opvejes af tidsfrigivelsen.

Endeligt skal det nævnes, at selvom der ikke er en positiv økonomisk business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tid for boligerne. Tidsforbruget på støvsugning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

9.1.3 Beboernes oplevelser i Aarhus

I Aarhus Kommune er der i alt interviewet seks beboere fordelt på to plejecentre. Der tegner der sig et meget forskelligartet billede plejecentrene imellem, idet beboerne på det ene plejecenter er meget negativt stemt overfor robotstøvsugeren, mens beboerne på det andet plejecenter overvejende er positivt stemt.

På det plejecenter, hvor beboerne overvejende har en negativ holdning til robotstøvsugeren, giver en beboer endda udtryk for, at hun helst vil have den fjernet. Det fremhæves, at det er besværligt at gøre klar til robotstøvsugningen, idet det kræver, at eksempelvis ledninger skal flyttes. Også glas og rammer mv., der står på eksempelvis små borde, skal flyttes, idet man vurderer, at der ellers er en risiko for, at det falder ned, hvis robotten kører ind i bordet. Alle de interviewede borgere på dette plejecenter henviser til, at personalet gør rigtigt grundigt rent. Én af beboerne begrundede direkte sin modstand mod robotterne med det uhensigtsmæssige i, at mennesker bliver erstattet med maskiner.

På det andet plejecenter har to ud af de tre interviewede beboere en overvejende positiv holdning til robotstøvsugeren. Robotstøvsugeren fremhæves her som en god aflastning for personalet, samtidig med at robotten gør godt rent. En beboer fremhæver, at hun indledningsvist var skeptisk over for robotstøvsugeren, idet hun frygtede, at det ville kunne give anledning til afskedigelser af det personale, hun kender. Efter det blev klargjort, at dette ikke ville blive tilfældet, blev hun rigtigt glad for den.

En beboer begrundet sin skepsis med, at hun ikke var til stede ved opsætningen, og at robotten ved en fejl var fyldt, så den støvede hendes rum til. Beboeren forklarer, at hun aldrig rigtigt har tilgivet robotten den episode. Herudover fremhæves det, at hendes egen Nilfisk har et bedre sug.

De interviewede beboere i Aarhus Kommune synes alle, at robotten overvejende gør ordentligt rent. Dog skal det pointeres, at mange beboere ikke mener, at dette er tilfældet, når det gælder hjørner og lignende, hvor robotten ikke kan komme frem. Én af beboerne giver desuden udtryk for, at det er nødvendigt at gå efter, der hvor robotten har kørt, for at kontrollere støvsugningen.

Ingen af beboerne i Aarhus Kommune vurderer, at robotstøvsugerne har betydet en ændring i kontakten med personalet. Desuden havde ingen af beboerne på plejecentrene i Aarhus Kommune noget at tilføje, da de blev spurgt, om der var noget ved robotten, de var bekymrede ved.

9.2 Norddjurs Kommune

Fra Norddjurs Kommune har 2 plejecentre deltaget i projektet. Det drejer sig om plejecentrene Nørrevang og Møllehjemmet.

Rengøringen på de deltagende plejecentre i Norddjurs er organiseret således, at fællesrummene støvsuges af husassistenter, mens plejepersonalet gør beboernes boliger rene. Det er hovedsageligt en enkelt husassistent eller et par husassistenter, der står for al rengøringen i fællesarealerne på det enkelte plejecenter.

Introduktionen af robotstøvsugerne er hovedsageligt foregået ved, at husassistenterne og plejepersonalet hver især har taget robotstøvsugerne i brug, idet husassistenterne stadig har ansvar for gange, fællestuer mv., mens plejepersonalet tager sig af beboernes lejligheder.

Det bør nævnes, at et af plejecentrene i projektperioden har nedsat serviceniveauet for rengøring af fællesarealerne. Disse forhold slår dog i mindre grad igennem i business casen nedenfor, idet den baserer sig på de gennemsnitlige tidsbesparelser for de fire kommuner samlet set.

9.2.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Norddjurs Kommune

I dette afsnit præsenteres ændringen i tidsforbruget for hele Norddjurs Kommune, hvis teknologierne blev indført på alle kommunens plejecentre. Ændringen i tidsforbruget findes med udgangspunkt i ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum i de deltagende plejecentre. Det er således antaget, at alle boliger og fællesrum i kommunen vil opleve samme ændring i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum efter indførelsen af teknologierne, som de plejecentre, der har deltaget i projektet.

For at finde ændringen i tidsforbruget i Norddjurs Kommune i forbindelse med implementeringen af robotstøvsugerne og de håndholdte støvsugere er det først nødvendigt at finde antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i kommunen. Til bestemmelse af antallet af boliger benyttes opgørelsen fra Danmarks Statistik af antallet af pladser på plejehjem og antallet af plejeboliger (fortrinsvis til ældre)²⁴. Antallet af fællesrum findes ikke i nogen officielle registre, hvorfor dette estimeres på baggrund af antallet af fællesrum pr. bolig på de deltagende plejecentre og antallet af boliger på plejecentre i kommunen. Det er således antaget, at der på alle kommunens plejecentre er det samme antal fællesrum pr. bolig.

Tabel 24 viser antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i Norddjurs Kommune.

Tabel 24: Antallet af boliger og fællesrum på plejecentre i Norddjurs Kommune

Regi	Antal
Boliger	289
Fællesrum*	123

Kilde: DST, oplysninger fra de deltagende plejecentre samt egne beregninger.

Note: "*" På baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre er det estimeret, at der i gennemsnit er ca. 0,4 fællesrum pr. bolig.

Af tabellen fremgår det, at der er 289 boliger på plejecentrene i Norddjurs Kommune og 123 fællesrum, hvor det kunne være relevant at implementere teknologierne.

Ved læsning af tabellen er det vigtigt at være opmærksom på, at antallet af fællesrum udelukkende dækker over den type fællesrum, der har deltaget i projektet. Fællesrum dækker således over eksempelvis gange, fællesstuer, mødelokaler og aktivitetsrum, som beboerne bruger, mens eksempelvis depotrum, kælderrum, køkkener mv. ikke tæller med (jævnfør definition i kapitel 5).

Den samlede tidsfrigivelse udregnes på baggrund af antallet af boliger og fællesrum samt ved hjælp af formlen, der er beskrevet i kapitel 5 og gengivet nedenfor.

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

Den samlede tidsfrigivelse pr. måned (ΔT) udregnes på baggrund tidsfrigivelsen i boliger $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ og fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$. Resultaterne fra afsnit 5 benyttes sammen med antallet af boliger og fællesrum jf. Tabel 24. For at finde tidsfrigivelsen pr. år ekstrapoleres tidsfrigivelsen pr. måned til årsbasis²⁵.

Den årlige tidsfrigivelse på i Norddjurs Kommune fremgår af Tabel 25

²⁴ Der er tale om serien RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltsart og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010).

²⁵ Det antages, at tidsfrigivelsen pr. måned er ens i alle årets måneder.

Tabel 25: Tidsfrigivelsen i Norddjurs Kommune pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	1,6	1,8
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,6	0,7

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Det er således estimeret, at tidsfrigivelsen i Norddjurs Kommune er ca. 1,6 årsværk, svarende til ca. 0,6 mio. kr. i år 0. I år 1-4 er tidsfrigivelsen estimeret til ca. 1,8 årsværk, svarende til ca. 0,7 mio. kr. jf. Tabel 25. Grunden til, at tidsfrigivelsen i år 0 er mindre end i år 1-4 skyldes, at det forventes, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned. I denne måned antages det, at kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse, da der i forbindelse med implementeringen af de nye teknologier vil være noget ekstra arbejde i form af ændring af rutiner og lignende.

Den estimerede tidsfrigivelse forudsætter, at teknologierne bliver implementeret på lige fod med den implementering, der er foregået i de deltagende plejecentre i afprøvningsperioden, og at de øvrige plejecentre i kommunen i gennemsnit formår at indhøste den samme tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum, som de deltagende plejecentre²⁶.

9.2.2 Det økonomiske potentiale

De økonomiske konsekvenser ved at indføre teknologierne i Norddjurs Kommune findes ved hjælp af tidsfrigivelsen jf. afsnit 9.2.1 og udgiftsoplysninger fra projektet.

De økonomiske konsekvenser opstilles som en udgiftsbaseret business case, og potentialet vurderes over en 5-årig periode. Det skal understreges, at teknologierne ifølge producenterne har en levetid på ca. 5-7 år, hvorved der i år 5-6 kan forventes et positivt afkast af investeringen, som ikke fremgår af denne business case.

²⁶ For en guide til implementeringen henvises til kapitel 7.

De økonomiske konsekvenser fremgår af Tabel 26.

Tabel 26: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	1,2				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,5				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Pengestrømme total	-1,0	0,6	0,6	0,6	0,6

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 26 viser, at investeringen i år 0 giver et negativt afkast på ca. 1 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 0,6 mio. kr.

I Norddjurs Kommune vil der i år 0 være totale udgifter for i alt ca. 1,7 mio. kr., bestående af investeringsudgifter til teknologierne på ca. 1,7 mio. kr. samt vedligeholdelses- og reparationsudgifter på under 0,1 mio. kr. jf. Tabel 26. I år 1-4 vil udgifterne falde til 0,1 mio. kr. og vil udelukkende bestå af vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med de nye teknologier.

Uddannelse og undervisning af medarbejderne er indeholdt i leverandørens pris, hvorfor der i år 0 ikke vil være en ekstra udgift i forbindelse med dette. I samarbejde med projektkommunerne er det vurderet, at undervisningen af personalet vil foregå som en del af de afholdte afdelingsmøder, og der vil derfor ikke være udgifter til vikarer i forbindelse med undervisningen.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med implementeringen af teknologierne stammer fra tre forskellige poster: Løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i

boliger, løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i fællesrum samt sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier²⁷.

Gevinsten i forbindelse robotstøvsugning i boliger er ca. 0,2 mio. kr. år 0-4, mens tidsfrigivelsen i fællesrummene vil betyde, at en implementering af robotstøvsugere medfører en gevinst på ca. 0,4 mio. kr. i år 0 og ca. 0,5 mio. kr. i år 1-4 jf. Tabel 26. De sparede løn- og overheadudgifter er mindre i år 0 end i årene 1-4. Dette skyldes som tidligere nævnt, at det er antaget, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned, hvor kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse²⁸. Ud over de økonomiske besparelser som konsekvens af tidsfrigivelsen vil der endvidere være en gevinst i forbindelse med de sparede drifts- og investeringsudgifter til de eksisterende teknologier. Denne besparelse er estimeret til under 0,1 mio. kr.²⁹.

For at vurdere om implementeringen af teknologierne er rentabel, opstilles der nogle økonomiske nøgletal jf. Tabel 27. De opstillede nøgletal er nutidsværdien ved implementeringen af teknologierne og tilbagebetalingstiden. Nutidsværdien repræsenterer den samlede værdi i dag af de gevinster og udgifter, der vil være over en 5-årig periode. En positiv nutidsværdi svarer til, at projektet giver et overskud.

Tabel 27: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ³⁰	1
Tilbagebetalingstid i hele år	2

Projektets nutidsværdi er over den 5-årige periode estimeret til ca. 1 mio. kr. jf. Tabel 27. Implementeringen af robotstøvsugere i boliger og fællesrum på plejecentre i Norddjurs medfører således en positiv økonomiske gevinst på 1 mio. kr. over en 5-årig periode. Tabellen viser endvidere, at investeringens tilbagebetalingstid vil være ca. 2 år, hvorefter der vil være et positivt afkast af investeringen.

I bilag 6 opstilles to alternative scenarier; et best case- og worst case-scenarie. Best case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. 3 mio. kr. over den 5-årige periode, mens worst case-scenariet medfører en nutidsværd på ca. 0 mio. kr. Worst case-scenariet, der er det mest konservative scenarie, viser dermed, at implementeringen af teknologierne i Norddjurs Kommune over en 5-årig periode vil være udgiftsneutral.

²⁷ De sparede drifts- og vedligeholdelsesudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier skyldes, at der efter implementeringen af robotstøvsugeren kun benyttes ca. 38 % af de eksisterende teknologier.

²⁸ De sparede lønudgifter i forbindelse med robotstøvsugning i boliger ser ens ud i år 0 og år 1-4. Dette skyldes, at forskellen er så lille, at besparelsen pga. afrunding bliver ens.

²⁹ De sparede udgifter til de eksisterende teknologier er udregnet som nutidsværdien af de sparede drifts- og geninvesteringsudgifter i år 0-4.

³⁰ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller fællesrum vil situationen være en anden. Vedlagt som bilag 9 er en oversigt over det samlede økonomiske potentiale over en 5-årig periode, hvis teknologierne kun implementeres i henholdsvis boliger eller fællesrum. Som det fremgår, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt økonomisk potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i fællesrum. Dette skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. boliger end pr. fællesrum samtidig med, at investeringsudgiften stort set er den samme pr. bolig og fællesrum (uddybes i bilag 9). Det skal dog understreges, at vedligeholdelsesudgifterne er større ved en implementering af teknologierne i fællesrum end i boliger, men at denne ekstra udgift opvejes af tidsfrigivelsen.

Endeligt skal det nævnes, at selvom der ikke er en positiv økonomisk business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tid for boligerne. Tidsforbruget på støvsugning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

9.2.3 Beboernes oplevelser

I Norddjurs Kommune er der interviewet tre beboere på et plejecenter. To ud af de tre interviewede beboere er overvejende positivt stemt over for robotstøvsugeren, mens den tredje beboer er mere skeptisk. Overordnet har alle tre beboere skullet vænne sig til den nye robotstøvsuger, før de var trygge ved den.

Den indledningsvis utryghed bundede hos en af beboerne i, at hun var blevet skræmt af en tændt robotstøvsuger, idet hun ikke kunne huske, at hun var blevet informeret omkring de, samtidig med at hun ikke kunne huske, hvordan man slukkede den.

Beboeren, som er skeptisk over for robotstøvsugeren, fortæller, at dette skyldes, at hun ikke er tryk ved, at man sætter robotstøvsugeren i gang, mens hun ikke er hjemme. I hendes optik sætter man ikke noget elektronik i gang og forlader hjemmet, mens det er tændt. På trods af skepsissen over for robotstøvsugeren har denne beboer dog accepteret robotstøvsugeren, da hun har tillid til, at personalet ikke ville installere robotstøvsugeren, såfremt de ikke troede, den var sikker.

De interviewede beboere synes alle, at robotten overvejende gør ordentligt rent. Én af beboerne utrykte, at han synes, det er godt, at robotten kan aflaste personalet.

Ingen af beboerne synes, at robotstøvsugeren har givet anledning til ændringer i kontakten med personalet.

Ingen af beboerne på Møllehjemmet havde noget at tilføje, da de blev spurgt, om der var noget ved robotten, som de var bekymrede ved.

9.3 Høje-Taastrup Kommune

Fra Høje-Taastrup Kommune har 2 plejecentre deltaget i projektet. Det drejer sig om plejecentrene Henriksdal og Sengeløse.

Rengøringen i Høje-Taastrup er organiseret således, at boligerne støvsuges af plejepersonalet, mens rengøringen af fællesarealer foretages af husassistenter fra et tværkommunalt rengøringsafsnit. Det betyder, at støvsugningen af boliger og fællesrum foretages af hvert sit personale, der er organiseret på hver sin måde og under hver sin ledelse.

Høje-Taastrup er karakteriseret ved, at det tværkommunale rengøringsafsnit på fællesarealerne har en række større rengøringsredskaber til rådighed, eksempelvis gulvaskemaskiner. Dette betyder, at det ikke med sikkerhed vil være relevant at indføre robotstøvsugerne på fællesarealer, hvis der i forvejen er relevante hjælpemidler til rådighed. Potentialet nedenfor er baseret på den gennemsnitlige tidsbesparelse i alle kommuner, og det er ikke sikkert, at denne vil kunne realiseres på fællesarealerne i Høje-Taastrup.

9.3.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Høje-Taastrup Kommune

I dette afsnit præsenteres ændringen i tidsforbruget for hele Høje-Taastrup Kommune, hvis teknologierne blev indført på alle kommunens plejecentre. Ændringen i tidsforbruget findes med udgangspunkt i ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum i de deltagende plejecentre. Det er således antaget, at alle boliger og fællesrum i kommunen vil opleve samme ændring i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum efter indførelsen af teknologierne som de plejecentre, der har deltaget i projektet.

For at finde ændringen i tidsforbruget i Høje-Taastrup Kommune er det først nødvendigt at finde antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i kommunen. Til bestemmelse af antallet af boliger benyttes opgørelsen fra Danmarks Statistik af antallet af pladser på plejehjem og antallet af plejeboliger (fortrinsvis til ældre)³¹. Antallet af fællesrum findes ikke i nogen officielle registre, hvorfor dette estimeres på baggrund af antallet af fællesrum pr. bolig på de deltagende plejecentre og antallet af boliger på plejecentre i kommunen. Det er således antaget, at der på alle kommunens plejecentre er det samme antal fællesrum pr. bolig.

Tabel 28 viser antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i Høje-Taastrup Kommune.

³¹ Der er tale om serien RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltningsart og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010).

Tabel 28: Antallet af boliger og fællesrum på plejecentre i Høje-Taastrup Kommune

Regi	Antal
Boliger	234
Fællesrum*	99

Kilde: DST, oplysninger fra de deltagende plejecentre samt egne beregninger.

Note: "*" På baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre er det estimeret, at der i gennemsnit er ca. 0,4 fællesrum pr. bolig.

Af tabellen fremgår det, at der er 234 boliger på plejecentrene i Høje-Taastrup Kommune og 99 fællesrum, hvor det kunne være relevant at implementere teknologierne.

Ved læsning af tabellen er det vigtigt at være opmærksom på, at antallet af fællesrum udelukkende dækker over den type fællesrum, der har deltaget i projektet. Fællesrum dækker således over eksempelvis gange, fællesstuer, mødelokaler og aktivitetsrum, som beboerne bruger, mens eksempelvis depotrum, kælderrum, køkkener mv. ikke tæller med (jf. definition i kapitel 5).

Den samlede tidsfrigivelse udregnes på baggrund af antallet af boliger og fællesrum samt ved hjælp af formlen, der er beskrevet i kapitel 5 og gengivet nedenfor.

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

Den samlede tidsfrigivelse (ΔT) udregnes på baggrund af tidsfrigivelsen i boliger $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ og fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$. Resultaterne fra afsnit 5 benyttes sammen med antallet af boliger og fællesrum jf. Tabel 28. For at finde tidsfrigivelsen pr. år ekstrapoleres tidsfrigivelsen pr. måned til årsbasis³².

Den årlige tidsfrigivelse på i Høje-Taastrup Kommune fremgår af Tabel 29.

Tabel 29: Tidsfrigivelse i Høje-Taastrup Kommune pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	1,3	1,4
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,5	0,6

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Det er således estimeret, at tidsfrigivelsen i Høje-Taastrup Kommune er ca. 1,3 årsværk, svarende til ca. 0,5 mio. kr. i år 0. I år 1-4 er tidsfrigivelsen estimeret til ca. 1,4 årsværk, svarende til ca. 0,6 mio. kr. jf. Tabel 29. Grunden til, at tidsfrigivelsen i år 0 er mindre end i år 1-4 skyldes, at det forventes, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned. I denne måned antages det, at kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse, da der i forbindelse med implementeringen af de nye teknologier vil være noget ekstra arbejde i form af ændring af rutiner og lignende.

³² Det antages, at tidsfrigivelsen pr. måned er ens i alle årets måneder

Den estimerede tidsfrigivelse forudsætter, at teknologierne bliver implementeret på lige fod med den implementering, der er foregået i de deltagende plejecentre i afprøvningsperioden, og at de øvrige plejecentre i kommunen i gennemsnit formår at indhøste den samme tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum som de deltagende plejecentre³³.

9.3.2 Det økonomiske potentiale

De økonomiske konsekvenser ved at indføre robotstøvsugere i kombination med håndholdte støvsugere i Høje-Taastrup Kommune findes ved hjælp af tidsfrigivelsen jf. afsnit 9.3.1 samt udgiftsoplysninger fra projektet.

De økonomiske konsekvenser opstilles som en udgiftsbaseret business case, og potentialet vurderes over en 5-årig periode. Det skal understreges, at teknologierne ifølge producenterne har en levetid på ca. 5-7 år, hvorved der i år 5-6 kan forventes et positivt afkast af investeringen, som ikke fremgår af denne business case.

³³ For en guide til implementeringen henvises til kapitel 7.

De økonomiske konsekvenser fremgår af Tabel 30.

Tabel 30: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	0,9				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,4				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Pengestrømme total	-0,8	0,5	0,5	0,5	0,5

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 26 viser, at investeringen i år 0 giver et negativt afkast på ca. 0,8 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 0,5 mio. kr.

I Høje-Taastrup Kommune vil der i år 0 være totale udgifter for i alt ca. 1,4 mio. kr., bestående af investeringsudgifter til teknologierne på ca. 1,4 mio. kr. og vedligeholdelses- og reparationsudgifter på under 0,1 mio. kr. jf. Tabel 30. I år 1-4 vil udgifterne falde til under 0,1 mio. kr. og vil udelukkende bestå af vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med de nye teknologier.

Uddannelse og undervisning af medarbejderne er indeholdt i leverandørens pris, hvorfor der i år 0 ikke vil være en ekstra udgift i forbindelse med dette. I samarbejde med projektkommunerne er det vurderet, at undervisningen af personalet vil foregå som en del af de afholdte afdelingsmøder, og der vil derfor heller ikke være udgifter til vikarer i forbindelse med undervisningen.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med implementeringen af teknologierne stammer fra tre forskellige poster: Løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i

boliger, løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i fællesrum samt sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier³⁴.

Gevinsten i forbindelse robotstøvsugning i boliger er ca. 0,2 mio. kr. i år 0-4, mens tidsfrigivelsen i fællesrummene vil betyde, at en implementering af robotstøvsugere medfører en gevinst på ca. 0,3 mio. kr. i år 0 og ca. 0,4 mio. kr. i år 1-4 jf. Tabel 30. De sparede løn- og overheadudgifter er mindre i år 0 end i årene 1-4. Dette skyldes som tidligere nævnt, at det er antaget, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned, hvor kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse³⁵. Ud over de økonomiske besparelser som konsekvens af tidsfrigivelsen vil der endvidere være en gevinst i forbindelse med de sparede drifts- og investeringsudgifter til de eksisterende teknologier. Denne besparelse er estimeret til under 0,1 mio. kr.³⁶.

For at vurdere om implementeringen af teknologierne er rentabel, opstilles der nogle økonomiske nøgletal jf. Tabel 31. De opstillede nøgletal er nutidsværdien ved implementeringen af teknologierne og tilbagebetalingstiden. Nutidsværdien repræsenterer den samlede værdi i dag af de gevinster og udgifter, der vil være over en 5-årig periode. En positiv nutidsværdi svarer til, at projektet giver et overskud, mens en negativ nutidsværdi svarer til, at projektet giver underskud.

Tabel 31: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ³⁷	1
Tilbagebetalingstid i hele år	2

Projektets nutidsværdi er over den 5-årige periode estimeret til ca. 1 mio. kr. jf. Tabel 31. Implementeringen af robotstøvsugere i boliger og fællesrum på plejecentrene i Høje-Taastrup Kommune medfører således en positiv økonomiske gevinst på 1 mio. kr. over en 5-årig periode. Tabellen viser endvidere, at investeringens tilbagebetalingstid vil være ca. 2 år, hvorefter der vil være et positivt afkast af investeringen.

Som beskrevet tidligere opstilles der i bilag 7 to alternative scenarier: et best case- og worst case-scenarie. Best case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. 2 mio. kr. over den 5-årige periode, mens worst case-scenariet medfører en nutidsværd på ca. 0 mio. kr. Worst case-scenariet, der er det mest konservative scenarie, viser

³⁴ De sparede drifts- og vedligeholdelsesudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier skyldes, at der efter implementeringen af robotstøvsugeren kun benyttes ca. 38 % af de eksisterende teknologier.

³⁵ De sparede lønudgifter i forbindelse med robotstøvsugning i boliger ser ens ud i år 0 og år 1-4. Dette skyldes, at forskellen er så lille, at besparelsen pga. afrunding bliver ens.

³⁶ De sparede udgifter til de eksisterende teknologier er udregnet som nutidsværdien af de sparede drifts- og geninvesteringsudgifter i år 0-4.

³⁷ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

dermed, at implementeringen af teknologierne i Høje-Taastrup Kommune over en 5-årig periode vil være udgiftsneutral.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller fællesrum, vil situationen være en anden. Vedlagt som bilag 9 er en oversigt over det samlede økonomiske potentiale over en 5-årig periode, hvis teknologierne kun implementeres i henholdsvis boliger eller fællesrum. Som det fremgår, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt økonomisk potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i fællesrum. Dette skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. boliger end pr. fællesrum, samtidig med at investeringsudgiften stort set er den samme pr. bolig og fællesrum (uddybes i bilag 9). Det skal dog understreges, at vedligeholdelsesudgifterne er større ved en implementering af teknologierne i fællesrum end i boliger, men at denne ekstra udgift opvejes af tidsfrigivelsen.

Endeligt skal det nævnes, at selvom der ikke er en positiv økonomisk business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tid for boligerne. Tidsforbruget på støvsugning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

9.3.3 Beboernes oplevelser

I Høje-Taastrup blev der interviewet ni borgere, fordelt på de to deltagende plejecentre. Overordnet tegner der sig et varieret billede angående borgernes holdninger til støvsugerne, idet borgerne har mange forskellige og nuancerede vurderinger af teknologierne. Nogle beboere er begejstrede for robotstøvsugeren, andre er lidt ligeglade, mens en tredje gruppe er overvejende kritiske.

Hovedparten af beboerne synes, at robotten gør ordentligt rent, og ingen af beboeren synes, at kontakten til personalet har ændret sig.

Blandt de positive beboere fremhæves det, at robotstøvsugeren er fantastisk smart, og at den bidrager til at sørge for, at der altid er pænt og rent. En af de positive beboere fremhæver dog samtidig, at hun ikke bryder sig om, at robotten nogle gange tænder af sig selv, hvilket kan ske, hvis den er forprogrammeret til at køre eksempelvis hver uge. En beboer fremhæver, at han generelt set synes, at robotstøvsugeren er en rigtig god idé, men at personalet ikke tømmer bakken og renser børsterne tilstrækkeligt. Resultatet er ifølge beboeren, at robotstøvsugeren ikke fungerer efter hensigten, idet den drysser. Endelig kan det nævnes, at en enkelt beboer tænder robotstøvsugeren selv, således at han selv er inddraget i, hvornår der gøres rent i boligen. En anden gruppe beboere henviser til, at det er rengøringspersonalet, der klarer rengøringen, og at de ikke kender så meget til robotten. Disse beboere har generelt ikke særligt stærke meninger om robotten.

Endelig er der nogle borgere, der er skeptiske over for robotstøvsugeren af forskellige grunde. En beboer mener, at robotstøvsugeren er til grin, idet den ikke kan finde ud igen, hvis den har kørt ind under hendes spisebord. Ligeledes synes beboeren, at det er tåbeligt, at den kører frem og tilbage på det samme stykke gulv igen og igen. Hertil kan det nævnes, at en del beboere nævner, at robotstøvsugeren kan sidde fast på eller er ude af stand til at komme over forskellige former for kanter, tæpper, måtter mv. En beboer synes, at robotten tager alt for lang tid. Beboeren mener ikke, at det kan passe, at det skal tage 2 timer at støvsuge hendes lille bolig. Beboeren fremhæver, at der blev gjort bedre rent, da det var personalet der stod for støvsugningen.

Ingen af beboere vurderer, at de er bekymret for noget i forbindelse med robotstøvsugeren.

9.4 Horsens Kommune

Fra Horsens Kommune har 2 plejecentre deltaget i projektet. Det drejer sig om plejecentrene Klovenhøj og Præsthøjgården.

Rengøringen på det ene plejecenter varetages hovedsageligt af omsorgspersonalet, men rengøringen på andet klares af husassistenter. På et af plejecentrene er det nattevagten, der står for rengøringen af fællesarealer.

Ved implementeringen af robotstøvsugerne har man fortsat den nuværende organisering af rengøringen. Det er således eksempelvis på det ene plejecenter nattevagten, der står for at aktivere robotterne hver nat i forbindelse med rengøringen af spisestuer.

Det kan nævnes, at et af plejecentrene i projektperioden har været i en opbrudsfase med mange og skiftende borgere, idet plejecentret omorganiseres til et demensplejecenter. Disse forhold slår dog i mindre grad igennem i business casen nedenfor, idet den baserer sig på de gennemsnitlige tidsbesparelser for de fire kommuner.

9.4.1 Samlet ændring i tidsforbruget i Horsens Kommune

I dette afsnit præsenteres ændringen i tidsforbruget for hele Horsens Kommune, hvis teknologierne blev indført på alle kommunens plejecentre. Ændringen i tidsforbruget findes med udgangspunkt i ændringen i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum i de deltagende plejecentre. Det er således antaget, at alle boliger og fællesrum i kommunen vil opleve samme ændring i tidsforbruget pr. bolig og fællesrum efter indførelsen af teknologierne, som de plejecentre der har deltaget i projektet.

For at finde ændringen i tidsforbruget i Horsens Kommune i forbindelse med implementeringen af robotstøvsugere er det først nødvendigt at finde antallet af boliger

og fællesrum på plejecentrene i kommunen. Til bestemmelse af antallet af boliger benyttes opgørelsen fra Danmarks Statistik af antallet af pladser på plejehjem og antallet af plejeboliger (fortrinsvis til ældre)³⁸. Antallet af fællesrum findes ikke i nogen officielle registre, hvorfor dette estimeres på baggrund af antallet af fællesrum pr. bolig på de deltagende plejecentre og antallet af boliger på plejecentre i kommunen. Det er således antaget, at der på alle kommunens plejecentre er det samme antal fællesrum pr. bolig.

Tabel 32 viser antallet af boliger og fællesrum på plejecentrene i Horsens Kommune.

Tabel 32: Antallet af boliger og fællesrum på plejecentre i Horsens Kommune

Regi	Antal
Boliger	614
Fællesrum*	260

Kilde: DST, oplysninger fra de deltagende plejecentre samt egne beregninger.

Note: "*" På baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre er det estimeret, at der i gennemsnit er ca. 0,4 fællesrum pr. bolig.

Af tabellen fremgår det, at der er 614 boliger på plejecentrene i Horsens Kommune og 260 fællesrum, hvor det kunne være relevant at implementere teknologierne.

Den samlede tidsfrigivelse udregnes på baggrund af antallet af boliger og fællesrum samt ved hjælp af formelen, der er beskrevet i kapitel 5 og gengivet nedenfor.

$$\Delta T = \Delta t_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}} + \Delta t_{\text{fællesrum}} * f$$

Tidsfrigivelsen (ΔT) udregnes således på baggrund tidsfrigivelsen i boliger $[(\Delta t)_{\text{boliger}} * b * l_{\text{boliger}}]$ og fællesrum $[(\Delta t)_{\text{fællesrum}} * f]$. Resultaterne fra afsnit 5 benyttes sammen med antallet af boliger og fællesrum jf. Tabel 32. For at finde tidsfrigivelsen pr. år ekstrapoleres tidsfrigivelsen pr. måned til årsbasis³⁹.

Den årlige tidsfrigivelse i Horsens Kommune fremgår af Tabel 33.

Tabel 33: Tidsfrigivelse i Horsens Kommune pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	3,5	3,8
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	1,4	1,5

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Det er således estimeret, at tidsfrigivelsen i år 0 i Horsens Kommune er ca. 3,5 årsværk, svarende til ca. 1,4 mio. kr. I år 1-4 er tidsfrigivelsen estimeret til ca. 3,8 årsværk, svarende til ca. 1,5 mio. kr. jf. Tabel 33. Grunden til, at tidsfrigivelsen i år 0 er mindre end i år 1-4, er, at det forventes, at kommunen i år 0 har en

³⁸ Der er tale om serien RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltsart og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010).

³⁹ Det antages, at tidsfrigivelsen pr. måned er ens i alle årets måneder.

implementeringsperiode på en måned. I denne måned antages det, at kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse, da der i forbindelse med implementeringen af de nye teknologier vil være noget ekstra arbejde i form af ændring af rutiner og lignende.

Den estimerede tidsfrigivelse forudsætter, at teknologierne bliver implementeret på lige fod med den implementering, der er foregået i de deltagende plejecentre i afprøvningsperioden, samt at de øvrige plejecentre i kommunen i gennemsnit formår at indhøste den samme tidsfrigivelse pr. bolig og fællesrum som de deltagende plejecentre⁴⁰.

9.4.2 Det økonomiske potentiale

De økonomiske konsekvenser ved at indføre teknologierne i Horsens Kommune findes ved hjælp af tidsfrigivelsen jf. afsnit 9.4.1 samt udgiftsoplysninger fra projektet.

De økonomiske konsekvenser opstilles som en udgiftsbaseret business case, og potentialet vurderes over en 5-årig periode. Det skal understreges, at teknologierne ifølge producenterne har en levetid på ca. 5-7 år, hvorved der i år 5-6 kan forventes et positivt afkast af investeringen, som ikke fremgår af denne business case.

⁴⁰ For en guide til implementeringen henvises til kapitel 7.

De økonomiske konsekvenser fremgår af Tabel 34.

Tabel 34: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	2,4				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	1,1				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Udgifter i alt	3,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,1				
Gevinster i alt	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5
Pengestrømme total	-2,2	1,4	1,4	1,4	1,4

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

*** Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger.

Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

*** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

**** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 34 viser, at investeringen i år 0 giver et negativt afkast på ca. 2,2 mio. kr., mens der i årene 1-4 vil være et årligt positivt afkast på ca. 1,4 mio. kr.

I Horsens Kommune vil der i år 0 være totale udgifter for i alt ca. 3,7 mio. kr., bestående af investeringsudgifter til teknologierne på ca. 3,5 mio. kr. samt vedligeholdelses- og reparationsudgifter på ca. 0,1 mio. kr. jf. Tabel 34. I år 1-4 vil udgifterne falde til ca. 0,1 mio. kr. og vil udelukkende bestå af vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med de nye teknologier.

Uddannelse og undervisning af medarbejderne er indeholdt i leverandørens pris, hvorfor der i år 0 ikke vil være en ekstra udgift i forbindelse med dette. I samarbejde med projektkommunerne er det vurderet, at undervisningen af personalet vil foregå som en del af de afholdte afdelingsmøder, og der vil derfor ikke være udgifter til vikarer i forbindelse med undervisningen.

Den økonomiske gevinst i forbindelse med implementeringen af teknologierne stammer fra tre forskellige poster: Løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i

boliger, løn og overhead i forbindelse med ændringen i tidsforbruget i fællesrum samt sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier⁴¹.

Gevinsten i forbindelse robotstøvsugning i boliger er ca. 0,5 mio. kr. år 0-4, mens tidsfrigivelsen i fællesrummene vil betyde, at en implementering af robotstøvsugere medfører en gevinst på ca. 0,9 mio. kr. i år 0 og ca. 1 mio. kr. i år 1-4 jf. Tabel 34. De sparede løn- og overheadudgifter er mindre i år 0 end i årene 1-4. Dette skyldes som tidligere nævnt, at det er antaget, at kommunen i år 0 har en implementeringsperiode på en måned, hvor kommunen ikke oplever nogen tidsfrigivelse⁴². Ud over de økonomiske besparelser som konsekvens af tidsfrigivelsen vil der endvidere være en gevinst i forbindelse med de sparede drifts- og investeringsudgifter til de eksisterende teknologier. Denne besparelse er estimeret til ca. 0,1 mio. kr.⁴³.

For at vurdere om implementeringen af teknologierne er rentabel, opstilles der nogle økonomiske nøgletal jf. Tabel 35. De opstillede nøgletal er nutidsværdien ved implementeringen af teknologierne samt tilbagebetalingstiden. Nutidsværdien repræsenterer den samlede værdi i dag af de gevinster og udgifter, der vil være over en 5-årig periode. En positiv nutidsværdi svarer til, at projektet giver et overskud, mens en negativ nutidsværdi svarer til, at projektet giver underskud.

Tabel 35: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁴⁴	3
Tilbagebetalingstid i hele år	2

Projektets nutidsværdi er over den 5-årige periode estimeret til ca. 3 mio. kr. jf. Tabel 35. Implementeringen af robotstøvsugere i boliger og fællesrum på plejecentre i Horsens Kommune medfører således en positiv økonomiske gevinst på 3 mio. kr. over en 5-årig periode. Tabellen viser endvidere, at investeringens tilbagebetalingstid vil være ca. 2 år, hvorefter der vil være et positivt afkast af investeringen.

Som beskrevet tidligere opstilles der i bilag 8 to alternative scenarier: et best case- og worst case-scenarie. Best case-scenariet medfører en økonomisk gevinst på ca. 5 mio. kr. over den 5-årige periode, mens worst case-scenariet medfører en nutidsværd på ca. 0 mio. kr. jf. bilag 4. Worst case-scenariet, der er det mest konservative scenarie, viser dermed, at implementeringen af teknologierne i Horsens Kommune over en 5-årig periode vil være udgiftsneutral.

⁴¹ De sparede drifts- og vedligeholdelsesudgifter i forbindelse med de eksisterende teknologier skyldes, at der efter implementeringen af robotstøvsugeren kun benyttes ca. 38 % af de eksisterende teknologier.

⁴² De sparede lønudgifter i forbindelse med robotstøvsugning i boliger ser ens ud i år 0 og år 1-4. Dette skyldes, at forskellen er så lille, at besparelsen pga. afrunding bliver ens.

⁴³ De sparede udgifter til de eksisterende teknologier er udregnet som nutidsværdien af de sparede drifts- og geninvesteringsudgifter i år 0-4.

⁴⁴ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Det skal fremhæves, at ovenstående baserer sig på, at teknologierne implementeres i både boliger og fællesrum, som det har været tilfældet i projektet. Hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller fællesrum, vil situationen være en anden. Vedlagt som bilag 9 er en oversigt over det samlede økonomiske potentiale over en 5-årig periode, hvis teknologierne kun implementeres i henholdsvis boliger eller fællesrum. Som det fremgår, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt økonomisk potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i fællesrum. Dette skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. boliger end pr. fællesrum, samtidig med at investeringsudgiften stort set er den samme pr. bolig og fællesrum (uddybes i bilag 9). Det skal dog understreges, at vedligeholdelsesudgifterne er større ved en implementering af teknologierne i fællesrum end i boliger, men at denne ekstra udgift opvejes af tidsfrigivelsen.

Endeligt skal det nævnes, at selvom der ikke er en positiv økonomisk business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tid for boligerne. Tidsforbruget på støvsugning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

9.4.3 Beboernes oplevelser

I Horsens Kommune er der i alt blevet interviewet seks beboere fordelt på to plejecentre.

På plejecentrene i Horsens Kommune er langt størstedelen af de interviewede beboere meget positivt stemt over for robotstøvsugeren. Kun én ud af de seks beboere er skeptisk.

Beboeren, som er skeptisk over for robotten, fortæller, at hun synes, at robotten er god ude på gangen, men inde på hendes værelse støder den imod alle ting. Hun mener desuden, at når robotten alligevel ikke kan komme rundt i alle hjørner, kan man lige så godt bruge en almindelig støvsuger til hele gulvet. Hun er ikke utryk ved robotten, men mener, at den ikke fungerer ordentligt.

Flere af beboerne i Horsens Kommune udtrykker, at de synes at robotten er skæg, idet den farer rundt over gulvet. De fremhæver, at støvsugeren er rigtig god, og at den suger godt. Dog skal det pointeres, at et par af de interviewede beboere lige skulle se robotten an, før de syntes, at den var en god idé. Der er ingen, som giver udtryk for, at de på noget tidspunkt har været utrygge ved robotstøvsugeren.

Størstedelen af beboerne synes, at robotten overvejende gør ordentligt rent. Dog fremhæver to af de adspurgte, at robotten ikke kan komme rundt i alle hjørner. Kun en enkelt af de interviewede beboere i Horsens giver direkte udtryk for, at robotten ikke gør ordentligt rent, da den ikke kan komme rundt i alle hjørner.

Ingen af beboerne vurderer, at robotstøvsugeren har givet anledning til ændringer i kontakten med personalet.

Ingen af beboerne på plejecentrene i Horsens Kommune havde noget at tilføje, da de blev spurgt, om der var noget ved robotten, som de var bekymrede ved.

9.5 Øvrige gevinster

Udover de ovenstående økonomiske gevinster kan der nævnes en række andre gevinster, der ikke indgår i de økonomiske beregninger, idet de ikke er kvantificeret i projektet. Disse gevinster relaterer sig særligt til, at robotstøvsugerne har nogle positive effekter på medarbejdernes fysiske arbejdsmiljø.

Surveyen med medarbejderne viser, at hovedparten af medarbejderne vurderer, at arbejdet med robotstøvsugerne er mindre fysisk belastende end traditionel støvsugning.

Dette kan på sigt betyde mindre nedslidning for medarbejderne og dermed færre sygedage og mindre udgifter til behandling. Da projektet kun er forløbet over en 2-årig periode på, er det på nuværende tidspunkt dog ikke muligt at afgøre størrelsen af denne gevinst, og om der overhovedet kan forventes en gevinst.

Herudover har nogle kommuner fremhævet det perspektiv, at borgerne med robotstøvsugerne i højere grad selv kan stå for rengøringen, idet nogle borgere selv vil være i stand til at tænde for robotstøvsugere. Det kan for disse borgere betyde en større selvbestemmelse og en frigivelse af tid for personalet. Det skal dog understreges, at det ikke er undersøgt, hvor udbredt en sådan frigivelse vil være.

Endeligt skal det også nævnes, at nogle medarbejdere synes at robotten larmer noget og at den kan være besværlig at tømme, idet støvkammeret er lille og robotten eksempelvis skal løftes op i en pose ved tømning for at undgå at støvet flyver rundt (uddybes i afsnit 7). Disse forhold skal også medtænkes i en samlet vurdering af virkningen på medarbejdernes fysiske arbejdsmiljø.

10. Implementeringserfaringer

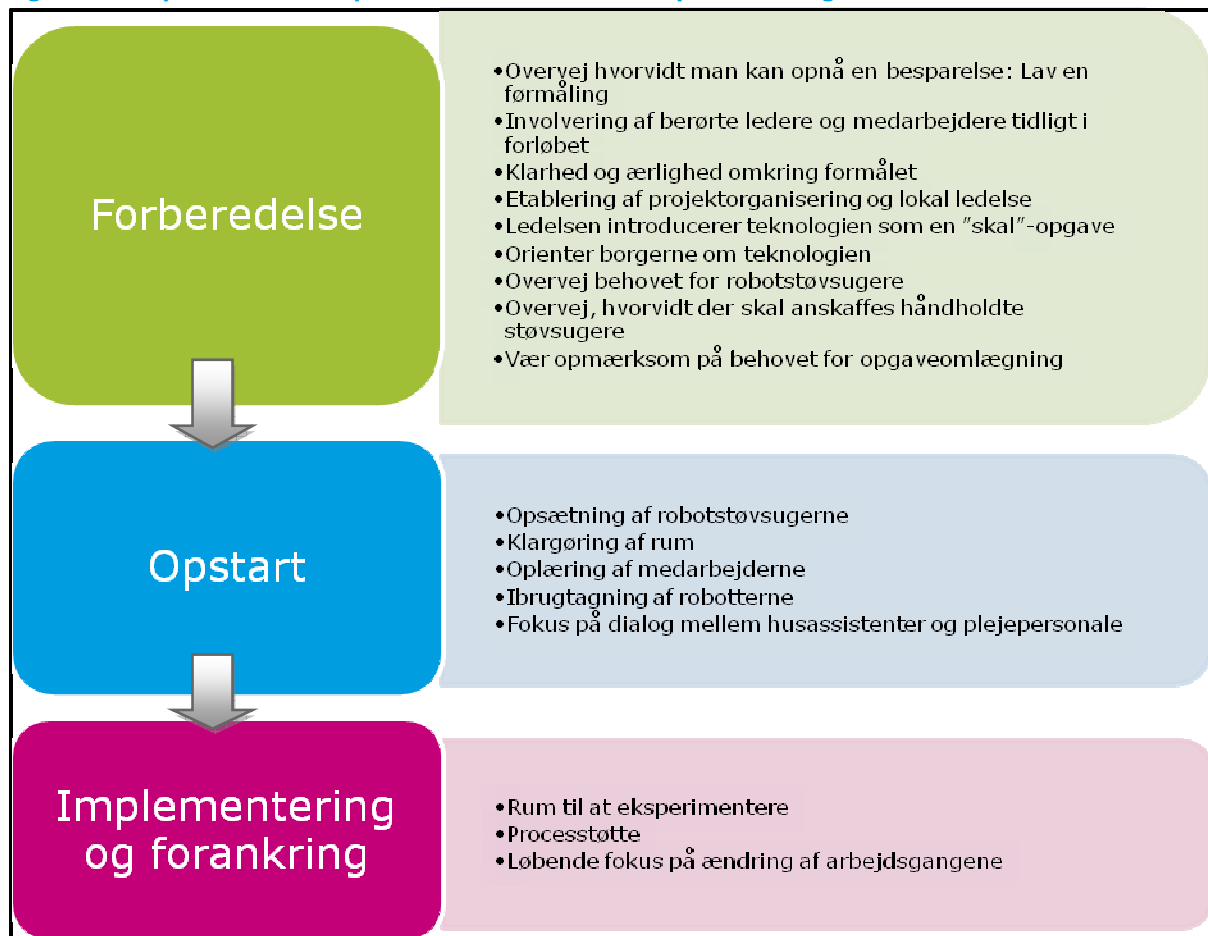
Kommunerne har i forbindelse med projektet gjort mange vigtige implementeringserfaringer, som både projektlederne og de berørte ledere og medarbejdere har været behjælpelige med at videregive.

I dette kapitel sammenfattes de væsentligste implementeringsmæssige erfaringer, som er fremkommet gennem projektet. Afsnittet bygger på besøg og interview gennemført af Teknologisk Institut på alle de deltagende plejecentre med ledere og medarbejdere. Der er gennemført interview i forlængelse af teknologiernes opsætning (oktober og november 2010) samt nogle måneder senere, hvor projektet er i drift (januar og april 2011). Endelig bygger afsnittet på projektledernes mange erfaringer, der er blevet diskuteret på de løbende projektkoordineringsmøder.

10.1 Implementeringsforløbet

Overordnet set kan implementeringsforløbet anskues som tre vigtige faser, der er illustreret i nedenstående figur.

Figur 10.1: Opmærksomhedspunkter i de tre faser af implementeringen



I de følgende afsnit præsenteres væsentlige elementer i hver fase baseret på projektkommunernes erfaringer.

10.2 Forberedelsen – før robotstøvsugerne sættes op

Boks 10.1: Forslag til aktiviteter i projektets forberedelsesfase

Aktivitet	Fokusområder
Overvej hvorvidt man lokalt kan opnå en besparelse: Lav en førmåling	Hvis man som enkeltkommune vil introducere robotstøvsugere, skal man indledningsvist vurdere, hvorvidt man ligner de deltagende kommuner i forhold til tidsforbruget på støvsugning, fejning og tørmopning i udgangspunktet. Formålet er at få en pejling af om de påviste gevinster i projektet også kan indhøstes i den enkelte kommune.
Involvering af berørte ledere og medarbejdere tidligt i forløbet	Inddrag ledere og medarbejdere for at skabe et fælles ejerskab og sprede viden om projektet.
Klarhed og ærlighed omkring formålet	Det er vigtigt, at medarbejdere og beboere klart og ærligt orienteres om projektets formål for at skabe ro og undgå spekulationer.
Etablering af projektorganisering og lokal ledelse	Der skal i kommunen etableres en projektorganisering, der har ansvar for implementeringen. Herudover skal der lokalt på det enkelte plejecenter være klarhed om, hvem der ledelsesmæssigt har ansvaret.
Ledelsen introducerer hjælpemidlet som en "skal"-opgave	Det er vigtigt, at ledelsen fra start tydeligt introducerer teknologierne som den nye måde, hvorpå der støvsuges, og ikke som en mulighed, der kan benyttes i nogle udvalgte boliger.
Orienter borgerne om teknologierne	Orienter borgerne om teknologierne for at sikre tryghed.
Overvej behovet for robotstøvsugere	Det skal overvejes, hvor mange robotstøvsugere der skal anskaffes, og i hvilke fællesrum man vil benytte dem.
Overvej, hvorvidt der skal anskaffes håndholdte støvsugere	Robotstøvsugerne kan ikke klare hjørner, møbler mv., hvorfor det skal overvejes, om der skal suppleres med håndholdte støvsugere, eller hvorvidt man vil benytte den traditionelle støvsuger.
Vær opmærksom på behovet for opgaveomlægning	En optimal brug af robotstøvsugerne indebærer på nogle plejecentre, at nogle opgaver omlægges fra eksempelvis husassistenter til omsorgspersonale. Der er indledningsvist behov for at vurdere, hvorvidt der er behov for at fokusere på dette.

10.2.3 Overvej hvorvidt man lokalt kan opnå en besparelse: Lav en førmåling

Projektet har vist, at der er store forskelle mellem de enkelte plejecentre i forhold til, hvor lang tid, der bruges på støvsugning, fejning og tørmopning i dag. Disse forskelle er ikke kun mellem kommunerne, men i høj grad også mellem plejecentre i samme kommune.

Hvis man som enkelt kommune vil introducere robotstøvsugere er det vigtigt indledningsvist at vurdere, hvor meget tid der i dag faktisk bruges på støvsugning, fejning og tørmopning. Det anbefales konkret, at man laver en førmåling på de relevante plejecentre for at danne sig et overblik over tidsforbruget i dag, samt de eventuelle variationer, der er i kommunen.

Den nedenstående tabel viser det gennemsnitlige tidsforbrug i de deltagende kommuner i projektet samt tidsforbruget efter robotstøvsugerne er introduceret.

Tabel 36: Tidsforbruget til støvsugning, fejning og tørmopning pr. bolig og pr. fællesrum pr. måned samt tidsfrigivelsen (min.)

	Førmåling	Slutmåling	Tidsfrigivelse*
Boliger	33	15	18
Fællesrum	159	79	80

Note: Tidsfrigivelsen for både boliger og fællesrum er statistisk signifikant $p < 0,000$.

n(bolig)=221, n(fællesrum)=44. Totalt 3.190 tidsmålinger i før- og eftermåling.

"" Et positivt tal betyder en tidsfrigivelse.

Som det fremgår af tabellen blev der før robotstøvsugerne i gennemsnit støvsuget, tørmoppet og fejlet ca. 33 min. pr. bolig pr. måned og ca. 159 min. pr. fællesrum pr. måned. Dette er et gennemsnit på tværs af alle de 9 plejecentre, der har deltaget i projektet og udgangspunktet for de gevinster, der benyttes i business casen.

Man skal som kommune indledningsvist overveje, hvorvidt det virker nogenlunde rimeligt at tidsforbruget på plejecentrene ligger i denne størrelsesorden. Særligt skal man være opmærksom på, om tidsforbruget i udgangspunktet er meget lavt. Hvis der eksempelvis kun bruges 50 min. pr. fællesrum pr. måned i udgangssituationen, så vil der ikke kunne realiseres en tidsfrigivelse på 79 minutter, der er grundlaget for business casen. Samme overvejelse gør sig gældende i boliger.

Det kan for en god ordens skyld endeligt nævnes, at det er den absolutte størrelse af tidsfrigivelsen, der har betydning for det økonomiske potentiale ved at indføre robotstøvsugere og ikke den procentvise tidsfrigivelse. En reduktion af tidsforbruget for boliger fra eksempelvis 10 til 5 minutter pr. måned vil ikke indebære det samme økonomiske potentiale som i projektet, idet der her kun frigives 5 minutter, hvilket er væsentligt mindre end de 18. minutter i projektet. Dette til trods for at tidsforbruget reduceres med 50 pct., hvilket ca. er det samme relative ændring som i projektet.

10.2.4 Involvering af berørte ledere og medarbejdere

En grundlæggende erfaring er, at det er vigtigt at involvere ledere og medarbejdere på de deltagende plejecentre. Alt afhængigt af kommunens organisering kan der være mange led, der skal inddrages, når der igangsættes et større projekt på alle plejecentre i kommunen. Det kan eksempelvis være nødvendigt både at involvere plejecenterlederne og de daglige teamledere på de berørte plejecentre. Samtidig er det erfaringen, at det er vigtigt at informere alt personale med tilknytning til projektet, eksempelvis også nattevagten, som med fordel kan sætte robotstøvsugeren i gang i fællesrum. En grundig involvering og orientering af de berørte medarbejdere kræver derfor, at der afsættes tid til dette i projektets forberedende fase.

Erfaringen fra projektet er, at ledernes og medarbejdernes holdninger til robotstøvsugeren har afgørende betydning for, hvorvidt der kan realiseres en gevinst. Det er i den forbindelse vigtigt, at der indledningsvist sættes fokus på at forklare og involvere medarbejderne i de gevinster, som det er muligt at indhente med robotstøvsugeren. Det skal grundigt forklares til medarbejderne, at det kan betale sig at introducere robotstøvsugerne, og at det kan lade sig gøre lokalt. Der skal med andre

ord skabes den nødvendige motivation og forståelse for, at robotstøvsugerne er en god idé. Flere plejecenterledere, der har oplevet manglende opbakning fra personalet, peger på, at det er afgørende, at medarbejderne indledningsvist bliver overbevist om teknologierne.

Ligeså vigtigt er det dog også at forklare og tydeliggøre robotstøvsugerens begrænsninger, så disse er tydelige og kan håndteres. Dette i modsætning til, at medarbejderne har nogle forventninger til teknologierne, som den nuværende robotmodel ikke kan indfri, og at medarbejderne selv må erfare disse begrænsninger som skuffelser. Det er med andre ord vigtigt, at medarbejderne tidligt er grundigt og realistisk orienteret om, hvilke gevinster det er muligt at indhøste med teknologierne.

Ligeledes er det vigtigt, at medarbejderne er orienteret om, at gevinsten ved robotstøvsugeren formentligt ikke viser sig lige med det samme, men først efter at man har eksperimenteret med den. Medarbejderne skal vide, at den første tid efter opsætningen af robotstøvsugerne skal bruges på vænne sig til teknologierne og finde den bedste måde, hvorpå robotterne kan bruges lokalt, fx i relation til opsætning af tårne og start af robotstøvsugerne. Det er vigtigt, at både ledelse og medarbejdere er orienteret om og indstillet på denne lærende og eksperimenterende periode, således at man kan få mest ud af robotterne. Ved at have denne dialog før projektet starter, kan man forsøge at undgå frustration over, at teknologiernes potentiale ikke viser sig "automatisk" og meget hurtigt efter implementeringen. Nedenfor uddybes, hvad man konkret kan gøre i forbindelse med opstarten.

Det kan nævnes, at et yderligere forhold i forbindelse med forberedelsen også handler om at vurdere, hvornår det vil være mest hensigtsmæssigt at introducere robotstøvsugerne på det enkelte plejecenter. Et plejecenter i projektet har således i projektperioden været igennem nogle større omstruktureringer og ombygninger, hvilket ikke har været befordrende for den ro og plads, der skal være, når nye teknologier introduceres.

10.2.5 Klarhed og ærlighed omkring formålet

Det er vigtigt, at man fra kommunen og ledelsens side er klare og ærlige omkring formålet med projektet. Bekymringer hos medarbejderne for at miste timer eller job skal håndteres fra start, så der er klarhed herom. Interview med beboerne har vist, at enkelte beboere faktisk også har været bekymret for, hvorvidt projektet på sigt skulle lede til afskedigelser af det personale, som beboerne er glade for.

Det er i den forbindelse vigtigt at være opmærksom på, at hvis projektet indføres i forlængelse af eller sammen med besparelser, stilles der store krav til ledelsen på alle niveauer. Erfaringerne fra projektet er, at modstand blandt personalet på grund af en uafklaret frygt for nedskæringer kan være en næsten uoverstigelig barriere for at opnå en succesfuld implementering.

Projektkommunerne peger på, at ledelsen i kommunen skal være ærlig og klar i deres udmeldinger om, hvad implementeringen får af konsekvenser. Ligeledes peges der på, at det er vigtigt at sikre, at de lokale plejecenterledere er grundigt orienteret og klædt ordentligt på til at kunne håndtere den forståelige modstand og frustration.

Projektkommunerne peger også på fordelene i at håndtere sådanne udfordringer ved at tænke i efteruddannelse og omlægning. Eksempelvis at en husassistent overtager nogle plejeopgaver, hvilket er sket i projektperioden på et plejecenter.

10.2.6 Etablering af projektorganisering og lokal ledelse

Der skal i kommunen etableres en projektorganisering, der har ansvar for implementeringen. Der kan eksempelvis oprettes en projektgruppe af ansvarlige ledere fra de enkelte plejecentre. Dette kan være et forum for at fastholde fokus på implementeringen og håndteringen af udfordringer.

Erfaringen fra projektet er, at det er vigtigt, at det lokalt på det enkelte plejecenter afklares, hvilken leder der præcist har ansvar for at følge op på implementeringen og understøtte medarbejderne (jævnfør de opgaver, der nedenfor fremhæves, at den lokale ledelse har). Dette er særligt vigtigt på plejecentre, hvor der er mange ledelsesniveauer, hvor projektet potentielt kunne forankres (teamledere, centerledere, ledere for rengøringen mv.). Det er vigtigt, at det er afklaret, hvilken ledelse der har ansvaret for at følge op på implementeringen og støtte medarbejderne.

10.2.7 Ledelsen skal gå forrest og introducere teknologierne som en "skal"-opgave

Det er karakteristisk, at ledelsen på de plejecentre i projektet, der er kommet længst i implementeringen af robotstøvsugerne, fra start har opfattet og fremstillet robotterne som en "skal"-opgave. Robotterne ses som den nye måde, hvorpå der skal gøres rent, og robotstøvsugerne bruges som udgangspunkt i alle boliger og fællesrum af både husassistenter og omsorgspersonale.

Omvendt har ledelsen andre steder indledningsvist været mere forbeholden over for robotstøvsugerne. Her ses robotterne ikke i samme grad som en "skal"-opgave, men som en mulighed. Robotstøvsugerne anvendes i mindre grad alle steder, idet man foretager en række konkrete vurderinger af, om den enkelte borgere har lyst til og kan håndtere, at der kører en robotstøvsuger i deres bolig.

Fremadrettet er det vigtigt, at robotstøvsugerne introduceres som en "skal-opgave", og at ledelsen går forrest og viser medarbejderne vejen til at få mest muligt ud af robotstøvsugerne.

10.2.8 Orientering af beboerne om teknologierne

Beboerne skal orienteres tidligt i projektet for at sikre, at beboerne er trygge ved teknologierne. Det er i den forbindelse centralt, hvordan medarbejderne kommunikerer om projektet til beboerne. Erfaringerne fra projektet peger i retning af, at en positiv stemning blandt personalet kan "smitte af" på beboernes oplevelse af teknologierne.

Omvendt lader det til, at en negativ stemning blandt personalet også kan smitte negativt af på beboernes vurderinger. Grundlaget for beboernes oplevelse af robotstøvsugernes er således langt hen ad vejen personalets oplevelser. Dette understreger igen nødvendigheden af, at der indledningsvist investeres tid og kræfter på at skabe engagement blandt medarbejderne.

Der har i projektet været gode erfaringer med at lave et fælles orienteringsmateriale på tværs af kommunerne til beboere og pårørende. Hermed undgår man, at den enkelte kommune skal bruge tid herpå.

Det kan nævnes, at der i projektkommunerne indledningsvist var en bekymring for, hvorvidt beboerne kunne falde over robotterne, mens de kørte rundt. Implementeringsinterview med ledere og medarbejdere viser dog, at man ingen steder har eksempler på sådanne fald. Ligeledes kan det fremhæves, at ingen af de interviewede beboere nævner, at de er bekymrede for at falde over robotstøvsugerne.

10.2.9 Overvej behovet for robotstøvsugere

Det skal afklares på det enkelte plejecenter, hvor mange robotstøvsugere der skal anskaffes. Dette valg skal blandt andet træffes på baggrund af, hvor mange fælleslokaler der skal have robotstøvsugere. Erfaringen i projektet er, at nogle plejecentre har fravalgt at introducere robotstøvsugere i fælleslokaler, hvor man har en gulvvaskemaskine til rådighed. Det skal dog nævnes, at det ikke eksplicit er undersøgt, hvorvidt det kan betale sig at indføre robotstøvsugere i stedet for eksempelvis gulvvaskemaskiner.

I projektet er der indkøbt 1 robotstøvsuger pr. bolig og omkring 1 robotstøvsuger i gennemsnit pr. fælleslokale.

10.2.10 Overvej, hvorvidt der skal anskaffes håndholdte støvsugere

I projektet er der indkøbt håndholdte støvsugere for at supplere støvsugning de steder, hvor robotstøvsugeren ikke kan komme frem (hjørner, møbler mv.). Nogle steder har man installeret en håndholdt støvsuger i hver bolig.

Erfaringen fra projektet er, at de håndholdte støvsugere kun i begrænset omfang er blevet benyttet regelmæssigt i rengøringen. Nogle steder har man fremhævet, at den supplerende rengøring, hvor robotstøvsugeren ikke kan komme frem, også kunne foretages med en normal støvsuger.

Som en forberedelse til projektet skal det derfor overvejes, i hvilket omfang man vil indkøbe nye håndholdte støvsugere, og i hvilket omfang man vil beholde de nuværende støvsugere.

Nogle steder fremhæver man, at de pårørende kan bruge de håndholdte støvsugere.

Kommunerne vurderer, at der i projektperioden i gennemsnit har været brugt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 håndholdte støvsugere pr. fællesrum. Disse gennemsnitstal dækker over, at man nogle steder har været glade for og benyttet en håndstøvsuger i hvert rum, mens man andre steder har fundet det mere hensigtsmæssige at bruge de traditionelle støvsugere til eventuel supplerende støvsugning.

10.2.11 Vær opmærksom på behovet for opgaveomlægning

Som det uddybes nedenfor, kræver en god implementering af robotstøvsugerne, at nogle opgaver omlægges mellem medarbejdergrupper. Eksempelvis at omsorgspersonalet begynder at tænde robotstøvsugeren, når borgeren ikke er i boligen. Dette i modsætning til, at robotstøvsugeren kun kan køre, når rengøringspersonalet alligevel er i borgerens bolig. En optimal implementering kræver med andre ord, at nogle rengøringsopgaver overgår fra eksempelvis husassistenterne til det faste plejepersonale.

Afhængigt af, hvordan det enkelte plejecenter er organiseret, kan der være en større eller mindre opgave forbundet med denne opgaveomlægning. Det er vigtigt, at den lokale ledelse tidligt overvejer, hvorvidt man lokalt står over for en udfordring her.

Erfaringen fra projektet er, at plejecentre med en skarp opdeling mellem husassistenter og plejepersonale kan have de største udfordringer. Hvis udgangspunktet på plejecentret er, at det er husassistenternes opgave at klare al rengøringen, og at dialogen mellem de to grupper er begrænset, kan det være vanskeligt at igangsætte den nødvendige omlægning. Omvendt er det erfaringen fra projektet, at plejecentre, hvor det er omsorgspersonalet, der selv håndterer rengøringen, oplever de færreste udfordringer i relation til at skabe en fleksibel opgaveløsning.

10.3 Opstarten

Boks 10.2: Forslag til aktiviteter i projektets opstartsfasen

Aktivitet	Fokusområder
Levering og opsætning af robotstøvsugeren	Robotstøvsugeren skal pakkes ud, mærkes og dockingstationerne skal sættes til.
Klargøring af rum	Det skal sikres, at robotten kan køre så frit som muligt uden omfattende klargøring inden den enkelte robotstøvsugning.
Oplæring af medarbejdere	Medarbejderne skal introduceres til betjening af robotstøvsugeren.
Ibrugtagning af robotterne	Der skal fra start være fokus på, hvordan man benytter robotterne mest hensigtsmæssigt.
Ledelsen sikrer dialog mellem husassistenter og plejepersonale og opgaveomlægning	Ledelsen skal sikre dialog mellem rengøringspersonalet og det faste omsorgspersonale således, at robotstøvsugeren kan udnyttes optimalt.

10.3.1 Levering og opsætning af teknologierne

Ved levering og opsætning af robotstøvsugeren ligger der en række opgaver, der skal sættes tid af til. Kommunerne vurderer, at det i gennemsnit drejer sig om ca. 1 time pr. robotstøvsuger. Opgaverne omfatter:

- Udpakning og evt. mærkning af robotstøvsugeren
- Udpegning af placering af dockingstation, hvor robotten lader op
- Tilslutning af dockingstation samt etablering af evt. nye stik, forlængerledninger mv.
- Eventuel opsætning af håndholdt støvsuger

I projektet har det været personalet på plejecentrene, der selv har forestået disse opgaver.

Man har i projektet gode erfaringer med, at dockingstationen er gemt væk under eksempelvis stole eller borde, således at den visuelt ikke fylder i rummet.

10.3.2 Klargøring af rum

Erfaringen i projektet er, at rummenes indretning har stor betydning for, hvor uhindret robotstøvsugeren kan køre, og hvor meget klargøring der skal foretages, inden robotstøvsugeren kan køre.

- På en række plejecentre har man oplevet at skulle flytte om på eksempelvis ledninger, som robotstøvsugeren kan sidde fast i. Nogle steder har man hængt ledninger op, der ellers lå på gulvet, for at sikre støvsugning her og undgå, at robotstøvsugeren sidder fast. På andre plejecentre flytter man ledninger frem og tilbage i forbindelse med hver robotstøvsugning. Det kan dog nævnes, at ledninger i udgangspunktet i forhold til APV burde være hængt op, således at man ikke kan falde i dem. Problemet med ledninger opstår således kun, hvis man i udgangspunktet ikke har håndteret dette.

- På nogle plejecentre har man vurderet, at robotstøvsugeren kan vælte ting på gulvet, hvorfor man inden hver støvsugning flytter disse. Det drejer sig eksempelvis om glasfigurer, der står på små borde, der kan ryste lidt, når robotstøvsugeren kortvarigt rammer bordet og skifter retning. Samme overvejelser har man haft om eksempelvis høje tynde glasvaser, porcelænsfigurer mv.
- De steder, hvor medarbejderne skal flytte mange ting inden hver støvsugning, er der generelt en skepsis over for robotstøvsugeren. Det kan hænge sammen med, at disse klargøringsopgaver kræver tid og virker uhensigtsmæssige i forhold til, at støvsugningen skulle blive mere optimeret. Nogle steder er det medarbejdernes holdning, at robotstøvsugeren ikke er relevant at benytte i rum med mange ting på gulvet, idet klargøringsarbejdet her er omfattende. Andre steder vurderes dette ikke at være et problem for robotstøvsugernes funktion.
- Flere steder har man oplevet, at beboerne slukker for opladeren til robotstøvsugeren for at spare strøm, idet dockingstationen er sat til beboerens strømsik, som beboeren betaler for. Dette har man nogle steder håndteret ved at tape kontakten fast eller benytte et skjold på kontakten. Andre steder vurderer man, at man som plejecenter ikke kan foretage et sådant indgreb i borgerens bolig.

Det er anbefalingen, at man fremadrettet i videst muligt omfang forsøger at foretage en generel klargøring af rummet i forbindelse med projektets opstart, således at den specifikke klargøring ved den enkelte robotstøvsugning bliver så begrænset som muligt. På den måde kan det sikres, at der er mindst muligt arbejde for personalet i forbindelse med, at robotstøvsugeren skal køre. Herudover er det anbefalingen, at dockingstationen sættes til et stik, som det ikke er muligt at slukke.

Dette er dog også et holdningsmæssigt spørgsmål, hvor projektkommunerne og plejecentrene adskiller sig fra hinanden. Nogle steder er der således større accept af nødvendigheden af, at foretage mindre tilpasninger af beboernes boliger, så robotstøvsugerne kan køre uhindret. Andre steder vurderes boligen i højere grad som borgerens suveræne domæne, som plejecentret ikke har ret til at blande sig i.

Fremadrettet er det nødvendigt med en dialog om dette og eventuelt en fælles kommunal beslutning om retningslinjer her.

10.3.3 Oplæring af medarbejdere i brugen af robotstøvsugeren

Medarbejderne skal introduceres til den konkrete model robotstøvsugere og lære, hvordan robotten skal betjenes.

I projektet har leverandøren forestået denne oplæring ved et eller flere møder på de enkelte plejecentre. Der har været tale om små møder af et par timers varighed. Oplæringen er klaret inden for den eksisterende drift uden indhentning af vikarer.

Som fremhævet nedenfor er det befordrende for implementeringen, hvis der desuden oplæres nogle superbrugere, som har særligt fokus på implementeringen af robotstøvsugerne.

Kommunerne har i projektperioden haft en god dialog med leverandøren, der har ydet support og er kommet med gode råd til, hvordan robotterne kan bruges. Ved et eventuelt fremtidigt implementeringsprojekt må man derfor forudsætte, at leverandøren eller en anden aktør kan yde denne nødvendige tekniske support.

Spørgeskemaundersøgelsen blandt medarbejderne i projektet viser, at lidt over en tredjedel af de berørte medarbejdere har deltaget i holdundervisning, mens 40 pct. har fået sidemandsoplæring. Omkring 20 pct. har ikke fået nogen undervisning. Herudover kan det nævnes, at 75 pct. angiver, at de i høj eller nogen grad føler, at de har de nødvendige kompetencer til at betjene robotstøvsugerne.

10.3.4 Ibrugtagning af robotterne

Gennem projektperioden er der gjort en række erfaringer i forhold til, hvordan robotstøvsugerne bedst kan bruges på plejecentrene.

Boks 10.3: Gode råd og idéer ved opstart

Gode råd og idéer ved opstart

I beboernes boliger er det en fordel, at omsorgspersonalet tænder for støvsugeren, når beboeren er ude af stuen, eller at den programmeres, hvis beboeren er ude på fastsatte tidspunkter.

Man skal undgå, at robotstøvsugeren bliver et specifikt rengøringsredskab, der udelukkende benyttes, mens rengøringspersonalet alligevel gør rent i rummet. Erfaringerne fra projektet er, at rengøringspersonalet risikerer at skulle "vente" på, at robotstøvsugeren bliver færdig, idet robotstøvsugeren bruger længere tid på at støvsuge end en normal støvsuger. Dette har også den uheldige konsekvens, at medarbejderne kan synes at teknologierne er uhensigtsmæssige.

Tilsvarende er det en fordel i fællesrummene, hvis robotstøvsugerne sættes til at køre automatisk gennem programmering eller ved, at den tændes på fastsatte tidspunkter og så får lov til selv at køre rundt.

10.3.5 Ledelsen sikrer dialog mellem husassistenter og plejepersonale om opgaveomlægning

Der er store forskelle mellem plejecentrene i forhold til, hvilke medarbejdergrupper der står for rengøringen. De to centrale faggrupper er her husassistenter og omsorgspersonalet/plejepersonalet. Husassistenter kan være ufaglærte og har ofte kun ansvar for rengøringen. Omsorgspersonalet omfatter medarbejdere med fx en social- og sundhedsassistentuddannelse og andre, der arbejder med pleje og hjælp af borgerne.

Nogle steder er det primært husassistenter, der klarer rengøring af både boliger og fællesrum. Andre steder har omsorgspersonalet en rolle i forhold til rengøringen af boliger, mens husassistenter har ansvaret for fællesarealerne. Herudover adskiller plejecentrene sig i relation til, hvor ledelsen af husassistenterne er placeret. Nogle steder er ledelsen sammenfaldende med plejepersonalets ledelse, andre steder er ledelsen placeret på et andet plejecenter eller i et tværkommunalt rengøringsafsnit.

Denne faglige og ledelsesmæssige opdeling har stor betydning, idet robotstøvsugerne som en del af rengøringen i nogle projektkommuner som udgangspunkt er blevet set som husassistenternes domæne og opgave. Det er indledningsvist dermed blevet husassistenternes opgave og ansvar at sørge for, at robotstøvsugerne kører, uden at det daglige plejepersonale er blevet inddraget. Konsekvensen har nogle steder været, at robotstøvsugerne i starten kun blev betjent af husassistenterne, når husassistenterne alligevel gennemførte deres sædvanlige rengøring hver uge eller hver 14. dag.

Det er vigtigt, at den lokale ledelse på plejecentret i forbindelse med opstarten og implementeringen af robotstøvsugerne sørger for, at der er den nødvendige dialog mellem plejepersonale og husassistenter, således at robotstøvsugerne ikke kun ses som husassistenternes opgave. Konkret vil det være en god idé, at plejepersonalet også deltager i de indledende møder, hvor projektet præsenteres og teknologierne introduceres.

Videre i forløbet er det også nødvendigt, at dialogen fortsættes. En hensigtsmæssig implementering af robotstøvsugere indebærer mange steder en omlægning af arbejdsgange, hvor plejepersonalet begynder at deltage i nogle rengøringsopgaver, mens husassistenter måske kan klare visse af omsorgspersonalets opgaver. Dette kræver, at både medarbejdere og ledere for henholdsvis husassistenter og omsorgspersonale indgår i en løbende åben dialog omkring, hvem der skal løse hvilke opgaver i forbindelse med robotstøvsugerne.

10.4 Implementering og forankring

Boks 10.4: Forslag til aktiviteter i projektets implementerings- og forankringsfase

Aktivitet	Fokusområder
Rum til at eksperimentere	I den indledende implementering skal der være fokus på, at det er nødvendigt at eksperimentere lidt for at få det meste ud af teknologierne
Processtøtte	Det er vigtigt, at medarbejderne støttes i at få det meste ud af robotstøvsugerne
Løbende fokus på ændringen af arbejdsgange	Løbende ledelsesmæssigt fokus på en hensigtsmæssig implementering Opfølgning på teammøder Udveksle erfaringer på tværs af plejecentre

10.4.1 Rum til at eksperimentere

Som fremhævet ovenfor, er det vigtigt, at medarbejderne er orienteret om, at den første tid efter, at robotstøvsugerne tages i brug, skal betragtes som en eksperimenterende tid.

Medarbejderne skal vænne sig til de nye teknologier og finde den bedste måde, hvorpå robotterne kan bruges lokalt, fx i relation til opsætning af tårne og rutiner for, hvornår det er smartest, at robotstøvsugerne kører. Dette kan ikke sættes på skema, men vil

afhænge af rytmen på det enkelte plejecenter. Der kan peges på en række generelle råd i forhold til, at robotstøvsugerne helst skal køre automatisk, når beboerne ikke er til stede (se ovenfor). Men selve den konkrete beslutning om, hvornår og hvordan dette skal foregå, må foretages på det enkelte plejecenter. Denne beslutning kan de fleste steder formentligt først træffes efter, at man har set teknologierne lidt an, og medarbejdere og beboere har vænnet sig til den.

Det er derfor vigtigt, at både medarbejdere og ledelse er indstillet på, at man formentligt ikke "rammer plet" den første gang, at robotterne sættes til at køre. Det er nødvendigt, at alle er åbne over for at "lege" lidt med teknologierne i den indledende fase for at finde den bedste måde lokalt.

At skabe denne forståelse og dette rum stiller store krav til projektledelsen i kommunen og ledelsen på de enkelte plejecentre, idet det i høj grad handler om at arbejde med holdningen og indstillingen blandt medarbejderne til at forsøge at få det bedste ud af de nye teknologier. I den forbindelse peger flere plejecentre i projektet på det hensigtsmæssige i at forankre projektet blandt de medarbejdere, der er åbne over for robotstøvsugerne. Disse medarbejdere kan eksempelvis udnævnes til superbrugere og have det daglige ansvar for at holde fokus på at optimere brugen af robotstøvsugerne i dialog med det resterende personale.

Det kan nævnes, at man i projektet har haft god erfaring med, at udvalgte medarbejdere får en robotstøvsuger med hjem, således at de kan vænne sig til den og "lege" lidt med den.

10.4.2 **Processtøtte**

Det er projektets erfaring, at det er vigtigt, at medarbejderne støttes og udfordres i at få det meste ud af teknologierne. I projektet har det været Teknologisk Institut, der har varetaget denne rolle ved at besøge alle de deltagende plejecentre og snakke med de medarbejdere, der konkret har stået for robotstøvsugerne i hverdagen. Fremadrettet kan det enten være en lignende ekstern aktør eller en kommunal intern superbruger, der besøger plejecentrene og sikrer, at robotstøvsugerne bruges bedst muligt.

10.4.3 **Løbende fokus på ændring af arbejdsgange**

Erfaringen fra projektkommunerne er, at nogle plejecentre har foretaget en mere hensigtsmæssig implementering af teknologierne end andre. Forskellene relaterer sig særligt til, hvorvidt det er lykkedes på de enkelte plejecentre at gribe robotstøvsugningen an på en ny måde, der afviger fra den traditionelle rengøring.

Det er vurderingen, at gennemførelsen af disse ændringer har stor betydning for medarbejdernes oplevelse af robotstøvsugerne og dermed også, hvorvidt teknologierne lokalt bliver en succes.

De gennemførte implementeringsinterview viser, at holdningen til robotstøvsugerne nogle steder er ret forbeholden, og at robotstøvsugerne ses som en besværlig omstændighed, der gør, at rengøringen tager længere tid end før. Andre steder fortæller medarbejderne, at hele arbejdsgange nu ikke længere forekommer, og at der mærkbart er frigivet tid.

Baggrunden for disse forskelle skal særligt findes i, hvordan robotstøvsugerne er implementeret. Den nedenstående figur viser to forskellige måder, hvorpå robotstøvsugerne er taget i brug i projektkommunerne. I den ene har man ændret arbejdsgangene og benytter robotens potentiale for selv at køre. I den anden har man ikke ændret arbejdsgangene og benytter kun robotten, når man alligevel gør rent.

Boks 10.5: Omlægning af arbejdsgange

Hensigtsmæssig tilgang: Arbejdsgange ændres	Uhensigtsmæssig tilgang Arbejdsgange ændres ikke
• Robotten sættes til at køre selv - uden personalets medvirken eller overvågning • Nogle steder starter nattevagten robotten på fællesarealer, så der er rent om morgenen • Nogle steder kører robotterne automatisk, idet de er forprogrammerede til at køre, når beboerne ikke er i lokalet • Personalet kan lave andre ting, når robotterne kører	• Robotten sættes kun i gang, når personalet alligevel er i lokalet og gør rent. • Rengøringspersonalet skal nogle gange vente på, at robotten blive færdig, idet robotten er langsommere end normal manuel rengøring • Robotterne ses som et specifikt rengøringsredskab, der kun skal benyttes, når rengøringspersonalet er til stede

De to ovenstående bokse viser to forskellige måder, hvorpå robotstøvsugerne kan tages i brug i. I den ene udnytter man robotternes potentiale for selv at køre rundt. I den anden bruges robotterne kun, når personalet alligevel er i lokalet og gør rent. Støvsugerrobotten ses som et rengøringsredskab, som rengøringspersonalet skal betjene, når der gøres rent på fællesarealerne og i boligerne.

Fremadrettet er det vigtigt, at ledelsen har fokus på at understøtte en proces hen imod, at arbejdsgangene omkring støvsugningen ændres, således at robotten i videst muligt omfang selv kører rundt uden personalets medvirken.

Det vil i den forbindelse være fordelagtigt at skabe gode rammer for erfaringsudveksling mellem medarbejdere og mellem plejecentre, så man løbende kan få spredt viden i kommunen om, hvordan teknologierne kan anvendes bedst. Der har i projektperioden været gode erfaringer med at afholde et endags-seminar, hvor kommunerne diskuterede gode erfaringer med brugen af teknologierne. Tilbage meldinger fra både ledere og medarbejdere peger på, at et sådant seminar og udveksling af gode erfaringer kan være en god anledning til lokalt at genoverveje, hvorvidt man får mest af ud robotstøvsugerne.

Forbedringspotentiale ved iRobot Roomba 625

Projektet har afprøvet robotstøvsugeren iRobot Roomba 625. Der er i projektet gjort en række erfaringer i relation til robotstøvsugerens tekniske egenskaber. Nogle af disse

erfaringer er vigtige at være opmærksom på fremadrettet, idet de har betydning for medarbejdernes tidsforbrug og både medarbejdernes og borgernes oplevelse af teknologierne.

Den nedenstående tabel fremhæver en række områder, hvor projektet peger på, at der er et forbedringspotentiale ved robotstøvsugeren.

Tabel 37: Forbedringspotentiale for robotstøvsugeren iRobot Roomba 625

Erfaring	Uddybning
Tømning	Modellen har ikke en decideret støvpose, der kan udskiftes. Det giver en række arbejdsmiljøproblematikker for medarbejderne, når robotstøvsugeren skal tømmes, idet medarbejderne risikerer at indånde de fine partikler i støvet. I en kommune har dette været et centralt punkt, som man på ledelsesniveau har forsøgt at håndtere, blandt andet ved at lave en guide for tømningen. Der er oplagt, at en videreudvikling af teknologierne må forholde sig til denne tømningsproblematik. For den nuværende model er det vigtigt, at der i kommunerne er retningslinjer for, hvordan robotstøvsugeren tømmes. I den nuværende model er der gode erfaringer med efter behov at tømme robotstøvsugere, før den sættes til at køre, således at evt. drys støvsuges op. Ligeledes er der gode erfaringer med at tømme den i en pose for at undgå, at støvet flyver rundt.
Lille støvkammer	Robottens støvkammer er ikke så stort og skal derfor tømmes ofte, hvilket tager tid. Nogle steder tømmer man robotstøvsugeren efter hver kørsel. Både beboere og personale har oplevet, at robotstøvsugeren har "drysset" støv, hvis den ikke tømmes tilstrækkeligt ofte.
Tidskrævende vedligeholdelse	Robotstøvsugeren kræver, at børsterne og hjul med mellemrum rengøres for støv og hår. I den nuværende model er dette tidskrævende.
Indkøring i dockingstation	Det er erfaringen, at robotstøvsugeren ikke altid kører tilbage til dockingstationen af sig selv, eller at den flytter dockingstationen, idet den kører ind i den. Dette skaber ekstraarbejde for personalet, der manuelt skal flytte robotten til dockingstationen.
Håndtag	Mange medarbejdere nævner, at robotstøvsugeren mangler et håndtag, så man kan løfte den. I den nuværende model skal man helt ned til gulvet for at løfte den, hvilket modarbejder den fysiske aflastning, der også er intentionen med robotstøvsugeren.
Robottens styring	Robottens styring er baseret på, at den kører tilfældigt rundt og med tiden får hele rummet støvsuget. Det kan derfor tage robotten lang tid at støvsuge. Særligt tager det tid at støvsuge flere sammenhængende lokaler, idet robotten kan blive "hængende" i det ene lokale. Det er her erfaringen, at man ved hjælp af tårne kan få robotten til hurtigt at klare et rum, hvorefter den fortsætter til det andet rum, der også afgrænses med tårne. Robotstøvsugeren fungerer ved at scanne rummet og dernæst begynde støvsugningen. Hvis robotten slukkes og tændes igen, kan robotten ikke huske rummet og starter forfra. Robotten kører derfor over de samme arealer igen. Både medarbejdere og beboere vurderer, at det virker uhensigtsmæssigt, at støvsugeren mange gange kører over de samme arealer, og at det i forlængelse heraf tager den så lang tid at støvsuge

	et rum. Af disse forskellige årsager ville det være relevant også at arbejde med en videreudvikling af robottens styring, så den kører mere effektivt og undgår at støvsuge de samme arealer flere gange.
Larm	Både blandt medarbejdere og beboere er der nogle der fremhæver at robotstøvsugeren larmer. Dette kan være en gene, idet den skal køre en del længere end en traditionel støvsuger. Spørgeskemaundersøgelsen blandt medarbejderne peger på, at ca. en tredjedel af medarbejderne er generet af støj i deres daglige arbejde. Herudover kan det nævnes, at nattevagten på et plejecenter har fremhævet at robotstøvsugerne har betydet, at nattevagten har haft sværere ved at høre, hvorvidt nogle beboere er stået op eller har behov for hjælp. Endeligt har enkelte fremhævet, at det er generende at robotten støder på dørene om natten.
Lysende diode	Enkelte borgere har fremhævet, at de er generet af den lysende diode på robotten, særligt når de skal sove.

Bilag 1: Præsentation af undersøgelsesdesignet

Der er gennemført en før-, midtvejs- og eftermåling af tidsforbruget på støvsugning på de deltagende plejecentre. Business casen baserer sig på udviklingen i tidsforbruget mellem før- og eftermålingen.

Arbejdsgange, der indgår i målingerne

Ved projektets opstart primo 2010 blev der afholdt en forandringsteoriworkshop med deltagelse af medarbejdere fra de involverede kommuner, Servicestyrelsen, Teknologisk Institut og Rambøll Management. På workshopen blev designet for undersøgelsen fastlagt, herunder projektets målgruppe, de berørte arbejdsgange og metoderne til afdækning af medarbejdernes tidsforbrug til arbejdsgangene. Efterfølgende er de berørte arbejdsgange blevet præciseret af projektledere og medarbejdere fra plejecentrene for at sikre, at alle berørte arbejdsgange indgår.

I de nedenstående to tabeller præsenteres de arbejdsgange, der er foretaget tidsmåling af. De viste forklarende eksempler er de samme som dem, der indgår på de skemaer, som medarbejderne noterer tidsforbrug på.

Tabellen nedenfor viser arbejdsgangene ved robotstøvsugning. Disse arbejdsgange er kun indgået i midt- og slutmålingen, hvor robotstøvsugerne var implementeret.

Tabel 1: Arbejdsgange ved robotstøvsugning

Arbejdsgang	Definition af arbejdsgang
FØR: Forberedelse til robotstøvsugning Fx klargøring af rum, udsætning af tårne, tømning af støvsuger, rengøring af børster, flytning af møbler.	Start: Når du påbegynder klargøringen af rum til robotstøvsugning eller henter tårne. Slut: Når rummet er klar til, at robotstøvsugeren kan tændes.
UNDER: Hjælp til robotstøvsuger mv. Tid til at flytte robotstøvsuger og hjælpe, hvis den sidder fast, eller hvis den er kørt væk. Skriv det samlede tidsforbrug, hvis robotten hjælpes ad flere omgange under den samme støvsugning.	Start: Når du går fra en anden opgave og starter med at hjælpe robotten. Slut: Når robotten er hjulpet, og du kan fortsætte med en anden opgave.
EFTER: Oprydning efter robotstøvsugningen Fx sætte møbler på plads, hente tårne ind, tømning af støvsuger, rengøring af børster samt at efterlade rummet, som da man kom.	Start: Når du begynder at sætte tingene på plads efter robotstøvsugningen. Slut: Når du forlader boligen eller rummet og går i gang med den næste arbejdsopgave.

Klargøring af robotstøvsugeren (tømning, tjek af børster mv.) kan enten medtages som en del af forberedelsen til robotstøvsugningen eller efter robotstøvsugningen,

afhængigt af hvornår aktiviteten udføres. Medarbejderne er instrueret i, at hvis man afbrydes, eksempelvis for at hjælpe en borger, så skal tiden til afbrydelsen ikke tælles med.

Den nedenstående tabel viser definitionen af arbejdsgangene manual støvsugning, fejning og tørmopning. Disse tre arbejdsgange har indgået i alle tre målinger, idet de alle kan forekomme før og efter, at robotstøvsugerne er introduceret.

Tabel 2: Arbejdsgange ved manuel støvsugning, fejning og tørmopning

Arbejdsgang	Definition af arbejdsgang
Manuel støvsugning (gammeldags støvsuger eller håndstøvsuger)	Start: Når du henter støvsuger eller påbegynder klargøringen af rummet til støvsugning. Slut: Når du er færdig med støvsugningen og forlader boligen eller rummet/når du går i gang med den næste arbejdsopgave.
Fejning	Start: Når du begynder forberedelsen til fejningen eller henter kosten. Slut: Når du er færdig med oprydningen efter fejningen eller sætter kosten på plads.
Tørmopning	Start: Når du begynder forberedelsen til tørmopningen eller henter tørmoppen. Slut: Når du er færdig med oprydningen efter tørmopningen eller sætter tørmoppen på plads.

Gennemførelse af målingerne

Proceduren for gennemførelse af målingerne er diskuteret og aftalt med de deltagende kommuner på de løbende projektkoordineringsmøder, således at målingen i videst muligt omfang er sensitiv over for lokale forhold og stemmer overens med den praktiske virkelighed for personalet, der skal stå for målingerne.

Målingerne er konkrete gennemført ved, at personalet løbende gennem en måned har registreret og taget tid på opgaver i forbindelse med støvsugning, fejning og tørmopning. Nedenstående tabel opsummerer, hvordan målingen er gennemført.

Tabel 3: Gennemførelse af målingerne

Hvordan foretages målingen?	Forklaring
Hvor er registrerings-skemaet placeret?	Skemaerne hænger i det enkelte rum, således at personalet umiddelbart kan registrere på det.
Hvor lang er måleperioden?	Alle de relevante arbejdsgange er blevet registreret løbende i en måned ved alle de tre målinger.
Hvem udfylder skemaet?	Alle medarbejdere, der foretager en arbejdsgang på de deltagende plejecentre eller afdelinger.
Hvordan skal skemaerne udfyldes (midt- og slutmåling)?	Alle skemaerne til boligerne er lavet således, at medarbejderne skal notere tidsforbruget de fire første gange, de gennemfører arbejdsgangen i boligen. Herefter skal de bare sætte et kryds pr. gang. På den måde opnås en række estimater af tidsforbruget samt en tælling af antal arbejdsgange i løbet af den måned målingen varer. Det var projektledernes vurdering, at der i de fleste boliger vil blive gennemført 2-4 støvsugninger, hvilket svarer til, at alle arbejdsgangene tidsmåles. I nogle fællesrum gøres der rent oftere end 2-4 gange om måneden. I fællesrummene skal der derfor foretages tidsmålinger af de første 8 gange, arbejdsgangen forekommer, hvorefter der skal sættes et kryds pr. gang. Formålet er at opnå flere tidsestimater på arbejdsgangen. Det kan nævnes, at Servicestyrelsen har indkøbt stopure for at støtte målsætningen om en præcis tidsmåling
Hvordan sikres mod dobbeltregistreringer?	Alle de deltagende rum kan identificeres ved et værelsesnummer og et 4-cifret unikt ID for at sikre mod dobbeltregistreringer i måleperioden. Rambøll har sendt fortrykte skemaer ud til alle plejecentre.

Rambøll har i måleperioden flere gange været i telefonisk kontakt med de deltagende plejecentre for at afklare eventuelle spørgsmål. Gennem disse telefonsamtaler er der gennemgående givet udtryk for, at skemaerne er selvforklarende, og at det har været ligetil at udfylde skemaerne.

Opfølgning på målingerne

Målingerne er løbende blevet fulgt fra Rambølls side. I forbindelse med udsendelse af skemaer er alle plejecentre kontaktet for at sikre, at skemaerne er korrekt modtaget. Ved måleperiodens start er alle plejecentre igen kontaktet for at afklare eventuelle spørgsmål og for kort at snakke målingen igennem.

Det er Rambølls indtryk, at projektlederne i alle kommuner har sat tid af til at informere de lokale ledere og medarbejdere, og at kontaktpersonerne på plejecentrene har været godt inde i, hvad der skulle ske.

Data er blevet kvalitetstjekket på en række forskellige måder.

- 1) Alle målinger i de enkelte rum er blevet manuelt gennemset med henblik på identifikation af åbenlyse indtastningsfejl eller forkerte registreringer fra medarbejdernes side. Ekstreme observationer er søgt forklaret ved at ringe til plejecentrene og snakke med de konkrete medarbejdere, der står for rengøringen. Det er Rambølls vurdering, at langt hovedparten af observationerne giver et retvisende bud på tidsforbruget. Kun i et enkelt tilfælde har der været tale om en målefejl. Denne skyldes, at medarbejderen på skemaet har angivet tiden for flere rum end der deltager i projektet.
- 2) Resultaterne fra målingen er løbende holdt op imod, hvad man kunne forvente at finde på baggrund af Teknologisk Instituts observationer og besøg på plejecentre og interview med ledere og medarbejdere. Som fremhævet i kapitlet om implementeringserfaringer er der nogle klare forskelle mellem plejecentrene i forhold til, hvor langt man er nået med at implementere teknologierne på en hensigtsmæssig måde, ligesom medarbejdere og ledere på de forskellige centre har meget forskellige holdninger til robotternes potentiale. Disse mønstre kan langt hen ad vejen genfindes i data: De steder, hvor medarbejderne i interviewene vurderede, at der ikke er nogen tidsgevinst, viser målingen, at der ikke spares tid. De steder, hvor implementeringen er foregået succesfuldt, og medarbejderne begejstret fortæller om robotternes potentiale, ser man i målingen, at der spares tid. Denne overensstemmelse mellem Teknologisk Instituts observationer og medarbejdernes vurderinger på den ene side og målingens resultater på den anden side må betragtes som værende positivt og et udtryk for, at målingen giver et retvisende billede.

Antal boliger og fællesrum

Tidsfrigivelsen er udregnet på baggrund af de boliger og fællesrum, som har indgået i både før- og slutmålingen. Tabellen nedenfor viser fordelingen af de deltagende boliger og fællesrum på de fire deltagende kommuner.

Tabel 4: Antal boliger og fællesrum fordelt på kommuneniveau

Kommune	Boliger	Fællesrum
Aarhus Kommune	55	12
Norddjurs Kommune	16	17
Høje-Taastrup Kommune	84	11
Horsens Kommune	66	4
Samlet	221	44

Tidsmålingerne er således foregået i 221 boliger i de fire kommuner, som fordeler sig med 55 boliger i Aarhus Kommune, 16 i Norddjurs Kommune, 84 i Høje-Taastrup Kommune og 66 i Horsens Kommune.

Der har i alt deltaget 44 fællesrum i tidsmålingerne, som fordeler sig med 12 i Aarhus Kommune, 17 i Norddjurs Kommune, 11 i Høje-Taastrup Kommune og 4 i Horsens

Kommune. De deltagende fællesrums størrelse ligger i intervallet $3 \text{ m}^2 - 652 \text{ m}^2$ og er således meget forskellige størrelsesmæssigt. Den gennemsnitlige størrelse på fællesrummene er ca. 79 m^2 .

De deltagende plejecentre

Projektet er gennemført på ni forskellige plejecentre i de fire kommuner. De ni plejecentre har varierende størrelse og beboergrupper og giver på den måde et billede af variationen mellem forskellige typer af plejecentre. Således er nogle plejecentre i projektet ældre plejecentre fra 1970'erne, mens andre er helt moderne. Nogle plejecentre er deciderede demensplejehjem, mens andre har en mere blandet beboergruppe. Nogle plejehjem indeholder hovedsageligt små et rums boliger, mens andre er større og indeholder to eller tre rum pr. bolig. Den nedenstående tabel indeholder en kort beskrivelse af de enkelte plejecentre.

Tabel 5: De deltagende plejecentre

Plejecenter	Beskrivelse
Aarhus	
Kongsgården	Kongsgården er et moderne plejecenter, der er opført i 2005. Centeret indeholder 60 boliger, der alle er relativt store og har to rum. Beboerne på plejecentret har almindelige plejebehov og langt hovedparten er i stand til selv at gå omkring.
Skelager	Skelager er opført i 1989 og har 72 boliger. Boligerne består hovedsageligt af to rum og er relativt store. Beboerne på Skelager har almindelige plejebehov.
Caritas/Graham Bellsvej	Caritas er opført i 1975 og fungerer i dag som et decideret demensplejecenter. Caritas indeholder 98 boliger, der alle er små og kun består af et rum. Mange beboere på Caritas har omfattende funktionsnedsættelser og er ikke i stand til selv at gå rundt.
Norrdjurs	
Møllehjemmet	Møllehjemmet er opført i 1967, men har i 1992-1993 gennemgået en stor ombygning og modernisering. Møllehjemmet har 18 boliger og består af tre huse og en samlet centerdel, hvor også borgere udefra har adgang. Boligerne består hovedsageligt af et rum. Beboerne har blandede problematikker og udfordringer
Nørrevang	Nørrevang er opført i 1961 og er siden renoveret i 1986. Nørrevang består af 27 boliger, der hovedsageligt er et rums boliger. Hovedparten af borgerne på Nørrevang har demens.
Høje-Taastrup	
Sengeløse Plejecenter	Sengeløse plejecenter er opført i 1973, men er blevet renoveret i 2006. Plejecentret indeholder 57 boliger, der alle består af et rum. Der er ingen deciderede demensenheder på Sengeløse, men nogle enkelte borgere har demens.
Henriksdal Plejecenter	Henriksdal plejecenter er oprindeligt opført i 1977, men er blevet ombygget og moderniseret i 2003-2006. Plejecentret har 45 boliger, der består af et enkelt rum. Plejecentret har ingen demensenheder, men nogle beboere med demens.
Horsens	
Klovenhøj/Udsigten	Klovenhøj er bygget i 1975 og indeholder af 27 pladser. Boligerne på Klovenhøj har alle et rum. Klovenhøj indeholder demensenheden Udsigten. Udsigten er opført i 1996 som en skærmet boenhed for demente.
Præsthøjgården	Præsthøjgården er oprindeligt opført i 1973, men der er tilføjet en nybygning i 2009, hvor boligerne i projektet er placeret. Plejecentret indeholder 52 pladser. Beboerne på præsthøjgården har et væsentligt plejebehov og en del har demens.

Styregruppen har over flere møder diskuteret hvorvidt de deltagende plejecentre afspejler variationen i plejecentre på nationalt niveau. Det er styregruppens vurdering, at de deltagende plejecentre giver et retvisende billede af variationen i plejecentre.

Beskrivelse af borgerne på de deltagende plejecentre

I dette afsnit beskrives borgerne på de plejecentre, der deltager i projektet. Formålet er at give en generel beskrivelse af de plejecentre, der indgår i målingen. Oplysningerne er indhentet i forbindelse med førmålingen.

Oplysninger om borgernes funktionsniveau er baseret på personalets vurderinger af borgeren. Der er ikke tale om egentlige lægelige vurderinger eller samkørsler med patientoplysninger.

Borgernes funktionsniveau

Nedenstående tabel viser, hvordan borgerne fordeler sig i forhold til funktionsevne relateret til at flytte sig.

Tabel 6: Borgernes funktionsniveau i forhold til at flytte sig fordelt på plejecenter. Procent

	Kan selv	Klarer stort set selv	Har vanskeligt ved	Ude af stand til	I alt
Aarhus					
Kongsgården	100	0	0	0	100
Skelager	95	5	0	0	100
Caritas/Graham Bellsvej	36	0	18	45	100
Norddjurs					
Møllehjemmet	81	6	0	13	100
Nørrevang	85	0	0	15	100
Høje-Taastrup					
Sengeløse Plejecenter	41	11	11	37	100
Henriksdal Plejecenter	45	5	14	36	100
Horsens					
Klovenhøj/Udsigten	100	0	0	0	100
Præsthøjgården	71	8	10	12	100
Samlet	68	5	7	20	100

Som det fremgår af tabellen, er der en stor variation på tværs af plejecentrene. På nogle plejecentre kan hovedparten af borgerne selv flytte sig, mens borgerne på andre plejecentre i større grad skal have hjælp hertil. Samlet på tværs af kommunerne angives det, at 68 pct. "kan selv", 5 pct. "kan stort set selv", 7 pct. "har vanskeligt ved" og 20 pct. er "ude af stand til" at flytte sig.

Demens

Nedenstående tabel viser, hvordan borgerne fordeler sig på spørgsmålet om, hvorvidt borgeren har demens.

Tabel 7: Borgernes demens fordelt på plejecenter. Procent

	Ja, borgeren har svær demens	Ja, borgeren har let eller moderat demens	Nej, borgeren har ikke demens	I alt
Aarhus				
Kongsgården	31	19	50	100
Skelager	33	29	38	100
Caritas/Graham Bellsvej	64	14	23	100
Norddjurs				
Møllehjemmet	31	25	44	100
Nørrevang	62	31	8	100
Høje-Taastrup				
Sengeløse Plejecenter	31	9	59	100
Henriksdal Plejecenter	25	25	50	100
Horsens				
Klovenhøj/Udsigten	58	25	17	100
Præsthøjgården	25	31	44	100
Samlet	35	22	43	100

Tabellen viser et tydeligt mønster i retning af, at nogle udvalgte plejecentre har en høj andel borgere med svær demens, mens andre plejecentre har færre. Således er det særligt Caritas i Aarhus Kommune, Nørrevang i Norddjurs Kommune og Klovenhøj/Udsigten i Horsens, der har en høj andel borgere med svær demens.

Antal rum i borgerens bolig

Nedenstående tabel viser, hvor mange rum borgernes boliger har. Hver række repræsenterer et plejecenter og summer til 100 pct. vandret.

Tabel 8: Fordeling af antal rum pr. bolig fordelt på plejecentre. Procent.

Plejecenter	1 rum	2 rum	3 rum	4 rum	Samlet
Aarhus					
Kongsgården	0	100	0	0	100
Skelager	5	95	0	0	100
Caritas/Graham Bellsvej	100	0	0	0	100
Norddjurs					
Møllehjemmet	78	22	0	0	100
Nørrevang	85	15	0	0	100
Høje-Taastrup					
Sengeløse Plejecenter	100	0	0	0	100
Henriksdal Plejecenter	100	0	0	0	100
Horsens					
Klovenhøj/Udsigten	92	8	0	0	100
Præsthøjgården	0	50	50	0	100
Samlet	52	39	9	0	100

Som det fremgår, er der en betydelig variation mellem centrene. På nogle centre er der primært 1-værelses boliger, mens der i andre primært er 2-værelses boliger.

Spørgeskemaundersøgelse blandt medarbejdere

Medarbejdernes oplevelse af arbejdsgangene i forbindelse med støvsugning er belyst gennem en spørgeskemaundersøgelse i forbindelse slutmålingen.

Kriteriet for at deltage i spørgeskemaundersøgelsen var, at medarbejderen i et stort eller lille omfang har med robotstøvsugeren at gøre. Det kan således både være den medarbejder, der blot tænder robotstøvsugeren nogle gange, og den medarbejder, der dagligt foretager støvsugning. Ledere indgår ikke.

Det har været de enkelte projektledere i kommunerne, der har været ansvarlige for at indhente respondentoplysninger fra de deltagende plejecentre. Rambøll har udsendt fortrykte skemaer til plejecentrene, som plejecentrene har returneret.

Ud af 121 medarbejdere, der har modtaget spørgeskemaet, har 87 svaret, hvilket giver en svarprocent på 72 pct. Det er hovedsageligt pleje- og omsorgspersonale og husassistenter, der har deltaget. Hovedparten er ansat i dagvagten.

Interview med borgerne

Borgernes oplevelse af robotstøvsugerne er belyst gennem interview med udvalgte borgere på 7 af de 9 deltagende plejecentre.

Gennem interviewene er det belyst, hvad borgernes synes om robotstøvsugeren, om der er pænt og rent, om kontakten til personalet er ændret, og hvorvidt de eventuelt er bekymret ved noget i forhold til robotstøvsugeren.

Nogle borgere på de deltagende plejecentre har et nedsat kognitivt funktionsniveau og har vanskeligt ved at deltage i et interview. Derfor er de gennemførte interview holdt kortfattet og med simple spørgsmål.

Bilag 2: Metode og forudsætninger

Usikkerheden i tidsfrigivelsen

Tidsfrigivelsespotentialer i de deltagende plejecentre er udregnet på baggrund af to gennemførte undersøgelser af personalets tidsforbrug til støvsugning af borgernes boliger og fællesrum på en række plejecentre i de deltagende kommuner. Den første undersøgelse blev gennemført, før de afprøvede teknologier blev indført, mens den anden undersøgelse blev foretaget efter indførelsen af teknologierne.

Som beskrevet i bilag 1 er tidsfrigivelsen udregnet på baggrund af tidsmålinger fra de samme boliger og fællesrum i de to målinger. Det er således muligt at lave statistisk test på, hvorvidt den opnåede tidsfrigivelse er signifikant, samt at opstille et interval, som tidsfrigivelsen med 95 pct. sandsynlighed ligger inden for.

Den øvre og nedre grænse i konfidensintervallet udregnes ved at følgende formel:

$$\bar{x} \pm t_{0,05}(df = n - 1) * \frac{sd}{\sqrt{n}}$$

Hvor $\bar{x}$ angiver den gennemsnitlige tidsfrigivelse, $t_{0,05}(df = n - 1)$ er t-værdien ved et 95 pct.-konfidensinterval med $n - 1$ frihedsgrader, og $\frac{sd}{\sqrt{n}}$ er standardafvigelsen delt med kvadratroden af antallet af observationer.

I tabel 8 nedenfor angives den gennemsnitlige tidsfrigivelse, den øvre og nedre grænse i 95 pct. konfidensintervallet samt p-værdien for signifikanstestet for at den gennemsnitlige tidsfrigivelse er 0.

Tabel 9: Gennemsnitlig tidsfrigivelse samt 95 pct.-konfidensintervallet

	Gns. tidsfrigivelse	Øvre grænse	Nedre grænse	P-værdi***
Bolig*	18	22	15	0,000
Fællesrum**	80	122	39	0,000

Note: "*" Den øvre og nedre grænse i konfidensintervallet er udregnet ved hjælp en standardafvigelse på 28 samt 220 frihedsgrader, hvilket giver en t-værdi på ca. 1,97

"**" Den øvre og nedre grænse i konfidensintervallet er udregnet ved hjælp en standardafvigelse på 138 samt 43 frihedsgrader, hvilket giver en t-værdi på ca. 2,0

"***" Udregnet som en dobbeltsidet t-test med (n-1) frihedsgrader

P-værdien for signifikanstestene er for både boliger og fællesrum tæt på 0, hvorfor tidsfrigivelsen mellem de to målinger er signifikante. For boligerne viser tabellen endvidere, at tidsfrigivelsen pr. bolig pr. måneden med 95 pct. sandsynlighed ligger i

intervallet 15-22 min. For fællesrummene ligger tidsfrigivelsen pr. fællesrum pr. måned med 95 pct. sandsynlighed i intervallet 39-122 min.

Den øvre og nedre grænse benyttes til at lave et best case- og worst case-scenarie for en national implementering samt for de deltagende kommuner (se bilag 4-8).

Business casen

Projektets økonomiske konsekvenser vurderes via en udgiftsbaseret business case med udgangspunkt i Den Digitale Taskforces business case-model. Der udarbejdes en opgørelse over de forventede økonomiske udgifter og gevinster fordelt på investeringsåret og de efterfølgende år. Det skal understreges, at den udgiftsbaserede business case ikke tager højde for evt. renteudgifter i forbindelse med kommunernes investering eller for afskrivningerne af investeringen. Værdien af de teknologier, der bruges i kommunerne i dag, behandles heller ikke. Dette skyldes, at investeringen i de eksisterende teknologier og i de nye teknologier er under den fastsatte grænse for, hvornår kommunerne skal behandle teknologierne som et aktiv⁴⁵.

Resultaterne i denne undersøgelse bygger endvidere på en række forudsætninger. Forudsætningerne kan groft sagt deles op i to typer: Metodemæssige forudsætninger og input-forudsætninger. De metodemæssige forudsætninger omhandler en række metodemæssige valg, der er foretaget i undersøgelsen, mens input-forudsætningerne er en række antagelser omkring diverse input til beregningerne.

De metodemæssige forudsætninger er listet nedenfor:

1. Business casen undersøger tidsfrigivelsespotentialer på plejecentre og i plejeboliger og ikke i hjemmeplejen.
2. Beregningerne af tidsfrigivelsen tager udgangspunkt i differencen mellem tidsforbruget pr. bolig/fællesrum i førmålingen og i slutmålingen.
3. Tidsfrigivelsen findes på tværs af de fire projektkommuner og er udregnet pr. bolig/fællesrum pr. måned.
4. Manglende observationer udfyldes med det gennemsnitlige tidsforbrug pr. arbejdsdag eller med det gennemsnitlige antal arbejdsdage.
5. Tidsfrigivelsen pr. bolig/fællesrum i de deltagende plejecentre generaliseres til kommunalt og nationalt plan.
6. Det er antaget, at der i år 0 er én måneds implementering, hvor kommunerne ikke opnår nogen tidsfrigivelse, dvs. i år 0 opnår kommunerne kun 92 pct. af den fulde tidsfrigivelse.
7. Der antages en belægningsgrad på 95 pct. i boliger, hvilket betyder, at kun i gennemsnit er 95 pct. af boligerne, hvor der opnås en tidsfrigivelse. Det er dog antaget, at teknologierne implementeres i alle boliger. Det er med andre ord ikke lagt op til, at beboerne kan fravælge at få en robotstøvsuger.
8. Opregningen til kommunalt og nationalt plan sker på baggrund af tidsfrigivelsen pr. bolig/fællesrum samt antallet af boliger/fællesrum på kommunalt og nationalt plan.

⁴⁵ Ifølge Bekendtgørelse om kommunernes budget- og regnskabsvæsen, revision m.v. kapitel 8.1.2 skal aktiver med en værdi under bagatelgrænsen på 50.000 kr. ikke indregnes som et aktiv.

9. Det er de samme boliger og fællesrum, der har deltaget i de to målinger.
10. Alle gennemsnit udregnes som simple gennemsnit, medmindre andet er angivet.
11. Investerings- og driftsudgifter pr. hjælpemiddel antages ens imellem kommunerne.
12. Baggrundsoplysningerne fra kommunerne (fx antal robotstøvsugere benyttet pr. fællesrum) benyttes som vægtede gennemsnit.
13. Det er antaget, at antallet af boliger og fællesrum er konstante over den 5-årige periode.
14. Antallet af boliger er opgjort på baggrund af oplysninger fra Danmarks Statistik om antallet af boliger på plejehjem samt plejeboliger.
15. Antallet af fællesrum er estimeret på baggrund af antallet af fællesrum pr. bolig i de deltagende plejecentre samt antallet af boliger på kommunalt og nationalt plan.
16. Antallet af robotstøvsugere og håndholdte støvsugere, der benyttes i hver bolig/fællesrum, er estimeret på baggrund af brugen af disse i de deltagende plejecentre.
17. Antallet af eksisterende almindelige og institutionsstøvsugere er estimeret på baggrund af antallet af almindelige og institutionsstøvsugere pr. bolig i de deltagende plejecentre.
18. Alle lønninger er gennemsnitslønninger opgjort på baggrund af data fra Det Fælleskommunale Løndatakontor.
19. Fordelingen af typen af medarbejdere, der foretager støvsugningen (plejepersonale og husassistenter), er estimeret på baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre.
20. Driftsudgifterne ved de nuværende teknologier (almindelige og institutionsstøvsugere) estimeres på baggrund af oplysninger fra de deltagende plejecentre.
21. Alle opgjorte investeringsudgifter er listepriser ekskl. moms.
22. Der er indregnet en rabat på 40 pct. i forhold til investering i robotstøvsugere og 30 pct. i forhold til den håndholdte støvsuger.
23. De forventede rabatter ved et kommunalt og et nationalt udbud er estimeret på baggrund af indeværende projekt og Servicestyrelsens og ABT-fondens erfaringer fra tidligere udbud.
24. Alle opgjorte reparations- og vedligeholdelsesudgifter svarer til priser, der er opnået i projektet. Opgjort ekskl. moms.
25. Andelen af de eksisterende teknologier, der efter implementeringen af robotstøvsugerne fortsat benyttes, er estimeret på baggrund af brugen af disse i de deltagende plejecentre.
26. Udgifterne til et nationalt udbud og nationalt implementering er udarbejdet i samarbejde mellem ABT-fonden og Socialministeriet.
27. Undervisning og uddannelse af medarbejdere er inkluderet i prisen fra leverandøren.
28. Undervisningen og uddannelse af medarbejdere foregår ved afdelingsmøderne, og medarbejdernes tidsforbrug hertil skal derfor ikke dækkes af vikarer.

Nedenstående tabel viser de forskellige input, der ligger til grund for beregningerne af det tidsbesparende potentiale samt de økonomiske konsekvenser.

Tabel 10 Inputforudsætninger

Dimension	Aarhus	Norddjurs	Høje-Taastrup	Horsens	Danmark
<i>Populationer</i>					
Antal boliger på plejehjem og plejecentre ¹	2.337	289	234	614	45.210

Robotstøvsugere på plejecentre

Dimension	Aarhus	Norddjurs	Høje-Taastrup	Horsens	Danmark
Antal fællesrum på plejehjem og plejecentre ²	991	123	99	260	19.177
Medarbejdere og lønninger					
Løn og overhead (plejepersonale) ³	429.533	429.533	429.533	429.533	429.533
Løn og overhead (husassistenter) ⁴	351.393	351.393	351.393	351.393	351.393
Andel plejepersonale ⁵	53 %	53 %	53 %	53 %	53 %
Andel husassistenter ⁵	47 %	47 %	47 %	47 %	47 %
Tidsfrigivelse					
Tidsfrigivelse pr. bolig pr. måned (min)	18	18	18	18	18
Tidsfrigivelse pr. fællesrum pr. måned (min)	80	80	80	80	80
De eksisterende teknologier⁶					
Antal eksisterende kommunalt ejede almindelige støvsugere	220	27	22	58	4.252
Antal eksisterende kommunalt ejede institutionsstøvsugere	103	13	10	27	1.196
Sparede driftsudgifter pr. almindelig støvsuger pr. år	116	116	116	116	116
Sparede driftsudgifter pr. institutionsstøvsuger pr. år	172	172	172	172	172
Investeringsudgifter pr. almindelig støvsuger ⁷	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Investeringsudgifter pr. institutionsstøvsuger	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Levetid institutionsstøvsugere og almindelige støvsugere	5-10 år	5-10 år	5-10 år	5-10 år	5-10 år
Andel af eksisterende teknologier, der udskiftes hvert år	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %
Andel af eksisterende teknologier, der benyttes efter indførelsen af robotstøvsugere	38 %	38 %	38 %	38 %	38 %
De nye teknologier					
Gennemsnitlige antal robotstøvsugere pr. bolig ⁸	1	1	1	1	1
Gennemsnitlige antal robotstøvsugere pr. fællesrum ⁸	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Gennemsnitlige antal håndholdte støvsugere pr. bolig ⁸	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Gennemsnitlige antal håndholdte støvsugere pr. fællesrum ⁸	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Investering pr. robotstøvsuger (uddannelse af medarbejdere og sparring er indeholdt i projektets pris) ⁹	6.399	6.399	6.399	6.399	6.399
Investering pr. håndholdt støvsuger ⁹	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279
Årlige reparations- og vedligeholdelsesudgifter pr. robotstøvsuger (bolig) ¹⁰	36	36	36	36	36
Årlige reparations- og vedligeholdelsesudgifter pr. robotstøvsuger (fællesrum) ¹⁰	351	351	351	351	351
Årlig reparations- og vedligeholdelsesudgifter pr. håndholdt støvsuger (bolig) ¹¹	0	0	0	0	0
Årlig reparations- og vedligeholdelsesudgifter pr. håndholdt støvsuger (fællesrum) ¹¹	0	0	0	0	0
Levetid robotstøvsuger ¹²	5-7 år	5-7 år	5-7 år	5-7 år	5-7 år
Levetid håndholdt støvsuger ¹²	5-7 år	5-7 år	5-7 år	5-7 år	5-7 år
Forventede rabatter ved et udbud¹³					
Indkøb af robotstøvsugere	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %
Indkøb af håndholdte støvsugere	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %
Udgifter ved et nationalt udbud og implementeringsstøtte¹⁴					
År 0					3 mio.

Robotstøvsugere på plejecentre

Dimension	Aarhus	Norddjurs	Høje-Taastrup	Horsens	Danmark
År 1					2 mio.
År 2					1,5 mio.
År 3					1,5 mio.
År 4					0,5 mio.
Øvrige antagelser					
Belægningsgrad (boliger) ¹⁵	95 %	95 %	95 %	95 %	95 %
Overheadsats ¹⁶	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %
Årsnorm (antal timer) ¹⁷	1.669	1.669	1.669	1.669	1669
Antal måneder om året	12	12	12	12	12
PL-faktor (pris- og lønregulering) ¹⁸	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Reduktion i tidsfrigivelse år 0 ¹⁹	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %

Kilde: Servicestyrelsen, DST, FLD, Økonomistyrelsen, Finansministeriet, projektkommunerne, Toprent, Punkt 1, desk research samt egne beregninger.

Note: "1" Danmarks Statistiks statistikbank. RESP01: Pladser på ældreområdet efter område, foranstaltningsart og pladstype (plejehjem og plejeboliger fortrinsvis til ældre 2010).

Note: "2" Estimeret på baggrund af oplysninger fra projektkommunerne samt antallet af boliger i de enkelte kommuner

Note: "3" FLD-data. Udregnet som et vægtet gennemsnit af hjemmehjælpere, plejehjemsassistenter, plejere og sosu-assistenter (trin 23-27), plejere, social- og sundhedsassistenter, social- og sundhedshjælpere, social- og sundhedspersonale (ikke-uddannet) samt sundhedshjælpere. Hertil er lagt 20 pct. i overhead.

Note: "4" FLD-data. Udregnet som et vægtet gennemsnit af husassistenter, øvrige husassistenter, rengørings- og køkkenmedhjælpere samt rengøringsassistenter.

Note: "5" Estimeret på baggrund af data fra projektkommunerne.

Note: "6" Estimeret på baggrund af data fra projektkommunerne.

Note: "7" Estimeret på baggrund af desk research. Prisen er opgivet ekskl. moms.

Note: "8" Estimeret på baggrund af data fra projektkommunerne.

Note: "9" Leverandørens listeprijs ekskl. moms.

Note: "10" Gennemsnitlig udgift estimeret på baggrund af oplysninger fra leverandøren. Det kan forventes, at udgifterne til vedligeholdelse og reparationer stiger i perioden, men den angivne pris er en gennemsnitspris pr. år. Udgifterne er højere for robotstøvsugerne i fællesrummene, da de bruges mere end robotstøvsugerne i boligerne.

Note: "11" Leverandøren har oplyst, at der ingen vedligeholdelses- og reparationsudgifter er forbundet med teknologierne.

Note: "12" Oplyst af leverandøren.

Note: "13" Opnåede rabatter i projektet samt skøn fra Servicestyrelsen og ABT-fonden.

Note: "14" Skøn foretaget af ABT-Fonden og Socialministeriet.

Note: "15" Estimeret på baggrund af oplysninger fra projektkommunerne. Belægningsgraden er lavere end 100 pct., da boligerne i nogle perioder står tomme.

Note: "16" Standardsats jf. Finansloven.

Note: "17" Standardsats jf. FLD-publikationen "Vejledning til udarbejdelse af lokal lønstatistik".

Note: "18" Standardsats jf. Økonomistyrelsens business case-model.

Note: "19" Estimeret på baggrund af en antagelse om, at der i år 0 er én måneds implementering, hvor kommunerne ikke opnår nogen tidsfrigivelse.

Bilag 3: Poster i de økonomiske konsekvensberegninger

Tabel 11: Poster i de økonomiske konsekvensberegninger

Post	Beskrivelse
Udgifter	
Indkøb af teknologier (boliger)	Denne post dækker over udgifter til indkøb af i gennemsnit 1 robotstøvsuger og 0,4 håndholdt støvsuger pr. bolig.
Indkøb og af teknologier (boliger)	Denne post dækker over udgifter til indkøb af i gennemsnit 1,02 robotstøvsuger og 0,3 håndholdt støvsuger pr. fællesrum.
Årlig vedligeholdelse og reparationer (bolig)	Vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med robotstøvsugerne i boligerne. Det er antaget, at der ikke er nogen udgifter til den håndholdte støvsuger.
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	Vedligeholdelses- og reparationsudgifter i forbindelse med robotstøvsugerne i fællesrum. Det er antaget, at der ikke er nogen udgifter til den håndholdte støvsuger. Denne post er højere end for boliger, da støvsugerne i fællesrummene benyttes mere end i boligerne.
Fælles nationalt udbud og implementering	Udgifter i forbindelse med selve udbuddet samt implementeringen af teknologierne ved et nationalt udbud. Denne post indgår kun ved den nationale implementering.
Gevinster	
Løn og overhead (bolig)	Løn- og overheadbesparelse i forbindelse med tidsfrigivelsen i forbindelse med støvsugning i boliger.
Løn og overhead (fællesrum)	Løn- og overheadbesparelse i forbindelse med tidsfrigivelsen i forbindelse med støvsugning i fællesrum.
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier	Sparede drifts- og investeringsudgifter for perioden år 0-4 i forbindelse med de eksisterende teknologier.

Bilag 4: Følsomhedsanalyse (national implementering)

I dette bilag udregnes to alternative scenarier for en implementering af robotstøvsugere på nationalt plan. Den eneste forskel på disse scenarier og det præsenterede scenarie i rapporten er, at der benyttes forskellige tidsfrigivelser pr. bolig og fællesrum pr. måned.

Best case og worst case scenarierne er udtryk for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne. På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet i bilag 2 opstilles et best case-scenarie (øverste grænse i konfidensintervallet) og et worst case-scenarie (nederste grænse i konfidensintervallet).

Best case

Tabel 12: Tidsfrigivelse (årsværk) på landsplan pr. år

Tidsfrigivelse (årsværk)	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk), boliger	104	114
Tidsfrigivelse (årsværk), fællesrum	257	280
Tidsfrigivelse (årsværk), samlet	361	394

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 13: Tidsfrigivelse (mio. kr.) på landsplan pr. år

Tidsfrigivelse (mio. kr.)	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (mio. kr.), boliger	41	45
Tidsfrigivelse (mio. kr.), fællesrum	101	110
Tidsfrigivelse (mio. kr.), samlet	142	155

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 14: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	180				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	81				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	2	2	2	2	2
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	7	7	7	7	7
Fælles nationalt udbud samt implementering**	3	2	2	2	1
Udgifter i alt	273	10	10	10	9
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)***	41	45	45	45	45
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)***	101	110	110	110	110
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier****	6				
Gevinster i alt	148	155	155	155	155
Pengestrømme total	-125	144	145	145	146

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

*** Skønnet af ABT-fonden og Socialministeriet.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 15: Økonomiske nøgletal, samlede projekt

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁴⁶	389
Tilbagebetalingstid i hele år	1

Tabel 16: Økonomiske nøgletal, kun boliger

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁴⁷	7
Tilbagebetalingstid i hele år	4

Tabel 17: Økonomiske nøgletal, kun fællesrum

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁴⁸	374
Tilbagebetalingstid i hele år	Under 1 år

⁴⁶ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

⁴⁷ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

⁴⁸ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Worst case

Tabel 18: Tidsfrigivelse (årsværk) på landsplan pr. år

Tidsfrigivelse (årsværk)	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk), boliger	70	76
Tidsfrigivelse (årsværk), fællesrum	81	89
Tidsfrigivelse (årsværk), samlet	151	164

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 19: Tidsfrigivelse (mio. kr.) på landsplan pr. år

Tidsfrigivelse (mio. kr.)	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (mio. kr.), boliger	27	30
Tidsfrigivelse (mio. kr.), fællesrum	32	35
Tidsfrigivelse (mio. kr.), samlet	59	65

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 20: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	180				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	81				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	2	2	2	2	2
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	7	7	7	7	7
Fælles nationalt udbud samt implementering**	3	2	2	2	1
Udgifter i alt	273	10	10	10	9
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)***	27	30	30	30	30
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)***	32	35	35	35	35
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier****	6				
Gevinster i alt	65	65	65	65	65
Pengestrømme total	-208	54	55	55	56

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

"**" Leverandørerne har oplyst en listeprijs på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

"***" Skønnet af ABT-fonden og Socialministeriet.

"****" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

"*****" Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 21: Økonomiske nøgletal, samlede projekt

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁴⁹	-14
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

Tabel 22: Økonomiske nøgletal, samlede projekt, boliger

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁰	-59
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

Tabel 23: Økonomiske nøgletal, samlede projekt, fællesrum

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵¹	38
Tilbagebetalingstid i hele år	3

⁴⁹ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

⁵⁰ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

⁵¹ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Bilag 5: Følsomhedsanalyse (Aarhus Kommune)

I dette bilag udregnes to alternative scenarier for en implementering af robotstøvsugere i Aarhus Kommune. Den eneste forskel på disse scenarier og det præsenterede scenarie i rapporten er tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum pr. måned.

Best case og worst case scenarierne er udtryk for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne. På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet i bilag 2 opstilles der således et best case-scenarie (øverste grænse i konfidensintervallet) og et worst case-scenarie (nederste grænse i konfidensintervallet).

Best case

Tabel 24: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	18,7	20,4
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	7,3	8,0

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 25: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	9,3				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	4,2				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Udgifter i alt	13,9	0,4	0,4	0,4	0,4
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	2,1	2,3	2,3	2,3	2,3
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	5,2	5,7	5,7	5,7	5,7
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,3				
Gevinster i alt	7,6	8,0	8,0	8,0	8,0
Pengestrømme total	-6,3	7,6	7,6	7,6	7,6

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepris på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger.

Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

**** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 26: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵²	21
Tilbagebetalingstid i hele år	1

Worst case

Tabel 27: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	7,8	8,5
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	3,0	3,3

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

⁵² Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Tabel 28: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	9,3				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	4,2				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Udgifter i alt	13,9	0,4	0,4	0,4	0,4
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,3				
Gevinster i alt	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3
Pengestrømme total	-10,6	2,9	2,9	2,9	2,9

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger.

Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

*** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 29: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵³	-0
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

⁵³ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Bilag 6: Følsomhedsanalyse (Norddjurs Kommune)

I dette bilag udregnes to alternative scenarier for en implementering af robotstøvsugere i Norddjurs Kommune. Den eneste forskel på disse scenarier og det præsenterede scenarie i rapporten er tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum pr. måned.

Best case og worst case scenarierne er udtryk for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne. På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet i bilag 2 opstilles der således et best case-scenarie (øverste grænse i konfidensintervallet) og et worst case-scenarie (nederste grænse i konfidensintervallet).

Best case

Tabel 30: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	2,3	2,5
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,9	1,0

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 31: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	1,2				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,5				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Pengestrømme total	-0,8	0,9	0,9	0,9	0,9

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listeprijs på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

*** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

**** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 32: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁴	3
Tilbagebetalingstid i hele år	1

Worst case

⁵⁴ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Tabel 33: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	1,0	1,1
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,4	0,4

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 34: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	1,2				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,5				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Pengestrømme total	-1,3	0,4	0,4	0,4	0,4

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

"**" Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

"***" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

"****" Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 35: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁵	-0
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

⁵⁵ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Bilag 7: Følsomhedsanalyse (Høje-Taastrup Kommune)

I dette bilag udregnes to alternative scenarier for en implementering af robotstøvsugere i Høje-Taastrup Kommune. Den eneste forskel på disse scenarier og det præsenterede scenarie i rapporten er tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum pr. måned.

Best case og worst case scenarierne er udtryk for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne. På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet i bilag 2 opstilles der således et best case-scenarie (øverste grænse i konfidensintervallet) og et worst case-scenarie (nederste grænse i konfidensintervallet).

Best case

Tabel 36: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	1,9	2,0
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,7	0,8

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 37: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	0,9				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,4				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Pengestrømme total	-0,6	0,8	0,8	0,8	0,8

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 38: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁶	2
Tilbagebetalingstid i hele år	1

⁵⁶ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Worst case

Tabel 39: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	0,8	0,9
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,3	0,3

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 40: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	0,9				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	0,4				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Udgifter i alt	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,0				
Gevinster i alt	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Pengestrømme total	-1,1	0,3	0,3	0,3	0,3

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

"*" Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

"**" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

"***" Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 41: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁷	-0
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

⁵⁷ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Bilag 8: Følsomhedsanalyse (Horsens Kommune)

I dette bilag udregnes to alternative scenarier for en implementering af robotstøvsugere i Horsens Kommune. Den eneste forskel på disse scenarier og det præsenterede scenarie i rapporten er tidsfrigivelsen pr. bolig og fællesrum pr. måned.

Best case og worst case scenarierne er udtryk for den statistiske usikkerhed i tidsmålingerne. På baggrund af 95 pct.-konfidensintervallet i bilag 2 opstilles der således et best case-scenarie (øverste grænse i konfidensintervallet) og et worst case-scenarie (nederste grænse i konfidensintervallet).

Best case

Tabel 42: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	4,9	5,4
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	1,9	2,1

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

Tabel 43: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	2,4				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	1,1				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Udgifter i alt	3,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,1				
Gevinster i alt	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1
Pengestrømme total	-1,7	2,0	2,0	2,0	2,0

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 44: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁸	5
Tilbagebetalingstid i hele år	1

Worst case

Tabel 45: Tidsfrigivelse pr. år

Tidsfrigivelse	År 0*	År 1-4
Tidsfrigivelse (årsværk)	2,0	2,2
Tidsfrigivelse (mio. kr.)	0,8	0,9

Kilde: DST, oplysninger fra projektkommunerne samt egne beregninger.

Note: "*" Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

⁵⁸ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Tabel 46: Økonomiske konsekvenser (mio. kr.)

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4
Udgifter					
Indkøb og opsætning af teknologier (boliger)*	2,4				
Indkøb og opsætning af teknologier (fællesrum)*	1,1				
Årlig vedligeholdelse og reparationer (boliger)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Årlig vedligeholdelse og reparationer (fællesrum)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Udgifter i alt	3,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Gevinster					
Løn- og overheadbesparelser (boliger)**	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Løn- og overheadbesparelser (fællesrum)**	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Sparede drifts- og investeringsudgifter i forbindelse med eksisterende teknologier***	0,1				
Gevinster i alt	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Pengestrømme total	-2,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Kilde: DST, FLD, Toprent, Punkt 1, Servicestyrelsen, ABT-fonden, oplysninger fra de deltagende kommuner samt egne beregninger.

Note: Det er antaget, at alle investeringsomkostningerne ligger i år 0. En angivet værdi på 0,0 betyder et positivt tal, som pga. afrunding bliver til 0,0.

Pga. afrunding summerer de enkelte udgifts- og gevinstposter ikke nødvendigvis til de samlede udgifter og gevinster.

*** Leverandørerne har oplyst en listepriis på 6.399 kr. ekskl. moms pr. robotstøvsuger og 1.279 kr. ekskl. moms pr. håndholdt støvsuger. Der er indregnet en antagelse om, at der vil kunne opnås 40 pct. rabat på robotstøvsugeren og 30 pct. på den håndholdte støvsuger. Det antages endvidere, at der implementeres 1 robotstøvsuger pr. bolig og 1,02 pr. fællesrum samt 0,4 håndholdte støvsugere pr. bolig og 0,3 pr. fællesrum.

**** Det er antaget, at der i år 0 vil være en implementeringsperiode på én måned, hvor kommunerne ikke opnår nogen besparelse.

***** Opgjort som nutidsværdien af de sparede drifts- og investeringsudgifter i år 0-4.

Tabel 47: Økonomiske nøgletal

Økonomiske nøgletal	
Nutidsværdi (NPV), DKK millioner ⁵⁹	-0
Tilbagebetalingstid i hele år	-

Note: Tilbagebetalingstiden kan ikke udregnes, da projektets nutidsværdi er negativ.

⁵⁹ Nutidsværdien er en metode til at finde værdien (i dag) af en række indtægter og udgifter, som falder på forskellige tidspunkter i fremtiden. Metoden tager således højde for udviklingen i inflationen.

Bilag 9: Nutidsværdi hvis teknologi kun indføres i boliger eller fællesrum

I dette bilag præsenteres projektets nutidsværdi, hvis teknologierne kun implementeres i enten boliger eller i fællesrum.

Som det fremgår, er der et negativt potentiale, hvis teknologierne kun implementeres i boliger, mens der er et positivt potentiale, hvis den kun implementeres i fællesrum.

Forskellen skyldes, at den absolutte tidsfrigivelse er mindre pr. bolig end pr. fællesrum, idet boligerne ofte er væsentligt mindre end fællesrummene, ligesom boligerne støvsuges sjældnere end fællesrum. Det månedlige tidsforbrug og den månedlige tidsfrigivelse pr. rum er derfor mindre pr. bolig end pr. fællesrum. Men investeringsudgiften er stort set den samme pr. bolig og pr. fællesrum, idet der begge steder er ca. 1 robotstøvsuger og ca. 0,3 håndholdt støvsuger pr. rum. Det har den konsekvens, at det samlede økonomiske potentiale ved implementeringen af teknologierne i boligerne er mindre end i fællesrummene. Som det fremgår, er det samlede økonomiske potentiale for boligerne negativt.

Det skal dog nævnes, at selvom der ikke er en positiv økonomisk business case for boligerne, så viser projektet, at der kan frigives tid for boligerne. Tidsforbruget på støvsugning halveres efter introduktionen af robotstøvsugere.

Det skal pointeres, at projektet er gennemført som en samlet afprøvning af robotstøvsugere i både boliger og fællesrum. De to delpotentialer for henholdsvis boliger og fællesrum skal ses som analytiske delresultater i et integreret implementeringsforløb. Teknologien er på alle de deltagende plejecentre blevet indført både i boliger og fællesrum. De nævnte specifikke delpotentialer kan ikke med sikkerhed opnås, hvis teknologien udelukkende indføres i f.eks. fællesrum, idet dette vil dække over en anden implementeringssituation end den gennemførte i projektet.

National implementering

Tabel 48: Nutidsværdi, hvis teknologi kun indføres i hhv. boliger eller fællesrum. National implementering.

Nøgletal	Kun boliger	Kun fællesrum
Nutidsværdi (mio. kr.)	-26	206

Tilbagebetalingstid (år)	-	1
--------------------------	---	---

Århus

Tabel 49: Nutidsværdi, hvis teknologi kun indføres i hhv. boliger eller fællesrum. Århus.

Nøgletal	Kun boliger	Kun fællesrum
Nutidsværdi (mio. kr.)	-0,9	11,0
Tilbagebetalingstid (år)	-	1

Norddjurs

Tabel 50: Nutidsværdi, hvis teknologi kun indføres i hhv. boliger eller fællesrum. Norddjurs.

Nøgletal	Kun boliger	Kun fællesrum
Nutidsværdi (mio. kr.)	-0,1	1,4
Tilbagebetalingstid (år)	-	1

Høje-Taastrup

Tabel 51: Nutidsværdi, hvis teknologi kun indføres i hhv. boliger eller fællesrum. Høje-Taastrup

Nøgletal	Kun boliger	Kun fællesrum
Nutidsværdi (mio. kr.)	-0,1	1,1
Tilbagebetalingstid (år)	-	1

Horsens

Tabel 52: Nutidsværdi, hvis teknologi kun indføres i hhv. boliger eller fællesrum. Horsens

Nøgletal	Kun boliger	Kun fællesrum
Nutidsværdi (mio. kr.)	-0,2	2,9
Tilbagebetalingstid (år)	-	1