

Fokus på Smart Home teknologi



En håndbog om brugerne og deres erfaringer med
Smart Home teknologi

Fokus på Smart Home teknologi

En håndbog om brugerne og deres erfaringer med Smart
Home teknologi

Denne håndbog er resultatet af et alment hovedprojekt
medfinansieret af Forsknings- og Udviklingscentret
for Hjælpemidler og Rehabilitering

Håndbogen er udarbejdet april 1999 af:

Journalist og ergoterapeut Karin Bendixen
og ingeniør Peter Christiansen
Center for Tilgængelighed
Graham Bell Vej 1A
DK-8200 Århus N
e-mail: centil@hmi.dk
Homepage: www.centil.dk

Illustrationer: Søren Ginnerup/Center for Tilgængelighed
Lay-out: Klaus Lasvill-Mortensen/HMI
Pris: 125.00 kr.
Oplag: 1000

Udgivet af:
Forsknings- og Udviklingscentret
for Hjælpemidler og Rehabilitering
Gregersensvej
DK-2630 Taastrup
Telefon 43 99 40 35
Fax 43 99 40 79
e-mail: rd.rehab@rdrehab.dk
Homepage: www.rdrehab.dk

ISBN 87-90716-08-6

© F&U Centret 1999
Citat tilladt med tydelig kildeangivelse.

Forord

Denne håndbog er den første på dansk, der samler flere aspekter af Smart Home teknologien. Den fortæller om brugerne og deres erfaringer med denne teknologi med udgangspunkt i en evaluering af to konkrete institutioner for unge fysisk handicappede - en institution med Smart Home teknologi og en uden (del 1). Den beskriver forskellige typer af Smart Home systemer og giver en økonomisk sammenligning mellem en traditionel el-installation og en Smart Home el-installation - og giver gode råd om, hvad der skal overvejes, og hvilke krav man skal stille til Smart Home teknologien og funktionerne (del 2). Og endelig gennemgår bogen nogle danske og nordiske projekter, hvor man har anvendt Smart Home installationer (del 3).

Håndbogen henvender sig til producenter af Smart Home produkter, bygherrer, arkitekter, ingeniører, kommuner og amter, kommende brugere, personale og andre der er involveret i planlægning af byggeri for blandt andet mennesker med funktionsnedsættelser.

Det er ønsket og hensigten, at håndbogen vil medvirke til inspiration og videreudvikling af Smart Home produkter, så de let kan tilpasses brugerens forskellige behov. At give bygherrer og rådgivere bedre mulighed for at stille krav og vejlede om Smart Home installationer og funktioner og dermed på et tidligt tidspunkt sikre, at brugerbehov og krav til teknologien bliver inddraget i byggeriets projekteringsfase.

Som baggrund for håndbogen ligger en baggrundsrapport med detaljer om evalueringen udarbejdet af ergoterapeut Else Frølich, psykolog Bettina Paulsen, ingeniør Peter Christiansen og journalist og ergoterapeut Karin Bendixen, Center for Tilgængelighed. Projektet er blevet fulgt af en styregruppe og en referencegruppe med repræsentanter fra blandt andet det offentlige og private område og handicaporganisationerne (bilag 2).

El-installatørernes Landsforening, ELFO, LK as, Siemens og Semco, der henholdsvis har siddet i projektets styregruppe og følgegrupper, har givet input og kommenteret håndbogens afsnit om Smart Home teknologien og de økonomiske beregninger. En tak til bofællesskaberne Platanbos og Solbakkens beboere og personale, til styregruppe og referencegruppe, der velvilligt og interesseret har deltaget i projektførelsen og givet input og kommentarer med på vejen, og dermed gjort det muligt at gennemføre projektet og skrive denne håndbog.

Projektet er gennemført af Center for Tilgængelighed i perioden april 1998 til november 1998, og det er finansieret af Forsknings- og Udviklingscentret for Hjælpemidler og Rehabilitering.

Et par bemærkninger om bogens brug:

Bogen kan læses i kronologisk rækkefølge eller del 1, 2 og 3 kan læses hver for sig. Ved at læse del 1, med blandt andet konklusionerne fra evalueringen får læseren et indblik i brugerens verden, og hvorfor det er nødvendigt og vigtigt at beskrive brugerbehov før de endelige krav til et byggerets installation besluttet.

Karin Bendixen
Center for Tilgængelighed, 1999

Indhold

Indledning: Byggeri for Alle 7

1. Del

Smart Home teknologien og brugeren 9

To bofællesskaber 13

Et bofællesskab uden Smart Home
installation 16

Et bofællesskab med Smart Home
installation 17

2. Del

Konventionelle og Smart Home installationer 23

Hvad koster en Smart Home installation? 26

Regneeksemplet 27

3. Del

Smart Home installationer i Danmark og Norden 32

Bilag 1

Litteraturliste 38

Web adresser 40

Bilag 2

Organisering af projektet 41

Indledning

Byggeri for Alle

I Danmark har flere ministerier og forskellige organisationer taget initiativer på områderne teknologi og fysisk tilgængelighed for at skabe lige vilkår for mennesker med funktionsnedsættelser. Blandt andet kan nævnes Bygge-Boligstyrelsens handlingsplan: "Tilgængelighed for Alle - handlingsplan for handicappedes adgang til de fysiske omgivelser" fra 1997, hvor der er gjort rede for områder, hvor der bør sættes ind. Og selv om Smart Home teknologien ikke fylder meget, når der tales om fysisk tilgængelighed, så er det et af midlerne til at øge tilgængelighed i byggeri.

Flere handicappede ønsker at få mulighed for at bo i egen bolig, og med servicelovens ikrafttrædelse den 1. juli 1998, er der lagt op til at give den enkelte handicappede mulighed for i langt højere grad at få indflydelse på egen boform. Antallet af ældre stiger, og der er fokus på ældreboliger og seniorboliger. Brugerne vil stille øgede krav til boligens fleksibilitet, så den kan honorere den enkeltes behov gennem livet.

Markedspotentiale

Smart Home teknologien er ikke udviklet med henblik på ældre mennesker eller mennesker med funktionsnedsættelser. Men der er et stort potentiale i at udvikle teknologien og de tilhørende funktioner, så også ældre mennesker og personer med funktionsnedsættelser tilgodeses. De producerende virksomheder har gennem de senere år øget deres fokus på dette marked, men de mangler indsigt og viden om de specielle krav og ønsker, som mennesker med funktionsnedsættelser kan have. Det betyder, at der er et stigende behov for at kunne tilbyde velfungerende, fleksible og økonomisk overkommelige produkter, herunder også Smart Home produkter, og at der er brug for et redskab til en tidlig analyse af de behov og krav som brugerne af byggeriet og produkterne har.

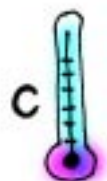
Vi bør undgå efterfølgende fordyrende sær- og nødløsninger, når byggeriet først er opført. Bygherrerne bør i deres planlægning og i projekteringen af nyt byggeri indtænke brugerne og Smart Home teknologi som en naturlig og prioriteret del.

Miljø- og energibesparelser

Med en Smart Home installation er der besparelser at hente på energi og miljø. Selv om denne håndbogs regneeksempel viser, at det er dyrere at installere en Smart Home installation end en konventionel installation, kan installationsomkostningerne tjenes hjem på længere sigt ved energi- og miljøbesparelse, for eksempel ved styring af funktioner som lys, varme og ventilation.

Få Smart Home installationer i Danmark

Dette projekt viser, at der trods de senere års teknologiske fremskridt - også inden for Smart Home teknologien - ikke er gennemført mange byggerier i Danmark med denne teknologi for mennesker med funktionsnedsættelser. Men ifølge de producerende virksomheder er der en stigning på ca. 20 procent på salg til private boliger, og i flere byggerier, der vedrører handicappede, overvejer man Smart Home teknologi.



Døråbnere er stadig den mest almindelige elektriske hjælpefunktion i byggeri for mennesker med fysiske funktionsnedsettelse. Kun ét sted i landet, i bofællesskabet Platanbo i Fyns Amt, bygget i 1994, har man tidligt i byggeprocessen installeret Smart Home teknologi. Bofællesskabet Platanbo indgår i dette projekts evaluering af Smart Home funktioner.

I nyt privat kontor- og erhvervsbyggeri er det typisk funktioner som lys- og varmestyring, brand- og alarmovervågning, der er valgt.

Hvad er Smart Home teknologi?

En Smart Home installation består af et system, hvor alle enheder i installationen er forbundet i et elektronisk netværk. Det "smarte" er, at den ene funktion kan påvirke den anden. Hvis for eksempel et vindue står åbent, vil varmen automatisk blive skruet ned. Eller lyset tænder, når der kommer for lidt dagslys ind i boligen.

Med ét tryk på en kontakt ved brug af fjernbetjening eller ved stemmestyring kan brugeren eksempelvis lukke og åbne vinduer, trække gardiner fra eller hæve og sænke køkkenborde.

Smart Home installationer giver mulighed for at kunne foretage ændringer, tilpasninger og udvidelser i forhold til et ændret funktionsmønster hos brugeren. Denne fleksibilitet giver brugeren mulighed for at kunne klare mange af dagligdagens gøremål selv, og for nogen giver teknologien mulighed for at blive boende længere tid i eget hjem.

1. Del

Smart Home teknologien og brugeren

Som baggrund for denne håndbog ligger en evaluering af, hvordan beboere og personale på Platanbo, et bofælleskab for unge med fysiske funktionsnedsættelser, anvender Smart Home funktionerne, og hvad det betyder for dem i dagligdagen. For at kunne påpege fordele og ulemper ved Smart Home funktionerne og få et nuanceret billede af denne teknologi, er de samme daglige aktiviteter undersøgt i et bofælleskab, Solbakken, uden Smart Home installation. En nærmere beskrivelse af de to bofællesskaber, deres beboere, personale og installationer findes i afsnittet „To bofællesskaber.“

Der er ingen tvivl om at Smart Home teknologien og dens funktioner har generelt en positiv indvirkning på brugerne - beboere og personale - og giver dem mange fordele og valgmuligheder.

For beboerne i bofællesskabet Platanbo betyder Smart Home funktionerne, at de kan udføre flere daglige gøremål, som de tidligere fik hjælp til. De føler en større handlefrihed og selvbestemmelse. Og personalet mener, at teknologien gør deres fysiske arbejdsmiljø mindre belastende. Det skal dog sammenholdes med, at bofællesskabets byggeri er fysisk tilgængeligt og godt indrettet.

Men brugerne har også kritikpunkter, der handler om produkternes manglende fleksibilitet og mulighed for individuel tilpasning af brugergrænseflader eller betjeningsflader. Skal de enkelte produkter fungere tilfredsstillende for både beboere og personale er nøgleordene fleksibilitet og brugervenlighed. Producenterne må tage fat om dette og videreudvikle produkterne, så de kan tilpasses den enkelte brugers nuværende behov, men også kan tilpasses brugeren, hvis dennes funktionsniveau ændres gennem tiden. Det er en forudsætning for at øge interessen for Smart Home installationer.

I de følgende afsnit præsenteres de væsentligste konklusioner fra evalueringen.

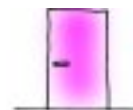
Lykken er en lukket dør

“Hvis jeg skal bede om hjælp til alle de ting, jeg bruger Smart Home funktionerne til, så vil mit værelse blive som på Københavns hovedbanegård.” Beboer på Platanbo.

Platanbos beboere er positivt indstillede over for brugen af Smart Home funktionerne. De anvender alle de funktioner, de har mulighed for. De lægger derfor stor vægt på, at funktionerne kan bruges efter hensigten. Med Smart Home teknologien kan brugerne udføre flere daglige gøremål uden hjælp, og når de har lyst - det sidste er meget væsentligt. De skal ikke vente på personalet, til de er færdige med at hjælpe en anden beboer. Personalet behøver ikke afbryde det, de er i gang med.

“Det er en lille sejr, her gang jeg kan gøre noget uden at få hjælp: Yes, I did it!” Beboer på Platanbo.

Brugerne kan for eksempel selv lukke deres vindue op og i, trække gardinet for, tænde og slukke lys og stereoanlæg eller åbne døren og køre, efter det de ønsker. Beboerne fremhæver for eksempel funktio-



nen, der gør det muligt at lukke værelsesdøren, som en forudsætning for at kunne have et privatliv og livskvalitet.

"Det betyder meget for mit temperament, at jeg kan lukke døren. Hvis jeg er ked af det, vil jeg gerne være mig selv. Hvis jeg skal læse eller snakke i telefon, er det rart at kunne lukke døren." Beboer på Platanbo.

Ventetid

"Jeg føler mig rigtig meget til besvær, når jeg skal bede om hjælp." Beboer på Solbakkens bofællesskab.

Beboerne i institutionen uden Smart Home funktioner må bede om hjælp til helt almindelige dagligdags handlinger, for eksempel at åbne eller lukke en dør eller et vindue. Det giver sig til tider udslag i frustration og irritation. Beboerne giver udtryk for, at de ofte føler sig til besvær, og derfor beder de ikke om hjælp andet end til det helt nødvendige, selvom de f.eks. har behov for at få hjælp til at skrive et brev.

Beboerne oplever i nogle sammenhænge megen ventetid på at få den hjælp, de har behov for. En ventetid, der er svær at udnytte konstruktivt især for de beboere, som er mest afhængige af hjælp. De giver udtryk for, at de bliver i dårligt humør. De vil gerne have mulighed for at være mere selvhjulpne og mindre afhængige af hjælp fra andre.

"Der er nogle gange situationer, hvor man gerne vil hjælpe, men er nødt til at sige, at vedkommende må vente." Personale fra bofællesskabet Solbakken.

For personalet i bofællesskabet uden Smart Home betyder det, at de skal hjælpe beboerne med stort set alle dagligdags gøremål, derfor er de ofte nødt til at prioritere i forhold til de forskellige beboers behov. Det betyder, at det er de mest basale behov som personlig hygiejne og toiletbesøg, der bliver dækket først.

"Fysisk skal jeg være hænder og fødder for beboerne." Personale bofællesskabet Solbakken.

"Vi bruger nogen tid på at slukke, lukke, åbne og tænde forskellige ting....." Personale fra bofællesskabet Solbakken.

Personalet giver udtryk for, at de i forskellige sammenhænge føler, at der bliver rykket i dem fra mange forskellige sider, og at der ikke er tid nok til at tage sig af det mere pædagogiske og sociale samvær med beboerne.

Mere fleksible produkter

Der er Smart Home funktioner, som ikke fungerer optimalt for nogle af beboerne eller er direkte ubrugelige. Det kan skyldes to ting, at brugeren ikke kan aktivere funktionen ved hjælp af den brugergrenseflade, der er til rådighed. Det kan være en kontakt på væggen, som beboerne kun vanskeligt eller slet ikke kommer til, fordi den sidder bag møblerne, og fordi brugeren kun kan bruge den ene hånd. Og der findes kun denne ene betjeningsmulighed.

"Jeg ville bruge vinduesåbneren oftere, hvis jeg kunne komme hen til kontakten. Som det er nu, kan jeg ikke nå den." Beboer på Platanbo.

Beboerne med ukoordinerede bevægelser har svært ved at betjene fjernbetjeningen, der anvendes på Platanbo, og samtidig fremhæver



beboerne at det er svært at huske, hvilke knapper, der er til hvilke funktioner. Nogle af beboerne foretrækker at kunne trykke på en kontakt på væggen, forudsat at den er til at komme til, fremfor at skulle benytte en fjernbetjening, som man kan tabe på gulvet eller forlægge. Endelig ønsker nogle af beboerne at kunne betjene funktionerne via stemmestyring.



En anden årsag til at Smart Home funktionen ikke fungerer optimalt kan være, at funktionen ikke kan tilpasses eller justeres efter brugerens behov. Det vil sige, at samspillet mellem den enkelte beboers fysiske formåen og den pågældende Smart Home funktion ikke stemmer overens. Som eksempler på manglende fleksibilitet kan fremhæves vinduesåbner. Vinduet kan enten stå helt åbent eller være lukket. Vinduesåbneren mangler således en trinvis åbne og lukke mekanisme. Det samme gælder for døren ind til værelserne.

”Der er problemer med døren til mit værelse, fordi kontakten sidder dumt. Hvis jeg ikke kommer hurtigt nok væk, slår døren op i min stol. Det sker rimeligt ofte, især fordi jeg er spændt i musklerne og derfor betjener kontakterne og kørestolen langsomt.”
Beboer på Platanbo.

Beboerne er meget interesserede i at kunne bruge alle Smart Home funktioner i fuldt omfang og ønsker flere, for på den måde at blive mere selvhjulpne.

Menneskers funktionsevner er ikke ens. En kendsgerning der bliver endnu mere markant, når det drejer sig om mennesker med funktionsnedsættelser. De fysiske evner og handlemuligheder er meget varierende for denne gruppe af mennesker. Ofte er det kun små tilpasninger, der skal til for at gøre en funktion brugbar for en person med funktionsnedsættelse.

Hjælper personalet

For personalets vedkommende er Smart Home funktionerne en hjælp til at mindske den fysiske belastning i arbejdet med løft og skub. For eksempel kan de bære noget i begge hænder eller skubbe en kørestol uden samtidig at skulle skubbe og holde en tung dør.

”Jeg benytter Smart Home funktionerne i hele huset, hele tiden og ustandselig. Når jeg benytter loftliften bruger jeg døråbneren, det gør, at jeg ikke selv skal åbne den tunge dør.” Personale på Platanbo.

Smart Home teknologien indvirker på de arbejdsopgaver og den kontakt, som personalet har med beboerne. Sammenligner man de to morgenscenarier fra de to bofællesskaber, vil man se, at personalet i bofællesskabet uden Smart Home teknologi bliver afbrudt i deres arbejde. På Platanbo kan personalet derimod koncentrere sig om kontakten til beboeren eller en arbejdsopgave. Det er personalets klare oplevelse, at beboerne er meget interesserede i at være så selvhjulpne og uafhængige som muligt. Og udfra et pædagogisk synspunkt vurderer personalet, at beboerne kan blive mere selvhjulpne og selvstændige, hvis der var flere Smart Home funktioner.

Personalet gør ligesom beboerne opmærksom på de funktioner, som ikke fungerer optimalt på nuværende tidspunkt og på, at der er behov for mere fleksible funktioner.

„Beboerne kan ikke lukke døren efter sig på badeværelset. Kontakten sidder udenfor døren på gangen. De skal trykke på kontakten og så hurtigt køre ind på toilettet, inden døren rammer dem.“

Personale på Platanbo.

Personalet erkender, at de ikke ved, hvilke muligheder der ligger i Smart Home funktionerne. De ved ikke, hvordan de skal indstille og ændre på funktionerne til den enkelte brugers behov, for eksempel hvordan døråbnerens åbne/lukketid ændres. Flere giver i evalueringen udtryk for, at de gerne ville vide mere om funktionernes muligheder.

„Smart Home funktionen skulle jo gerne kunne indrettes efter den enkelte bruger. Det har vi ikke mulighed for, når vi ikke ved, hvad der ligger i funktionen, og hvordan man gør. Det generer mig ikke i det daglige, men det kan da være lidt irriterende, når man har lavet sådan et fint byggeri med alt det indeni, at man ikke kan bruge det optimalt...“ Personale på Platanbo.

Personalet vil gerne kunne tilbyde hjælp og erfaringer, når nye eller nuværende beboere skal have tilpasset Smart Home funktionerne. De mener, at de bør være langt mere opmærksomme på at vurdere hver enkelt beboers behov og krav til Smart Home funktionerne. Men de har behov for et redskab til hjælp til denne analyse og vurdering.

Behov og krav skal beskrives

At samspillet mellem enkelte af Smart Home funktionerne og beboerne på Platanbo ikke i alle sammenhænge fungerer optimalt skyldes flere forskellige ting. Dels blev der aldrig udarbejdet en behovsbeskrivelse og kravspecifikation til installationen i Platanbo. Dels blev der aldrig udarbejdet nogen formel plan for, hvem og hvordan den enkelte funktion skal tilpasses den enkelte beboer, og der manglede en kvalitetstest af funktionerne, før de blev taget i brug. Beboerne har således kun det valg at bruge funktionen, som den i sin tid blev installeret.

Havde der tidligt i planlægningsfasen været udarbejdet en behovsbeskrivelse og kravspecifikation havde den fysiske indretning af værelserne sandsynligvis set anderledes ud i dag, og dermed ville en del af de problemer, som beboerne nu fremhæver, være undgået. For eksempel ville placeringen af kontakter til aktivering af funktionerne have været udført mere brugervenligt. Og dermed ville det tidligt i forløbet have fremgået, at loftliftens forløb ville få stor indvirkning på indretningen af det enkelte værelse og som følge heraf, kunne kontakterne have været placeret mere tilgængeligt.

Undersøgelsen understreger dermed, at skal Smart Home funktionerne komme til at fungere optimalt for både beboere og personale, så er det afgørende, at de kommende brugeres behov for Smart Home funktioner beskrives og vurderes i byggeriets projekteringsfase. Smart Home funktionerne skal tænkes ind som en helhed i byggeriet, og der skal efterfølgende laves en vurdering af, hvorvidt funktionerne fungerer efter hensigten, eller om der er brug for justeringer eller tilpasninger.

Sparede penge på sigt

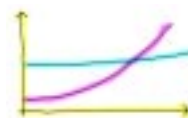
De tre Smart Home systemer, der sælges i Danmark af henholdsvis LK as, Semco og Siemens, beskrives nærmere i afsnittet „Regneeksemplet,“



hvor en beregning viser, at prisen for en Smart Home installation vil blive ca. 50 procent dyrere end en konventionel installation. Umiddelbart kan en udgiftsforøgelse på 50 procent til installationen virke forholdsvis stor, men det skal kraftigt understreges, at der er flere andre faktorer, som bygherren bør tage med i overvejelserne og vægte højt i forbindelse med en konkret installation. Det er faktorer som funktionalitet, fleksibilitet, miljø- og energibesparelser samt drift og vedligeholdelsesudgifter. Det er faktorer, der ikke er sat tal på i denne håndbogs regneeksempel.

Det skal fremhæves, at miljø- og energibesparelser samt drifts- og vedligeholdelsesudgifter er områder, hvor eventuelle merudgifter til installationsomkostningerne for en Smart Home installation typisk kan tjenes hjem over en årrække. Regneeksemplet viser, at jo flere Smart Home funktioner der skal installeres i en given bygning, jo billigere bliver Smart Home installationen i forhold til en traditionel el-installation. Det er blandt andet nogle af de faktorer, der bør betyde at fremtidige byggerier, hvor der skal installeres forskellige former for hjælpeudstyr og herunder hjælpefunktioner, bør tage Smart Home teknologien med i overvejelserne i en planlægning.

Hvorvidt der også er tale om, at Smart Home teknologien kan have indflydelse på personaleforbrug er ikke undersøgt i denne evaluering, men det er tydeligt, at den har indflydelse i positiv retning på opgaverne og måden at udføre dem på.



To bofællesskaber

To bofællesskaber for yngre fysisk handicappede har deltaget i projektets evaluering - et med Smart Home teknologi og et uden. Platanbo er valgt, fordi det er det eneste bofællesskab i Danmark, der har Smart Home teknologi, og Solbakkens bofællesskab er valgt, fordi det ingen Smart Home installation har, og fordi antallet af beboere og de funktionsnedsættelser som beboerne har ligner Platanbos. Data er indsamlet via en beskrivelse af byggeriet, Smart Home installationen og funktionerne. Konkrete situationer i dagligdagen er blevet observeret og gennem interview har beboere og personale i de to bofællesskaber fortalt om erfaringer, ønsker, ideer og behov til teknologien.

I alt har 20 personer deltaget i evalueringsprojektet - 10 beboere og 10 personaler. Fem personaler og fem beboere fra bofællesskabet med Smart Home teknologi og fem personaler og fem beboere fra bofællesskabet uden Smart Home teknologi. Syv unge kvinder og tre unge mænd i alderen 17 til 23 år. Alle har i forskellig grad behov for hjælp til personlig hygiejne, påklædning, toiletbesøg og spisning, men derudover er deres dagligdag forskellig i forhold til, hvad de foretager sig og i forhold til behov og ønsker. De unge er enten spastikere eller har muskelsvind. Alle er el-kørestolsbrugere.

Beboerne deltager alle i en eller anden form for undervisning uden for huset. Og deres ønske for fremtiden er, at kunne bo og klare sig så selvstændigt som muligt.

Spasticitet medfører nedsat muskelkraft og ufrivillige bevægelser, som kan variere i omfang og intensitet. Evnen til at udføre finmotoriske bevægelser er begrænset; i reglen skal der flere forsøg til for eksempel at ramme et bestemt punkt eller gribe om en genstand. Muskelsvind

giver nedsat muskelkraft og muskelkraften forsvinder gradvist med alderen.

To scenarier indleder præsentationen af de to bofællesskaber. Det ene handler om Jacob på 22 år, som bor i et bofællesskab uden Smart Home teknologi, og det andet handler om Jane også 22 år, der bor i et bofællesskab med Smart Home teknologi. De er begge kørestolsbrugere. Scenarierne giver et billede på nethinden af en ganske almindelig morgen for brugeren og personalet, nogle eksempler på hvilke fysiske behov personer med funktionsnedsættelser har i forhold til forskellige daglige gøremål, og hvorledes Smart Home teknologien kan indgå i dagligdagen. Historierne giver også et billede af personalets arbejdsituation.

Scenarierne er fiktive, men inspireret af projektets indsamlede data.

Første scenario - bofællesskab uden Smart Home installation



Ved 7-tiden vågner Jacob. Døren står halvt åben ud til gangen. Han kalder på en forbigående for at få hjælp til at komme op og ud på toilettet. Jacob er 22 år, spastiker og elkørestolsbruger. Venstre arm bruger han aldrig, men han kan bruge højre arm lidt, blandt andet til at styre elkørestolen med. Hans bevægelser er usikre og ukoordinerede.

Der er varmt i værelset, og gardinerne er trukket for. "Hvordan mon vejret ser ud i dag," tænker han. På et tidspunkt i løbet af morgenen åbner personalet vinduet og trækker gardinet fra. Han tænker slet ikke på at spørge om at få det gjort nu. Personalet har så meget andet, de skal nå. Han vil ikke spørge om hjælp til mere end højst nødvendigt. Om morgenen er der meget travlt. Der er to personer på vagt til at hjælpe alle fem beboere op. Og når beboerne skal flyttes via gulvlift er det nødvendigt at være to.

Klokken ca. 7.30 er det blevet Jacobs tur. Der kommer to personer ind for at hjælpe ham op fra sengen ved hjælp af gulvliften, over på toiletstolen og derfra ud på toilettet. Jacob er alene på toilettet et stykke tid.

Den ene af pædagogerne går ind på værelset ved siden af. Her redes sengen, gardinerne trækkes fra og vinduet åbnes. Pædagogerne kommer tilbage til Jacob og benytter igen liften til at flytte ham over på badebriksen. Jacob får et bad og tørres på badebriksen. Klokken ringer.

Den ene af pædagogerne går ud for at hjælpe beboeren, der ringede. Jacob skal tilbage til toiletstolen. Pædagogen, der er tilbage, forsøger selv at lægge sejlet omkring Jacob og løfte ham over på toiletstolen. Det tager tid. Hun har besvær med at få placeret sejlet rigtigt, og det er tungt at manøvrere gulvliften alene. Det lykkes efter ca. 10 minutter.

Jacob skal tilbage til sit værelse. Pædagogen forsøger at holde badeværelsesdøren åben, samtidig med at hun skubber hans kørestol ud gennem døren. Tilbage på værelset finder Jacob det tøj, han gerne vil have på. Den anden pædagog kommer igen, og de løfter Jacob over på sengen ved hjælp af liften, hvor han får tøj på. Herefter løftes Jacob over i elkørestolen og kører selv tilbage til badeværelset. Han må bede om hjælp til at holde badeværelsesdøren. Han får sin tandbørste og et krus. Han ville kunne klare tandbørstningen selv, hvis han kunne kom-

me ind under vasken og vandhanen kunne tændes automatisk. Men han må endnu engang bede om hjælp.

Klokken er lidt i 9. Jacob kører ind i køkkenet for at få morgenmad. Der er gået 2 time siden han vågnede.

Andet scenario - bofællesskab med Smart Home installation

Jane vågner lidt over 7. Den smalle del af den todelte dør står på klem. Hun kalder på en forbipasserende ude på gangen, for at få hjælp til at komme op. Det er varmt i værelset. Jane kan gennem gardinet fornemme, at solen skinner. Hun får fat i fjernbetjeningen på natbordet trykker på knappen, og gardinet går til side. Solen vælter ind. Hun trykker på en anden knap på fjernbetjeningen og vinduet går op. Der kommer en frisk morgenluft ind i værelset.

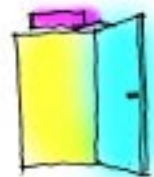


Jane er 22 år, spastiker og elkørestolsbruger. Hun bruger den smule muskelkraft hun har i højre arm til at køre sin elkørestol. Hendes bevægelser er usikre og ukoordinerede. Jane bruger aldrig venstre arm.

En pædagog kommer ind og hilser godmorgen. Hun lægger sejlet til loftliften omkring Jane, løfter hende op i liften og kører hende hen mod døren. Nogle gange er liften lidt svær at håndtere i sammenkoblingen ved døren, men der er ingen problemer i dag. Jane bliver kørt hen ad gangen og over til badeværelset. Pædagogen trykker på kontakten til døråbneren. Døren åbner, og pædagogen skubber Jane over mod toilettet. Imens Jane er på toilettet, går pædagogen ind for at ordne vasketøj. Hver gang en dør skal åbnes, benytter hun kontakten til døråbneren. Hun benytter den, når hun bærer på noget, skubber en kørestol eller loftliften.

Jane er færdig på toilettet og tilkalder pædagogen ved at trække i en snor. Fra toilettet kommer hun over på badebriksen og får et bad. Hun bliver tørret og kørt tilbage til sit værelse i liften, hvor hun får tøj på. Klokken lidt i 8 sidder Jane i sin kørestol. Pædagogen går ud. Jane kan godt lide dagslyset. Hun bliver siddende lidt, nyder den friske luft og morgenlyset og tænder for radioen på fjernbetjeningen.

Da Jane har rettet på sit tøj kører hun hen og trykker på kontakten til døråbneren og kører hen til badeværelset, hvor hun åbner døren ved et tryk på en kontakt. Hun kører ind, og døren lukker sig efter hende. Pædagogen har stillet tandbørsten frem på vasken. Jane hæver håndvasken lidt, så hun kan køre ind under den. Derpå børster hun tænder. Da hun er færdig, åbner hun døren og kører mod køkkenet for at spise morgenmad.



Der er stor aktivitet i køkkenet. Pædagogen spørger, hvad Jane har lyst til at spise. Hun vælger cornflakes. Hun kører hen til køleskabet og tager mælken ud. Køleskabet er placeret i en højde, så Jane kan nå tingene fra kørestolen. Hun kører hen til spisebordet og spiser sin morgenmad sammen med de andre.

Klokken er ca. 8.15. Det er lidt over en time siden hun vågnede.

Et bofællesskab uden Smart Home installation

Bofællesskabet Solbakken i Århus Amt har eksisteret siden 1993 og er en del af en tidligere større døgninstitution for fysisk handicappede børn og unge bygget i 1940. Bygningen ligger i en vinkel omkring en gårdhave. Boligarealet er ca. 422 kvadratmeter. Der er niveaufri indgang og automatisk døråbner med sensor, så døren åbner, når en person nærmer sig hoveddøren. Døren ind til selve bofællesskabet skal åbnes manuelt og står derfor altid åben. Fra en bred gang er der adgang til seks værelser, et køkkenalrum med fællestue, to store badeværelser, personalekontor, et toilet og et skyllerum.



Bofællesskabet Solbakken i Århus Amt har eksisteret siden 1993 og har til huse i en tidligere døgninstitution bygget i 1940.

El-installationen i bofællesskabet Solbakken er en såkaldt „traditionel“ bygningsinstallation installeret i forbindelse med, at Solbakken blev bygget i 1940. Og der er ikke foretaget større ændringer af el-installationen.

Der er plads til seks beboere. Da undersøgelsen blev foretaget boede der fem beboere. Der er 9,24 fuldtidsstillinger ved Solbakkens bofællesskab.

Køkkenet

Der er fire højdeindstillelige køkkenborde, to køkkenvaske og to bordkomfurer. Der er desuden et køkkenbord for hver ende, det ene er højdeindstilleligt. Højdeindstillingen sker ved hjælp af kontakter placeret i fronten af køkkenbordene. Betjeningen af komfurerne foregår også fra betjeningsknapperne på fronten af komfuret. I midten af køkken/alrummet er et stort manuelt højdeindstilleligt spisebord.

Værelser

Der er fire store værelser på hver ca. 20 kvadratmeter og to små værelser på ca. 10 kvadratmeter. Alle værelserne vender ud mod haven med store vinduer. Fra de store værelser er der udgang til haven gennem en terrassedør, der åbnes manuelt. På alle værelserne er der en niche med en håndvask. Værelserne er typisk indrettet med en seng, reol, kommode, skrivebord, en lænestol eller lignende, tv, musikanlæg og computer.

Badeværelser

De to fællesbadeværelser er hver på ca. 14 kvadratmeter. Badeværelserne er indrettede med manuelt højdeindstillelige håndvaske og flytbare bruselejer. Den ene af de højdeindstillige håndvaske virkede ikke på undersøgelsestidspunktet. På det ene badeværelse er desuden en fast monteret bruse/badestol.

Gulvlifte

Når beboerne skal flyttes fra for eksempel seng til kørestol eller fra kørestol til toilet benytter personalet gulvlifte, dem er der fire af. Beboerne placeres i et sejl og løftes derefter op i liften - det foregår elektrisk. Manøvreringen af gulvliften foregår, ved at personalet drejer og skubber liften. Betjeningen af gulvliften forudsætter som regel, at man er to.



Et bofællesskab med Smart Home installation

Bofællesskabet Platanbo i Odense, Fyns Amt, er bygget i 1994 af arkitektfirmaet Lotus Arkitekter. Carl Bro A/S har været rådgivende ingeniør på installationen, som er baseret på LK as installationssystem IHC (Intelligent House Control). Smart Home installationen blev installeret efterfølgende.



Platanbo ligner en stor etplans rødstensvilla og er beliggende i et gammelt villakvarter ca. 2 km fra Odense centrum.

Boligarealet er på ca. 530 kvadratmeter. Huset består af to fløje med fire beboerværelser i hver fløj. Fløjene er forbundet af en gang, hvor der er ophængt en loftlift. To værelser, et i hver fløj, har eget badeværelse. Til de øvrige seks værelser er der indrettet et stort fælles badeværelse i hver fløj. Centralt i huset mellem de to fløje ligger fællesrummene, alrum, fællestue, køkken, kontor, badeværelse og garderobe til personalet. På gangarealer og i opholdsrum er der god friplads til at komme omkring med kørestol. Adgang til Platanbo sker gennem hoveddøren, der er placeret midt og centralt i byggeriet. Der er et over-

dækket indgangsparti, niveaufri adgang og to sæt automatiske døråbnere med sensorer.

Der er plads til otte børn og unge med vidtgående fysiske handicap. Der bor seks faste beboere og to skiftende beboere på aflastning. Fem af de seks beboere deltager i projektet. Platanbo har 12,5 fuldtidsstillinger.

Køkkenet



Der er to højdeindstillelige køkkenborde, der betjenes med tryk på kontakter. Køkkenvasken har frontbetjente vandhaner, og komfuret betjenes med knapper indbygget i fronten. I køkkenalrummet er der et stort spisebord med manuel højdeindstilling samt to computerarbejdspladser til beboerne. Fra køkkenalrummet er der udgang til en fællesterrasse. Døren hertil åbnes manuelt.

Værelserne



Bofællesskabets værelser er mellem 12 - 18 kvadratmeter. Der er to vinduer i værelserne, kun det ene kan åbnes med vinduesåbner. Terrassedøren skal åbnes manuelt. Sengen står i alle værelserne langs den ene væg. Den modsatte væg er holdt fri for møbler, så der er friplads til, at beboeren kan passere forbi siddende i liftsejlet. Alle værelserne har et højt skab med skydedøre og et bøjlesystem, som kan hæves og sænkes manuelt. I de fleste af værelserne er der reol, kommode, skrivebord, lænestol eller klapstol, tv, musikanlæg og computer.

De to endeværelser i hver fløj har et selvstændigt badeværelse på seks kvadratmeter med håndvask opsat på en skinne, så den kan flyttes vandret. Der er toiletet med toiletstøtter og et væghængt bruseklapsæde.



Billede af loftliften i Platanbo set fra gangen og ind på et værelse

Der er skydedør med automatisk døråbner mellem værelset og badeværelset. Disse værelser er beregnet til de mest selvhjulpne beboere.

Loftlift

I alle værelserne er der opsat skinner i loftet til loftliften, der forbinder værelserne med de store badeværelser. Loftliften „kører“ i en bue henover sengen, langs væggen modsat sengen og gennem døren ud til gangen, hvor der er et skiftespor til skinnen, som fører videre ud det fælles badeværelse. Beboerne har selv valgt denne lifttype.

Badeværelserne

Der er et stort badeværelse på 24 kvadratmeter i hver fløj. Der er adgang til badeværelserne via en skydedør, delt på midten og med automatisk døråbner. Der er opsat rumdækkende loftlift på begge badeværelser. Håndvasken indstilles manuelt, og der er et flytbart bruseleje. Som en del af det store badeværelse er der indrettet et mindre rum med toilet med toiletstøtter og manuelt højdeindstillelig håndvask på en skinne, så den kan flyttes vandret. Her er der også rumdækkende loftlift.

El-installationen i bofællesskabet Platanbo

Det var ikke planlagt, at byggeriet Platanbo skulle have en el-installation baseret på Smart Home teknologi. Det betød, at der i byggeriets planlægningsfase hverken blev udarbejdet en behovsanalyse eller en kravspecifikation til funktionerne i Smart Home installationen. Spørgsmålet om integration af Smart Home funktioner i Platanbo blev først aktuelt, da der blev fremsat krav om, at brugerne via én fjernbetjening skulle kunne styre for eksempel værelsesdøre og gardiner.

Smart Home installationen på Platanbo er som nævnt baseret på et IHC-system (se 2. del). Siden er IHC-systemet blevet videreudviklet blandt andet med nye funktioner.

Herunder følger en beskrivelse af anvendelse og betjening af de enkelte Smart Home funktioner i Platanbo. Det skal bemærkes, at dette afsnit kun omfatter beskrivelse af funktioner, der er tilkøbt Smart Home installationen i Platanbo.

Lys

AI styring af lys i installationen foregår via IHC-systemet. I det enkelte værelse har beboeren mulighed for at styre lyset med kontakter eller ved hjælp af en fjernbetjening. Kontakterne er placeret til venstre for værelsesdøren set inde fra værelset. I de centrale dele af huset i alrum, stue, køkken styres lyset ved hjælp af centralt placerede kontakter.

På personaletoalet og i det lille rum i forgangen er lyset styret af en PIR-føler (**P**assiv **I**nfra **R**ed). En PIR-føler, eller bevægelsesføler reagerer på bevægelser. Hvis en person træder ind på toalettet, tænder lyset. Lyset slukker, når bevægelsesføleren efter en tid, der er forudprogrammeret, ikke har registreret bevægelse.

Døre

Hoveddøren til Platanbo er udstyret med en automatisk døråbner, der via en PIR-føler reagerer på bevægelse, når en person nærmer sig døren. Over hoveddøren er der placeret en „kontakt,“ hvor det er

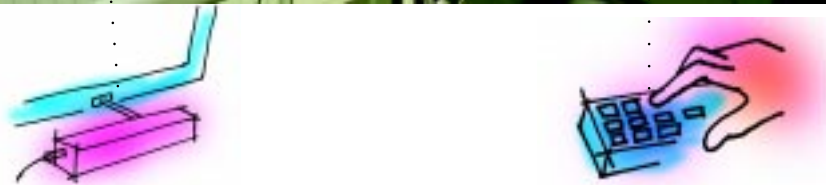
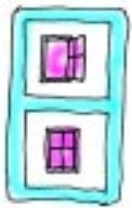


muligt at ændre indstillingen af hoveddøren fra at være automatisk styret til at være låst.

Værelsesdøren til hver af de otte værelser samt døren til de store badeværelser og til de to små badeværelser har alle monteret en automatisk døråbner. Dørene kan åbnes eller lukkes med en fjernbetjening eller ved tryk på de indbyggede kontakter. Kontakten til døråbning uden for værelset er placeret på væggen ved døren. Inde fra værelset er kontakten til døråbneren placeret på væggen, som døren slår op imod. Når brugeren aktiverer kontakten, åbner den med det samme og lukker igen efter ca. 25 sekunder. Kontakten er placeret ca. 85 cm over gulvet. Værelsesdøre kan ikke låses.

Vinduer

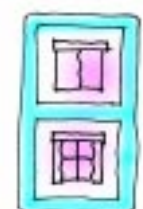
Det største vindue i hver af de otte værelser har en automatisk vinduesåbner, som kan åbnes og lukkes ved hjælp af en fjernbetjening eller ved tryk på de indbyggede kontakter på væggen. Vinduet kan enten være helt åbent eller helt lukket, og kan altså ikke styres trinvist. Det er ikke muligt at åbne vinduet manuelt.



Beboer på Platanbo der aktiverer vinduesåbner via fjernbetjening

Gardiner

Gardinerne foran det store vindue og terrassedøren i hver af de otte værelser er alle udstyret med gardinstyring. Gardinstyringen gør det muligt at trække gardinerne til eller fra, enten ved hjælp af en fjernbetjening eller ved tryk på den indbyggede kontakt. Gardinerne er enten trukket helt for eller helt fra, de kan ikke styres trinvist. Gardinerne kan ikke trækkes for eller fra manuelt.



Nødkald

I ét af de otte værelser er der tilsluttet en nødkaldfunktion, som aktiveres med et snoretræk. Snoretrækket er placeret ved sengen, så brugeren kan nå det om natten. På alle toiletter og badeværelser er der desuden monteret et nødkald med snoretræk. Hvis nødkaldet aktiveres, bliver personalet alarmeret ved hjælp af en rød lampe, der tænder på fællesgangen.

Fjernbetjening

Fjernbetjeningen, som bliver brugt på Platanbo, er af mærket Gewa. Den kan monteres direkte på en kørestol. Fjernbetjeningen er programmerbar og trådløs. Den kan programmeres til at styre de ovennævnte Smart Home funktioner i Platanbo, samt video, fjernsyn, stereoanlæg etc. Brugeren har dermed samlet netop de funktioner, som han eller hun har brug for, i én enkel fjernbetjening.

Kontakter

I fællesrummene, alrum, stue, køkken, badeværelserne er der centralt placeret kontakter, samlet i et panel til styring af blandt andet lys og dørautomatik. På værelserne sidder kontakterne også samlet i et panel, kontakterne er placeret over hinanden i to rækker. Alle kontakterne er vippekontakter af typen Fuga, måler 4,5 x 4,5 cm og betjenes ved enkelt tryk.



Kontakter samlet i et panel, Platanbo

Piktogrammer

Alle kontakterne er markeret med en illustration - såkaldte piktogrammer - som illustrerer, hvilken funktion den pågældende kontakt aktiverer, for eksempel trække gardin fra eller til, åbne lukke dør.

Der er ingen standarder for disse symboler, hvorfor bofællesskabet via et firma selv har konstrueret visse af symbolerne.

2. Del

Konventionelle og Smart Home installationer

I denne håndbog opererer vi med to typer el-installationer - en konventionel el-installation, også kaldet en traditionel el-installation, og en Smart Home installation.

Terminologien inden for området Smart Home installationer er uklar, og forskellige begreber anvendes mere eller mindre tilfældigt. Man kan støde på udtryk som intelligente installationer, intelligente el-installationer, Intelligente Bygnings Installationer (IBI), Intelligente Installations Bussystemer (IIB), Smart Home installationer og mange flere. I denne håndbog har vi valgt at bruge Smart Home teknologi, som samtidigt er det mest anvendte engelske udtryk.

Den konventionelle installation

En konventionel el-installation består ofte af flere forskellige enkeltstående installationssystemer. For eksempel lys, ventilation, varme og alarmer. Disse enkeltstående installationssystemer giver en dårlig udnyttelse af installationen. Den konventionelle el-installation er bygget op med et stort antal kabler, fordi hver enkelt afbryder på væggen er direkte forbundet via stærkstrømsledninger. Den konventionelle installation er opbygget i et indviklet ledningssystem, som ved ændringer kræver store tids- og ressourcekrævende indgreb i installationen, som for eksempel hvis der skal installeres lysstyring i boligen.

Smart Home installation

En Smart Home installation består af et system, hvor alle enheder i installationen er forbundet i et elektronisk netværk. Netværket muliggør kommunikation og dermed styring mellem de enkelte enheder i forhold til hianden. Det "smarte" er, at den ene funktion kan påvirke den anden. Hvis for eksempel et vindue står åbent, vil varmen automatisk blive skruet ned. Eller lyset tænder, når der kommer for lidt dagslys ind i boligen. Med ét tryk på en kontakt ved brug af fjernbetjening eller ved stemmestyring kan brugeren eksempelvis lukke og åbne vinduer, trække gardiner fra eller hæve og sænke køkkenborde.

Smart Home systemer

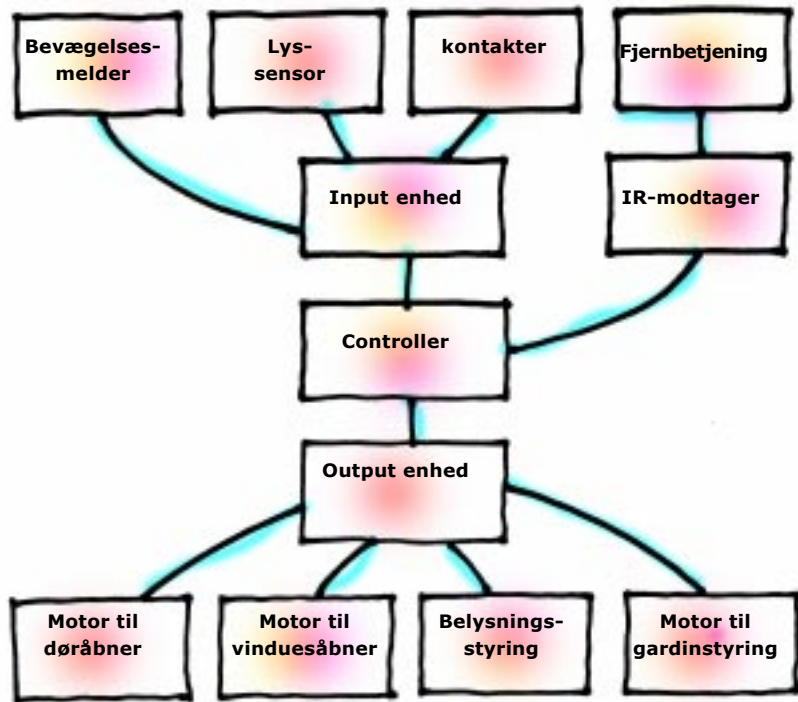
Der findes mange Smart Home systemer rundt om i verden. I Norden og specielt i Danmark er der for øjeblikket tre Smart Home systemer, som har fået en vis udbredelse. Det er henholdsvis IHC (Intelligent House Control), LON (Local Operating Network) og endelig EIB (European Installation Bus).

I de efterfølgende afsnit er de tre omtalte Smart Home systemer beskrevet.

IHC (Intelligent House Control) fra LK as

LK as i Ballerup udvikler og producerer installationssystemet IHC. Systemet er bygget op omkring en central styreenhed (controller), der modtager signaler fra inpuenhederne som kontakter, fjernbetjeningen,





Principskitse af IHC installationssystemet

bevægelsesmeldere (PIR-følere) og termostater. Styreenheden behandler signalerne fra input enhederne og sender herefter signal til output enhederne om at udføre de handlinger, den er programmeret til. Det kan være at tænde eller dæmpe lys eller sænke eller hæve varmen i bestemte lokaler. Signalerne fra input enhederne og til output enhederne sker via controlleren over en datalinie.

Forbindelsen mellem controlleren og input-/output enhederne forbindes som et stjernetet med controlleren placeret i centrum. Se principskitse af IHC installationssystemet.

Controlleren styrer og aktiverer enhederne, der er koblet til systemet. Selve styringen udføres fra programmet, som programmeres online i controlleren via en pc med et IHC programmeringsprogram. Programmeringen af den centrale controller eller ændringer og tilpasninger af IHC installationen foretages typisk af en elektriker, der har gennemgået et IHC-kursus.

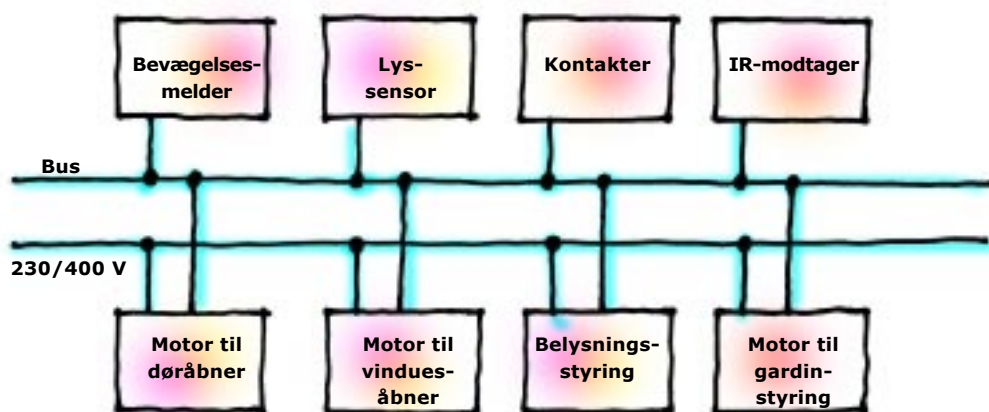
IHC er udviklet til både mindre og mellemstore installationer. IHC kan f.eks. bruges som installation i boliger, institutioner, butikker og mellemstore kontore etc. IHC er velegnet til styring af belysning- og varmeanlæg, overvågning, sikring og alarmering.

LonWorks® Echelon, LON (Local Operation Network)

LON er udviklet i USA af Echelon Corporation og sælges blandt andet af Semco i Danmark, der også udvikler komponenter til LON.

I LON systemet har alle komponenter i installationen for eksempel kontakter, lamper og komfur indbygget en microprocessor, Neuron chippen, som tager sig af al styring og kommunikation. Enhederne i

LON systemet er samtidig forbundet i ét og samme bussystem (kommunikationsforbindelse). Et bussystem er et netværk, der elektronisk forbinder alle enheder i installationen. LON teknologien er baseret på punkt til punkt kommunikation, hvor alle komponenter på bussystemet kan kommunikere direkte med hinanden - decentral styring. Dette muliggør styring af komponenternes funktionalitet både i forhold til hinanden og uafhængigt af hinanden. Et LON system er i modsætning til IHC systemet uafhængigt af en centralenhed til styring af installationen.



Principskitse af installationssystemerne LON og EIB

Programmering af de enkelte komponenter i installationen foretages via en pc med et specielt udviklet softwareprogram, for eksempel LONMAKER fra Echelon, Pathfinder fra TLON eller UNILON fra Philips. Programmering og tilpasning af LON-installationen foretages typisk af en elektriker, der har gennemgået et LON-kursus.

LON kan anvendes i både små og store installationer til blandt andet overvågning, sikring, alarmering, styring af belysnings- og varmeanlæg med mere.

EIB (European Installation Bus) fra Siemens

Siemens i Tyskland udvikler og producerer EIB instabus systemet. Desuden er der flere leverandører af EIB-produkter rundt om i Europa også i Danmark.



EIB er en installation baseret på et bussystem og en kommunikationsforbindelse med decentral styring af en bygnings el-installation. Med decentral styring forstås, at hver enkelt komponent i en EIB installation indeholder sin egen microprocessor og buskobler, hvor styringen foregår. EIB systemet er uafhængigt af en centralenhed til styring af installationen. EIB bygger på, at alle enheder via bussystemet har mulighed for at kommunikere med hinanden. Se tegning.

Informationer bliver sendt fra en inputenhed - en EIB sensor. Informationen kan for eksempel være fra en afbrydere eller en bevægelsesmeldere via bussystemet til en eller flere outputenheder - en EIB aktorer der tænder lys eller regulerer varmen.

Programmering af de enkelte komponenter i installationen foretages med en pc via et EIB tool software (ETS) program. Programmering og tilpasning af EIB installationen foretages typisk af en elektriker, der har gennemgået et EIB-kursus.

EIB kan anvendes i både små og store installationer til blandt andet overvågning, sikring, alarmering, styring af belysnings- og varmeanlæg.

Hvad koster en Smart Home installation?

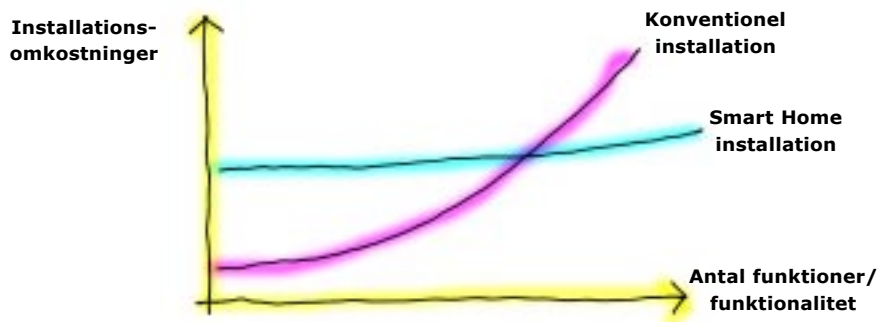
Betænelighederne ved at installere Smart Home teknologi i byggeri handler ofte om manglende kendskab til installationsmuligheder, hvilke og hvor mange funktioner der skal vælges. Skal lyset kunne reguleres i alle rum? Skal varmen kunne styres og hvad med ventilationen? Men betænelighederne handler også om prisen. Hvad vil det koste at installere Smart Home teknologi i forhold til en traditionel el-installation?

For at synliggøre de økonomiske omkostninger ved valg af en Smart Home installation i forhold til en konventionel installation, har vi i samarbejde med de tre firmaer LK as, Siemens og Semco konstrueret et regneeksempel.

Udgangspunktet for regneeksemplet er et institutionsbyggeri med et antal udvalgte funktioner. Der er regnet på den procentvise forskel i prisen på en Smart Home installation med tilhørende funktioner, og en konventionel installation, hvor man har suppleret med enkeltstående tilkoblede systemer - for eksempel lys, en dør- og vinduesåbner - for at opnå de selv samme funktioner som i en Smart Home installation.

Beregningerne fra de tre firmaer viser, at prisen for en Smart Home installation, hvad enten den laves som en LON, IHC eller en EIB, vil blive ca. 50 procent dyrere end en konventionel installation.

Umiddelbart kan en udgiftsforøgelse på 50 procent til installationen virke voldsom stor, men det skal kraftigt understreges, at der er flere forhold, som skal med i overvejelserne i forbindelse med en konkret installation. Det er faktorer som miljø- og energibesparelser og drift- og vedligeholdelsesudgifter. Disse faktorer er ikke med i denne bogs regneeksempel, men det er faktorer, der kan regnes på. Andre faktorer der derimod er vanskeligere at sætte tal på er installationens funktionalitet og fleksibilitet, men det er alle forhold, som bør indregnes i en given planlægning af en installation.

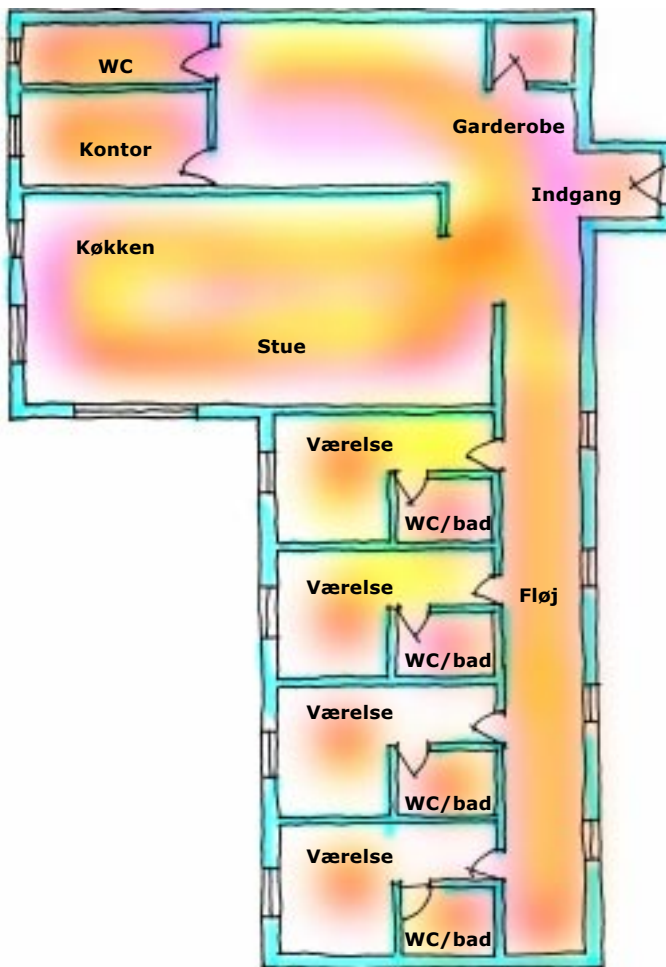


Grafen viser Installationsomkostningerne mellem en konventionel og en Smart Home installation i forhold til funktionalitet. Forskellen i installationsomkostningerne falder med en stigende kompleksitet og funktionalitet.

Regneeksemplet

Et nybygget etplansbyggeri, et bofællesskab på ca. 300 kvadratmeter, hvor fire unge med vidtgående fysiske handicap skal flytte ind. Der vil være tilknyttet personale, da beboerne har brug for hjælp til blandt andet personlig hygiejne og andre daglige gøremål.

Byggeriet består af en fløj med fire værelser med eget bad og toilet. I forlængelse af fløjen ligger fællesrummene, stue og et køkken. I tilknytning til hovedindgangen ligger kontor, badeværelse og garderobe til personalet.



Etplansbyggeri for fire unge med fysisk funktionsnedsættelser.

Styring og overvågning af udvalgte funktioner (her varme og nødkald) skal kunne foretages af personale via en simpel brugergrænseflade. Programmeringen af selve installationsstyringen skal kunne foretages af en elektriker eksempelvis .

Betjeningsmuligheder

Betjeningen af funktionerne på værelserne kan enten ske via en personlig trådløs fjernbetjening eller ved brug af kontakter, der er placeret så tæt ved den pågældende funktion som muligt. Med fjernbetjeningen kan beboerne styre udvalgte funktioner på værelset via et tryk på en forud programmeret tast.



Fjernbetjeningen skal kunne tænde og slukke videoen, fjernsynet og stereoanlægget i beboernes værelser. Det skal være muligt at anvende forskellige typer af fjernbetjeningen med forskellige brugergrænseflader tilpasset brugeren

Betjeningen af andre funktioner end dem på værelserne sker via kontakter, der er placeret centralt i forhold til den pågældende funktion.

Værelset

På det enkelte værelse skal beboeren have mulighed for at betjene følgende funktioner både via fjernbetjening og kontakter på væggen:

- Åbne døren ud til gangen
- Åbne døren til badeværelset og indefra badeværelset åbne døren til værelset
- Tænde, slukke og regulere i alt tre lyskilder
- Trække gardinet til og fra
- Åbne og lukke vinduet



Snoretræk til nødkald, som går til både fællesrummene og til computeren i kontoret med angivelse af hvem, der har „kaldt.“

Badeværelse

På badeværelset styres lyset via en PIR-føler. Når personen træder ind i rummet tænder lyset, og det slukker efter en forud programmeret tid.

Fra badeværelset skal det også være muligt at tilkalde hjælp fra personalet via et snoretræk, som går til både fællesrummene og til computeren i kontoret med angivelse af hvor der er kaldt fra.

Fløjen

Lys i fløjen styres - tænder og slukker - via en lysføler, der måler styrken på det indfaldende dagslys.

Stue

I stuen skal der være kontakter til styring af i alt tre lyskilder. Fra stuen er der adgang til terrassen via en terrassedør, der åbnes og lukkes via en kontakt placeret centralt i forhold til terrassedøren.

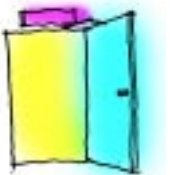
Køkkenet

I køkkenet er der monteret en kontakt til styring af en lyskilde. Køkkenet er indrettet med et højdeindstilleligt køkkenbord. Indstilling af køkkenbordets højde reguleres ved hjælp af en kontakt, som er placeret på frontsiden af køkkenbordet.



Hoveddøren

Hoveddøren er udstyret med en automatisk døråbner, der via en PIR-føler reagerer på bevægelse, når en person nærmer sig døren, og døren lukker efter en forud programmeret tid.

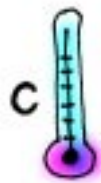


Kontor, toilet og garderobe til personalet

Lys i kontoret styres via en kontakt placeret centralt. Lys i badeværelse og garderobe styres via en PIR-føler, der reagerer på bevægelse, når en person træder ind og slukker lyset efter en forud programmeret tid.

Varmestyring

I hele byggeriet skal det fra centralt hold være muligt at styre varmen i de enkelte rum samt fløjen, stuen og køkkenet. Varmestyringen skal kunne foretages af personalet via en simpel brugergrænseflade på en computer installeret på kontoret. Via systemfladen til varmestyring skal det være muligt at programmere forskellige scenarier for automatisk varmestyring for eksempel at sænke varmen om natten.



Intern brandalarm i byggeriet

I hele byggeriet skal der monteres brandalarmer, der i tilfælde af brand afgiver lyd- og lyssignal i alle rum undtaget i garderoben.



Gode råd

Dette afsnit indeholder nogle gode råd der kan bruges i forbindelse med planlægning af en Smart Home el-installation både i forbindelse med installation i et nybyggeri eller renovering af en eksisterende installation.

Beslutningen om at anvende en Smart Home installation i et givet byggeri bør træffes så tidligt som muligt med henblik på, at installationernes funktionalitet og fleksibilitet optimeres og for, at der samtidig kan opnås en så rationel drift af installationen som overhovedet muligt. Derfor kræver det at de involverede parter i byggeprocessen meget tidligt tænker installationen ind som en væsentlig del af det samlede byggeri.

En Smart Home installation vil med fordel kunne omfatte mange delsystemer som for eksempel lysstyring, varmestyring, ventilation og alle former alarmer og sikring. En af Smart Home installationernes meget stærke sider er netop muligheden for integration af flere delsystemer i et samlet system. Det betyder, at en Smart Home installation kræver en helt anden planlægning, projektering og installation end en traditionel el-installation. Muligheden for integration af mange forskellige funktioner kræver, at bygherrerne sikrer sig, at konsulenten eller rådgiveren har den fornødne viden, kendskab og erfaring med hensyn til relevante Smart Home systemer og dermed også den nødvendige ekspertise til at rådgive i forbindelse med en given installation. Desuden er det vigtigt, at konsulenten eller rådgiveren og installatøren indgår i en åben dialog med brugerne for derigennem at få den fornødne viden om brugernes behov og krav til installationen via behovsbeskrivelsen og kravspecifikationen.



Andre vigtige forhold

I forbindelse med udarbejdelse af behov og krav specifikationer bør overordnede ønsker til miljø- og energibesparelser beskrives. For eksempel i form af automatisk lysstyring, varmestyring eller ventilation, hvor rumtemperaturen automatisk sænkes, når der ikke er nogen hjemme.

For at opnå en optimal brug af Smart Home funktionerne skal der udarbejdes en beskrivelse for, hvem der har ansvaret for ændringen og tilpasningen. Hvem der skal udføre arbejdet, og hvem der sidder med det daglige ansvar for service, vedligeholdelse og kontakt til relevant leverandør.

Udover behov og krav til Smart Home installationen bør krav til byggeriets fysiske indretning beskrives. Det kan være brugerens behov

for, hvordan rummene skal indrettes, hvilke møbler der skal være plads til, hvilke hjælpemidler der eventuelt skal bruges for eksempel løftehjælpemidler såsom loftlift, og der skal være en beskrivelse af hjælpemidlernes placering.

I forbindelse med afleveringen af en Smart Home installation til kunden bør der udarbejdes en brugervejledning, som beskriver hvordan den enkelte funktion fungerer, anvendes og betjenes.

Når installationen er færdig og byggeriet er klar til indflytning, bør der foretages en kvalitetstest af alle funktioner i installationen. I forbindelse med kvalitetstesten bør alle relevante parter fra planlægningsfasen af installationen være til stede. Eventuelle beslutninger om ændringer eller andet aftales i samarbejde mellem de relevante parter.

Endelig bør der udarbejdes en skriftlig service- og vedligeholdelsesaftale af Smart Home installationen. Denne aftale skal blandt andet indeholde en beskrivelse af proceduren for fejlretning og ansvarsforhold mellem leverandør og installatør.

Grundlaget for en velfungerende Smart Home installation er blandt andet, at der fremlægges et godt og veldokumenteret udbudsmateriale, der tydeligt angiver krav til installationen. Derved får den bydende part (entreprenøren) mulighed for at komme med det bedst kvalificerede tilbud på installationen.

Brugernes behov skal beskrives

Behovsbeskrivelsen indeholder de generelle behov for funktioner i boligen, som brugerne har på nuværende tidspunkt og vil få på længere sigt. Behovsbeskrivelsen er et godt grundlag for valg af funktioner i den endelige installation, samt et godt grundlag for at sikre sig, at installationen bliver så fleksibel som mulig, således at fremtidige ændringer betyder minimale omkostninger.

Behovsbeskrivelse og kravspecifikationen vil desuden være vigtige dokumenter at støtte sig til i byggefasen, specielt hvis det bliver nødvendigt at foretage ændringer af det først besluttede grundlag.

Udarbejdelse af en behovsbeskrivelse kræver kendskab til brugerne af byggeriet. Hvem skal bo i huset? - Er det ældre? Er det kørestolsbrugere? Er det både og? Er der andre brugere? For ældre mennesker eller mennesker med funktionsnedsættelser kræver det, at man beskriver brugerens funktionsniveau, hvad de selv kan udføre, hvad de skal have hjælp til, samt eventuelt hvordan en typisk dagligdag ser ud.

I behovsbeskrivelsen skal det fremgå, hvordan den enkelte funktion skal betjenes for eksempel via en kontakt ved døren eller via fjernbetjening. Behovsbeskrivelsen skal også indeholde en beskrivelse af andre personers behov til Smart Home funktioner i byggeriet. Her tænkes for eksempel på personale og pårørende. Personalet kan have specielle ønsker til overvågning af udvalgte funktioner som for eksempel nødkald og alarmer. Eller det kan handle om funktioner, der kan lette forskellige arbejdsgange. Behovsbeskrivelsen udarbejdes typisk i et samarbejde mellem relevant personale og brugerne eventuelt tilknyttet en ekstern konsulent.

Krav til funktionerne skal beskrives

Når brugernes behov er beskrevet udarbejdes kravspecifikationen - kravene til Smart Home installationen.

Kravspecifikationen omfatter konkrete krav til selve el-installationen. Det kan være en præcis teknisk beskrivelse af, hvordan lyset på badeværelset aktiveres eller en beskrivelse af, hvordan vinduesautomatikken skal kunne aktiveres med en kontakt og en fjernbetjening. Hvordan skal fjernbetjeningen være udformet og fungere, hvor mange kontakter der skal være, og hvor de skal placeres. Er der behov for kontakter på såvel højre som venstre side i rummet? Hvordan skal markeringen af den enkelte kontakt illustreres f.eks. med letforståelige pictogrammer? Beskrivelse af hvor en eventuelt fjernbetjening kan placeres, beskrivelse af anden betjening af funktionerne for eksempel via stemmestyring.

Kravspecifikationen bør også omhandle krav til fleksibiliteten af installationen. Det skal være muligt at ændre og tilpasse for eksempel de enkelte funktioner efter brugernes behov - såvel i forbindelse med midlertidige som varige ændringer.

Kravspecifikationen udarbejdes typisk af en rådgivende konsulent i tæt samarbejde med medarbejderne, der har udarbejdet behovsbeskrivelse.

3. Del

Smart Home installationer i Danmark og Norden

I dette afsnit er samlet en liste over Smart Home installationer i Danmark og Norden med specielt fokus på institutioner og andre typer af boliger for mennesker med funktionsnedsættelser.



Olivenhaven, Kolding Kommune, Danmark

Olivenhaven er navnet på et moderne plejecenter i Kolding opført i august 1996. Plejecentret indeholder en centerbygning, et dagplejehjem for otte hjemmeboende senil demente, 60 boliger. Olivenhuset, som er en kombination af et udstillingshus, undervisningsted og bolig-eksperimentarium for pensionister og medarbejdere på Olivenhaven.

Olivenhuset er bygget som en en ældrebolig på 67 kvadratmeter med tilhørende teorilokaler. Her udstiller forskellige firmaer de sidste nye hjælpemidler til afprøvning. Olivenhuset skal fungere som et eksperimentarium for anvendelse af teknologi i ældres og handicappedes hverdag med henblik på at forbedre mulighederne for en aktiv og selvstændig tilværelse kombineret med en høj grad af tryghed.

Funktionerne i Smart Home installationen omfatter bevægelsesfølere, der tænder lys i stue, entré, soveværelse og køkken, når en person bevæger sig ind i et af rummene. Lyset i stuen reguleres desuden automatisk i forhold til dagslyset og kan også styres via kontakter eller fjernbetjening. I soveværelset kan lyset også styres via en fjernbetjening, eller man kan vælge at lade lyset styre via bevægelsesfølere og en såkaldt "sengekontakt," som sender information om at lyset skal slukke efter en forudbestemt tidsforsinkelse, efter at personen har lagt sig i sengen. En solsensor, der sørger for at solafskærmningen (persiener) automatisk lukker ved et vis solindfald. Automatisk vinduesåbner og

døråbner betjenes via en fjernbetjeningen. "Sluk alt" funktionen i køkkenet slukker alle relevante elapparater i køkkenet efter en forudbestemt tid, efter at køkkenet er forladt. Varmestyringen i boligen har indbygget temperatur sænkingsfunktion, der bliver aktiveret, når boligen er forladt. Indbrudsalarmerne tilsluttes når entredøren bliver låst og aktiveres via dørkontakt eller via bevægelsesfølere i boligen. Brandalarm aktiveres via en røgdetektor der aktiverer alarmlamper og en alarmklokke.

Smart Home installationen i Olivenhuset er baseret på IHC systemet fra LK as.



Musholm Bugt Ferie- og Fritidscenter, Muskelsvindsfonden, Danmark

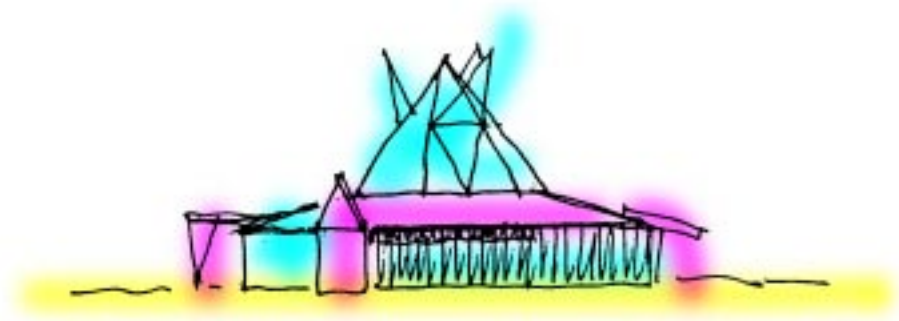
Musholm er et ferie- og fritidscenter med ferieboliger og faciliteter for muskelsvindsfondens medlemmer, deres familier og andre brugere. Første fase af byggeriet stod færdig i foråret 1998. Tanken bag byggeriet er, at brugere med muskelsvind eller andre handicap skal kunne foretage aktiviteter på lige fod med ikke handicappede. Projektet realiseres i etaper, så det bliver muligt at udnytte erfaringer fra en etape til en anden. I første fase af byggeriet opereres der med en såkaldt "basisinstallation," hvor der i dag kun indgår ganske få Smart Home funktioner.

Man har ønsket at opbygge en installation med så stor en grad af fleksibilitet som muligt. Derved vil en senere udbygning eller ændring med flere Smart Home funktioner kræve minimale installationsændringer og omkostninger.

Smart Home funktioner omfatter i første etape dørautomatik på hoveddøren til hovedbygningen. Udover at forberede byggeriet til Smart Home funktioner er der udført en del handicap tilpassede faciliteter i de forskellige boliger: Køkken med eleverbart inventar, badeværelse med justerbar vask og bruseleje samt brusebadestol.

Første etape består af 22 boliger inklusiv reception og mødelokaler. Det færdige byggeri vil komme til at rumme i alt 50 boliger med plads til 200 mennesker og diverse fællesfaciliteter til ferieophold og kursusaktiviteter.

Smart Home installationen i Musholm er baseret på EIB systemet fra Siemens.



Villa Vision, Danmark

På byggemessen "Byggeri for Milliarder" i september 1991, blev Villa Vision præsenteret som et eksempel på byggeriets eksperimentarium. Her viste Dansk Teknologisk Institut og forskellige danske virksomheder den nyeste teknologi inden for energi, miljø og Smart Home løsninger. I 1993 stod Villa Vision færdig som et mere permanent udstillingshus. Der er siden 1995 sket en erfaringsopsamling fra tre forskellige familiers ophold i boligen af tre til fire måneders varighed.

Funktionerne i Smart Home installationen omfatter bevægelsesfølere, der tænder lyset afhængigt af tilstedeværelse i de forskellige rum, ventilation styret af fugtmålere, varmeregulering kombineret med solafskærmning og udluftning, automatisk tilrettelæggelse af større elforbrug for eksempel vaskemaskine til tidspunkter, hvor tariffen er lavest, typisk om natten.

Foruden Smart Home installationen er der indlagt ISDN forbindelse (Integrated Service Digital Network) til brug for telefon, data og billedkommunikation specielt med henblik på hjemmearbejdsplads med pc.

Smart Home installationen i Villa Vision er baseret på IHC-systemet fra LK as.

Hjem i Rødkærsbro med Smart Home installation, Danmark

En familie i Rødkærsbro ved Viborg har indrettet deres nye hus med Smart Home teknologi med henblik på, at deres deres muskelsvindramte søn kan blive så selvhjulpen som mulig. Boligen er indrettet så det er muligt for sønnen at komme rundt i boligen i sin kørestol .

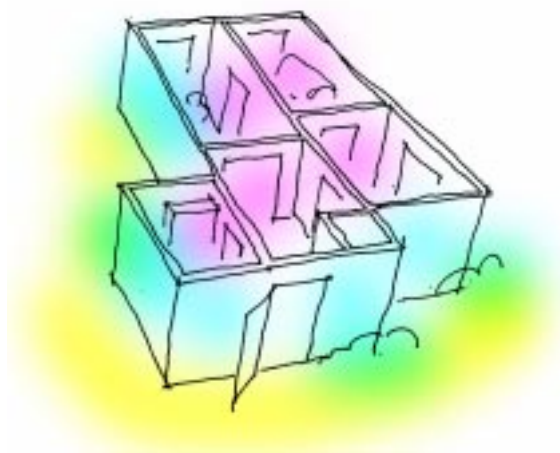
Køkken/alrum er indrettet, så en kørestol kan komme rundt, og der er friplads under køkkenbordet så det er muligt for sønnen at deltage i for eksempel madlavningen. Stuen, værelserne og adeværelset er på samme måde indrettet med plads for en kørestolsbruger. På badeværelset er der en indstillelig påklædningsbriks og herunder badekar. Der er håndvask med hæve/sænke funktion samt en loftlift.

Fra huset er der direkte adgang til en stor opvarmet garage med plads til en handicapbil.

Funktionerne i Smart Home installationen omfatter automatisk døråbning og automatisk vinduesåbning på udvalgte vinduer, styring af belysning med funktion som lysdæmpning og "lysrute" til badeværelset om natten. Funktionerne kan foruden styring via kontakter også styres fra en fjernbetjening monteret på sønnens kørestol.

Familien har fået kommunale tilskud til dele af byggeriet og resten har familien selv betalt.

Smart Home installationen i huset er baseret på IHC systemet fra LK as



SmartBo, Sverige

På Handikappinstitutet i Sverige har man opbygget en IT (informations- og kommunikationsteknologi) demonstrationsbolig for mennesker med funktionsnedsættelser.

Projektet SmartBo består af en demonstrationslejlighed, hvor man vil vise, hvordan Smart Home installationer og IT-produkter kan fungere i en dagligdag. Målet med projektet er at tilegne sig erfaringer og kompetence, samt sprede informationer om, hvordan IT herunder Smart Home funktioner, kan benyttes af personer med funktionsnedsættelser for at øge muligheden for et mere selvstændigt liv.

Man koncentrerer sig specielt om brugerbehov for personer med motoriske funktionsnedsættelser, synshandicappede, døve, døvblinde og personer med kognitive funktionsnedsættelser.

Projektet skal øge interessen for IT og handicap området, vise behovet for ny teknologi og give inspiration til blandt andet brugerne, personalet, relevante firmaer, bygherrer, kommuner og politikere.

I demonstrationslejligheden vises fungerende løsninger og de tekniske muligheder i et realistisk miljø. Opbygning af SmartBo blev udført i foråret 1997.

Frem til 1999 gennemføres uddannelsesaktiviteter, demonstrationer og studiebesøg og samtidig fortløbende videreudvikling.

Funktionerne i Smart Home installationen er meget omfattende og indeholder blandt andet lys-, dør-, gardin-, vindue- og låse automatik samt komfur alarm, bevægelsesfølere til tænd/sluk funktion af lys på badeværelse og i entre. Status på de forskellige funktioner kan præsenteres for brugeren på forskellige måder alt efter behov og krav, for eksempel via et visualiseringsprogram installeret på en computer forbundet til Smart Home systemet, via syntetisk tale, tactile enheder, tekst forstørrelsesprogrammer til computeren og Braille displays. Til at aktivere funktionerne bruges alt efter behov og krav forskellige typer af keyboards, en trådløs fjernbetjening, talegenkendelsesenheder og specielle og standard kontakter.

Allmänna Arvsfonden og Handikappinstituttet har i fællesskab finansieret SmartBo-projektet.

Smart Home installationen i SmartBo er baseret på EIB systemet fra Siemens.

Smart Home installation i Tønsberg, Norge

I et plejecenter i Tønsberg fra 1996 med 8 lejligheder for personer i et tidlig stadie af demens, har man installeret Smart Home teknologi. Lejlighederne har eget køkken og bad samt stue og værelse. Tilknyttet centret er forskellige fællesrum samt en plejeordning med døgnbehandling.

Brugere med demens har behov for en stor grad af sikkerhed, fordi de ikke altid opfatter den fare, der kan være forbundet med forskellige gøremål i hjemmet. På den baggrund har man installeret Smart Home funktioner, for at opnå større tryghed og sikkerhed for beboerne og som støtte til personalet i deres arbejde.

På baggrund af brugerundersøgelser opstillede man en kravspecifikation for Smart Home funktionerne på plejecentret i Tønsberg. I udvælgelsen fokuserede man dels på de præventive funktioner for at forhindre ulykker og dels på alarmfunktioner til at melde eventuelt opståede uheld som for eksempel brand.

Funktionerne i Smart Home installationen omfatter brandalarmer i form af røgdetektorer, låseautomatik på hoveddør og nødudgang, magnet kontakter på hoveddør og nødudgang til de enkelte lejligheder, komfurovervågning med frakobling i forbindelse med overophedning, faldalarmer samt direkte afsendelse af alarmer til personalet enten via en trådløs forbindelse, eller som en alarm der vises på en computer forbundet til Smart Home systemet, automatisk lysstyring i form af rutelys fra sengen til badeværelset. Rutelyset er styret af en sensor placeret under sengene hos beboerne. Hvis beboeren står ud af sengen om natten tændes lys fra soveværelset til badeværelset. Når personen er tilbage i sengen igen slukkes lyset automatisk efter 15 sekunder.

Smart Home installationen i Tønsberg er baseret på EIB systemet fra Siemens.

Livsløpsboligprojekt i Norge

Norske elektroentreprenørers landsforbund, Norges Forskningsråd og Husbanken har i fællesskab finansieret et projekt, som tager sigte på et nyt norsk projekt med Smart Home installationer i seniorboliger eller på norsk „Livsløpsboliger.“ Det er planen, at der skal installeres EIB installa-

tioner i et betydeligt antal seniorboliger i Oslo, Stavanger og Trondheim, og man forventer via projektet at få erfaringer, som vil være nyttige for fremtidig brug af Smart Home teknologi i seniorboliger.

Fremtidens bolig i Norge

Det norske teleselskab Telenor og afdelingen Telenor FOU bygger en demonstrationsbolig i byen Kjeller uden for Oslo. Installationen vil blive baseret på LON og skal demonstrere mulige potentialer i fremtidens bolig. Projektet forventes færdig i 1999.

Generel status på området Smart Home teknologi i Norge

Indtil videre er det kun i Tønsberg, der foreligger en endelig evaluering af Smart Home funktionerne. Generelt er der en øget interesse for området, og der bliver foretaget en del Smart Home installationer i Norge, fortrinsvis i plejeboliger. I den norske regerings handlingsplan for ældre planlægges der opført ca. 24.000 plejeboliger inden år 2001 i Norges 500 kommuner. Men allerede i dag bygges der en del plejeboliger i Norge og så vidt vides, planlægger over 25 kommuner at basere installationerne på Smart Home teknologi. Som eksempel kan nævnes, at Larvik kommune planlægger at bygge 382 plejeboliger med Smart Home installationer.

Beboerne i disse plejeboliger er fortrinsvis ældre mennesker, men man arbejder i Norge med en målsætning om at også fysisk handicappede skal bo i egen bolig med så stor grad af selvhjulpethed som mulig.

Bilag 1

Litteraturliste

- Ambrose Ivor, Jan Paulsson: Metoder til evaluering af boliger og boligbebyggelser. SBI 1996.
- Ambrose, Ivor; Nielsen, Jørgen S. R.: Informations- og kommunikationsteknologi i fremtidens boliger. BUR/SBI oktober 1996.
- Bendixen, Karin; Brandt, Åse; Christiansen, Peter: Smart Home for ældre og handicappede, En håndbog om brugerbehov og europæiske projekter, Hjælpemiddelinstitutet, marts 1995.
- BESTA, Slutthåndbog, Human Factors Solutions HFS, 10. oktober 1994.
- Bjørneby Sidsel, Clatworthy Simon: BESTA, Human Factors Solutions HFS, 1994
- Bjørneby, Sidsel: BESTA, Evaluering av BESTA- installasjon i Tønsberg, november 1996.
- Bjørneby, Sidsel: Evaluering av BESTA-installasjon i Tønsberg, Rapport versjon 0.1. november 1996.
- Bjørneby, Sidsel; Clatworthy, Simon: Brukerbehov, Human Factors Solutions HFS, 14.april 1993 (Ikke publiceret).
- Boligministeriet: Betænkning om obligatorisk individuel måling af forbrugsposter. 1995.
- Building research institute: International workshop: Potential of information technology for solving housing problems of aged people. Ministry of Construction & Japan International Science and Technology Exchange Centre, Japan January 1994.
- Bygge- og Boligstyrelsen m.fl.: Indretning af ældreboliger for fysisk plejkrævende m.fl., januar 1997.
- Bygge- og Boligstyrelsen handlingsplan, "Tilgængelighed for Alle - handlingsplan for handicappedes adgang til de fysiske omgivelser", publikationen 1997.
- Dansk Teknologisk Institut: Intelligente komponenter og installationer - Analyse af muligheder for anvendelse af intelligente komponenter til forbedret energi- og miljøeffektivitet. 1997.
- Dopping, Olle: Datastødd bostad (DsB) för äldre och handikappede personer, Juni-91 Televerket (Sverige).
- Dumas, J. S. et al: A practical guide to usability testing. Ablex Publishing Corporation. 1994.
- ECHELON, Resource directory, Lonworks control network products & services, 1995.
- EIB (EIBA), Handbook of Building Systems Engineering, 1995.
- El-fagets Uddannelsesnævn: EIB, Morgendagens intelligente el-installation. 1996.
- El-fagets Uddannelsesnævn: Intelligente Bygnings Installationer IBI. 1996.

- Forskningsministeriet, Kabling i statens bygninger - en vejledning, 1996.
- Forskningsministeriet: Kabling i statens bygninger - en vejledning, 2. Udgave., September 1996.
- HELIOS II. Thematic Group 2, Accessibility of the built environment - The Way Ahead, 1996.
- Grytli, Eir; Støa, Eli: Fra årestue til smarthus - teknologien omformer boligen. Norsk arkitekturforlag 1998.
- Horelli, Liisa: Promises of the smarter home technology, Experiences of evaluating technology from the viewpoint of elderly and disabled, 25.5.1993.
- Horelli, Liisa: THEMES from FINLAND, Evaluation smart home technology in the finnish context, Themes 13/1994.
- HUSAT, COO.S.S MARCHE srl, SINTEF REHAB, Userfit, A practical handbook on user-centred design for Rehabilitation and Assistive Technology. 1996.
- IHC, Det Intelligente EI-Installationssystem, as.
- IHC, Teknisk Dokumentation, LK as.
- Instabus EIB, New Dimension in Electrical Installation, SIEMENS.
- Kristiansen, Lisbeth: Boforner for fysisk/psykisk handicappede, i samarbejde med Bygnings- og Energikontoret, Århus Amt, 1997.
- Ribe Amts Hjælpemiddelcentral: Egnede Byggeri for ældre og handicappede. 1993
- Söderlund, Torleif: Smarta HUS, Handikappinstitutet, Sverige, 92/93.
- T, Field, M Lawrence: Erlbaum Stress and coping. 1985.
- World Health Organization. International classification of impariments, disabilities and handicaps: A manual of classification relating to the consequences of disease, Geneva: WHO, 1980.
- Ældreforum og Ældreboligrådet: Ældre & Boliger. 1998

Web adresser

CnC Scandinavia AB, Sverige.

www.cnc.se/

Echelon, LONWORKS.

www.lonworks.echelon.com/

EIB Building Automation Technology, EIBA.

www.eiba.be/

EI-Fagets Uddannelsesnævn. Kursusinformation og information uddannelser inden for el-faget.

www.efu.dk

Handikappinstitutionen i Sverige, projekt SmartBo.

www.hi.se/fou/smartbo/

LK as, information om IHC

www.lk.dk/forbruger-info/ihc_ideer.htm

Proceedings of the 3rd TIDE Congress, 23–25 June 1998, Marina Congress Center Helsinki, Finland

www.stakes.fi/tidecong/content.html

Siemens A/S Danmark. Information om EIB

www.siemens.dk/

Semco. Information om LON

www.semco.dk

Bilag 2

Organisering af projektet

Denne håndbog er resultatet af et alment hovedprojekt medfinansieret af Forsknings- og Udviklingscentret for Hjælpemidler og Rehabilitering.

Projektet har været organiseret med en projektleder, en arbejdsgruppe, en styregruppe og en referencegruppe.

Følgende personer har indgået i projektgruppen:

Projektleder Karin Bendixen, ingeniør Peter Christiansen, ergoterapeut Else Frølich og psykolog Bettina Paulsen, alle Center for Tilgængelighed.

I styregruppen har siddet repræsentanter fra det offentlige og private, som har fulgt projektet og bidraget med råd og vejledning i projektets forskellige faser.

Styregruppens opgave har være at følge projektet og sikre, at projektet holdt sig til projektets mål. I referencegruppen har ligeledes siddet repræsentanter fra det offentlige og fra private virksomheder og producenter inden for Smart Home teknologien. Referencegruppens primære opgave har været at give input og diskutere forskellige tekniske og brugerrelaterede vinkler og dermed sikre, at projektsresultaterne bliver anvendelige for projektets målgruppe.

Følgende personer har indgået i styregruppen

- Ole Jensen-Åris, teknisk konsulent, EI-installatørenes Landsforening (ELFO)
- Anika Jensen, Dansk Handicap Forbund, Regionskontor Fyn
- Susanne Møller, fuldmægtig, Handicapafdelingen Fyns Amt
- Poul Janum, arkitekt, Lotus Arkitekter, Odense (Platanbos arkitekt)
- Christian Woetmann Nielsen, arkitekt, Statens Byggeforskningsinstitut (SBI)
- Karin Bendixen, projektleder, Center for Tilgængelighed
- Birgitte Wistoft, centerleder, Center for Tilgængelighed

Følgende personer har indgået i referencegruppen

- Jørn Baungaard, forstander, Platanbo
- Karlo Jeppesen, udviklingsingeniør, Semco
- Claus Kortemann Larsen, produktchef, Siemens
- René Hagen, Salgsingeniør, LK as
- Hans Erik Hjortshøj, ingeniør, Ingeniørfirma Carl Bro A/S
- Lena Nørregaard, leder, Hjælpemiddelcentralen, Fyns Amt
- Anne Graversen, socialpædagog, Bofællesskabet Solbakken
- Karin Bendixen, Center for Tilgængelighed
- Peter Christiansen, Center for Tilgængelighed
- Else Frølich, Center for Tilgængelighed
- Bettina Paulsen, Center for Tilgængelighed



CENTER FOR TILGÆNGELIGHED



F&U Centret for
Hjælpemidler
og Rehabilitering