

Håvard Aker

Design av ganghjelpemiddelet gåbord/prekestol

Design of an upright walker

Masteroppgave i Industriell design

Veileder: Jon Herman Rismoen

Juni 2022

Håvard Aker

Design av ganghjelpemiddelet gåbord/ prekestol

Design of an upright walker

Masteroppgave i Industriell design
Veileder: Jon Herman Rismoen
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for arkitektur og design
Institutt for design



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Innholdsfortegnelse

Sammendrag / Abstract	1
Oppgavebeskrivelse	3
Forord	4
Motivasjon	5
Introduksjon og bakgrunn	7
Oppgaven	
ES Healthcare	
Metode	13
Innsikt	17
Ganghjelpemiddel	
Helsepersonell og brukere	
Litteraturgjennomgang: kunnskap om fall	
Brukere, bruksområder og bruksmåte	
Personas og journeymap	
Vision statement	
Analyse av gåbord	34
Ide og konseptutvikling	41
Brems og låsing av hjul	
Konsept #1: Gåbord med sele	
Konsept #2: Gåbord med hev/senk og sele	
Konsept #3: Gåbord med armhulestøtte	
Konsept #4: Gåbord med ryggstøtte	
Konsept #5: Gåbord med fallblokk	
Oppsummering av konsepter	
Utvalgte konsepter	55
Gåbord med armhulestøtte	
Gåbord med hev/senk og sele	
sele	
Konstruksjon	
Diskusjon	93
Referanseliste	99
Appendiks	

Sammendrag

Nøkkelord: Velferdsteknologi, fallforebygging, helseinnovasjon, ganghjelpemiddel

Opprettholdelse av fysisk aktivitet er viktig i menneskers liv, og regelmessig aktivitet er med på å forbedre kondisjon, øke muskelstyrke, bedre leddfunksjon, øke bevegelse, bedre søvnkvalitet og gi et sterkere immunforsvar. For mennesker som er under rehabilitering så vil tidlig og aktiv fysisk aktivitet være med på å øke personens mulighet for å kunne gjenvinne tapte funksjoner. Fall kan være særlig ødeleggende for eldre mennesker, og kan føre til store og negative endringer i livskvalitet.

Gjennom dette prosjektet jobbes det med design av et gåbord som med økt funksjonalitet skal hjelpe brukere med utvidet behov for assistanse, til større selvstendighet. I løpet av oppgaven skal det designes et gåbord med funksjonalitet som hjelper brukere med behov for assistanse til større selvstendighet under utførelse av oppgaver og spesielt ved assistanse mellom stående og sittende stilling og under gange. For å oppnå dette utføres det blant annet litteratursøk og –gjennomgang, innsiktsarbeid med intervju av arbeidere og brukere i helseinstitusjoner og prototyping/testing av løsninger.

Dette har resultert i to konsepter av ganghjelpemiddelet gåbord som på hver sin måte gir brukeren større grad av assistanse og beskyttelse mot fall. Et av konseptene er en utvidelse av et gåbord, som ved bruk av støtte under armhulene fungerer som to hjelpende hender som holder brukeren i oppreist stilling og kan avlaste brukeren hvis/når dette skulle være av behov. Det andre konseptet er et gåbord med hev/senk funksjon som ved bruk av en vinkel som etter utarbeiding endte opp på 30 grader. Denne vinkelen assisterer brukeren i en naturlig bevegelse mellom sittende og stående stilling. Vinkelen på hev/senk funksjonen tillater brukeren å bruke mindre energi når personen forflytter seg mellom stående og sittende. Konseptet har også tilhørende seletøy, med et design som minsker stigmatisering for brukeren av ganghjelpemiddelet under bruk. Bruk av denne selen med gåbordet gir også en betraktelig stor grad av assistanse og sikkerhet.

Abstract

Keywords: Assistive technology, fall prevention, health innovation, walking aid

Maintaining physical activity is an important part in people's life. Regular exercise and activity help improve fitness, increase muscle strength, improve joint function, increase mobility, improve sleep quality and provide a stronger immune system. For people who are undergoing rehabilitation, early and active physical activity will help to increase the person's ability to regain lost functions. Falls can be particularly devastating for the elderly and can lead to large and negative changes in the persons quality of life.

Through this project, work is being done on the design of an upright walking aid, that with increased functionality, can help users with extended need for assistance to achieve a greater level of independence.

This is done by designing the aid with functionality that helps users with need of assistance to perform tasks, and especially with the assistance between standing and sitting, as well as during gait.

To achieve this, the project includes literature reviews, insight work with interviews of workers, and users within health institutions. As well as prototyping and testing solutions as the project evolves.

This has resulted in two final concepts of an upright walking aid, which in their own ways give the users a greater degree of assistance as well as prevention against falls. One of the concepts is an extension of the walking aid that creates extended support under the user's armpits, almost like two hands that gives support and aids the person to keep standing upright if/when the person needs the assistance. The second concept is an upright walking aid that has a motorised height adjustability, with a unique angle of 30 degrees. This angle assists the user in a natural and comfortable movement between sitting and standing position. This angle allows the user to use less energy through the transitions. The concept also has an included harnessing system, with a design that reduces stigma when the upright walking aid is being used. The use of this harnessing system with the upright walking aid, provides a considerable degree of assistance and safety.

Masteroppgave for student Håvard Aker

Design av ganghjelpemiddelet gåbord/prekestol

Design of an upright walker

Et ganghjelpemiddel tilbyr støtte til mennesker med nedsatt funksjon som blant annet problemer med balanse under gange. Ganghjelpemidler kommer i forskjellige varianter som kan gi brukeren varierende grad av støtte og økt selvstendighet. Fall kan gi store konsekvenser som blant annet alvorlige skader, brudd og inaktivitet. Dette åpner opp for videre utforskning av fallsikring til et ganghjelpemiddel. Bakgrunn for prosjektet er erfaringer og observasjoner gjort av Else Skjeldam som har jobbet i helsesektoren, og har søkt patent på gåramme for voksne, et gåbord med ekstra fallsikring som skal gi bedre beskyttelse mot fall og større grad av selvstendighet for brukeren.

Formålet med prosjektet er å designe et ganghjelpemiddel som gir brukeren økt selvstendighet og sikkerhet, og som oppfyller behov som fremkommer gjennom undersøkelse av bruk samt fall ved bruk av ganghjelpemiddelet. Fallsikring står sentralt i prosjektet og vil blant annet være et område med fokus.

Oppgaven vil blant annet inneholde:

- Informasjonsinnhenting, idégenerering og konseptutvikling
- Prototyping og testing
- Konsept/prototype detaljering

Oppgaven utføres etter ”Retningslinjer for masteroppgaver i Industriell design”.

Ansvarlig faglærer (hovedveileder ID): Jon Herman Rismoen

Bedriftskontakt: Else Skjeldam, ES Healthcare AS

Utleveringsdato: 7. januar 2022

Innleveringsfrist: 7. juni 2022



Jon Herman Rismoen
Ansvarlig faglærer

NTNU, Trondheim, dato 7. januar 2022



Sara Brinch
Instituttleder

Forord

Denne prosjektrapporten er ment å leses som en bok, digitalt, der leseren har mulighet å “zoome” inn på detaljer og bilder. Det brukes hele oppslag til å vise større illustrasjoner over to sider, og noen figurer kan derfor være vanskelig å lese i en printet versjon grunnet brett midt i oppslaget.

Jeg vil videre takke alle som har stilt opp under innsiktsarbeid og testing. Deriblant Eva Skjeldam for å ha stilt opp og for forslag til oppgaven, og Jon Herman Rismoen for veiledning gjennom prosjektet.

En stor takk til min familie.



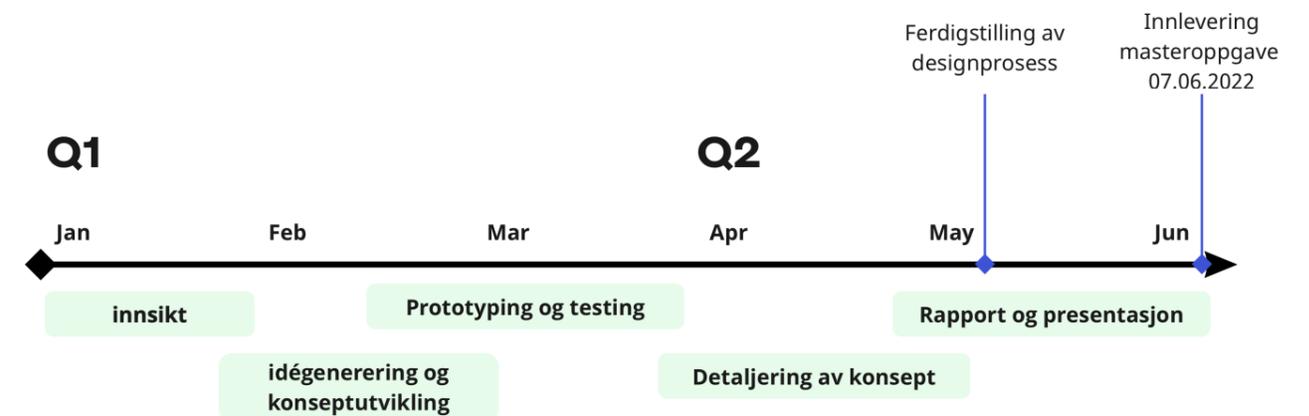
Motivasjon

Min motivasjon for å jobbe med dette prosjektet, er spesielt basert på en økende forståelse for den eldre befolkningens utfordringer i hverdagen. Både medienes fokus på forventede konsekvenser av eldrebølgen, og erfaringer med mennesker i nær omgangskrets og deres reduserte funksjon grunnet alderdom, har lagt grunnlaget for å undersøke hvordan problemstillingen kan møtes på en god måte. De siste årene har forventet levealder økt mer enn forventet levealder med god helse (Public Health England, 2017), og det oppleves som viktig å undersøke hvordan god helse kan opprettholdes så lenge som mulig – for eksempel ved bruk av velferdsteknologi slik som ganghjelpemidler.

Både helsepersonellet og brukerne av helsetjenester som jeg har vært i kontakt med i forbindelse med prosjektet, etterspør bedre ganghjelpemidler i hverdagen. De eldre vektlegger at de ønsker hjelpemidler som kan bidra slik at de klarer å være selvstendige og mestre hverdagslige gjøremål, uten at hjelpemiddelet skaper et stigmatiserende fokus. Helsepersonellet formidler at de ønsker hjelpemidler som i større grad er tidsbesparende og avlaster fysisk anstrengelse og belastning. Disse to brukerperspektivene har vært en sentral motivasjon, og bidratt til at det har følt meningsfullt å se nærmere på hvordan hverdagen til både helsepersonell og eldre brukere av helsetjenester kan bli bedre.

Videre kan det være utfordrende etiske aspekter ved forskning som inkluderer eldre. Kognitiv svekkelse og påfølgende redusert samtykkekompetanse, ekskluderer mange eldre fra å ytre sitt behov, og å delta i studier som angår deres helse og velferd (Thies et al., 2020). Det er derfor av stor betydning at ildsjeler som Else i ES Healthcare, og fagfelt som design og teknologi, bidrar til å øke fokus på å utforme velferdsteknologi som kommer en sårbar befolkningsgruppe til gode.

Det er også en kjensgjerning at etter som årene går, så blir vi alle eldre eller kommer utfor hendelser gjennom et liv som kan påvirke egen funksjon til selvstendighet i hverdagen. Og nettopp dette med selvstendighet og ønsket om å kunne skape sin egen hverdag sitter ikke bare dypt i flere av de jeg har snakket med og gjennom litteraturgjennomgangen, men det sitter også dypt i meg selv.



1

Introduksjon og bakgrunn

Begrepsavklaring:

I denne oppgaven brukes begrepet ganghjelpemiddel som en fellesbetegnelse for ulike typer hjelpemidler som støtter Eldres gangfunksjon. Begrepet gåbord, også omtalt som prekestol, brukes mer spesifikt om hjelpemidler med underarmsstøtte.

Begrepet velferdsteknologi viser til teknologisk assistanse som bidrar til økt trygghet, sikkerhet, mobilitet, sosial deltakelse og fysisk så vel som kulturell aktivitet, samt styrker individets evne til å mestre hverdagen til tross for sykdom og nedsatt funksjonsevne (NOU, 2011:11)

Oppgaven

Oppgaven går ut på å designe et gåbord som gir brukeren økt grad av selvstendighet. Dette gjøres gjennom analyse av eksisterende gåbord, innsiktsarbeid, Idègenerering og prototyping/testing.

I løpet av oppgaven skal det designes et gåbord med økt funksjonalitet som hjelper brukeren til økt grad av selvstendighet under utførelse av oppgaver og gange. Der løsninger som kan forlenge brukerens mulighet for aktivitet/gange, og redusere risiko for fall står sentralt.

Oppdragsgiver for prosjektet er Else ved ES Healthcare. Gjennom oppgaven vil tidligere arbeid fra bedriften bli analysert, vurdert og videre implementert i prosjektets leveranse.

Det anslås at det vil være nesten dobbelt så mange 80-åringer i befolkningen om noen få år, sammenliknet med i dag (Halvorsen, 2020). Begrepet «eldrebølgen» brukes ofte for å beskrive denne utviklingen, som har sin bakgrunn i en stor etterkrigsgenerasjon som nå er pensjonister (NOU 2020:15). Det estimeres at antallet eldre med pleie- og omsorgsbehov vil øke drastisk sammenliknet med de faktiske ressursene og antall ansatte i eldreomsorgen (Ertzeid et al., 2018). Dette kan anses som en utfordring både for individet og samfunnet for øvrig. Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv vil en befolkningssammensetning med en økende andel eldre bety økte utgifter

til pensjonsutbetaling og helse- og omsorgstjenester, og samtidig lavere sysselsetting og svekket skattegrunnlag. Dette betyr at offentlige utgifter vil øke raskere enn de offentlige inntektene i fremtiden (Finansdepartementet, 2021). For individet vil alderdom medføre ulike grader av funksjonstap, økt risiko for fall og redusert selvstendighet. Dette ses i sammenheng med redusert evne til å mestre dagligdagse gjøremål samt redusert livskvalitet (Roe et al., 2009). Over 30% av den hjemmeboende befolkningen over 65 år opplever minst ett fall i løpet av året, og forekomsten er høyere blant eldre som bor på institusjon (Folkehelseinstituttet, 2018). Fallforebygging hos eldre er således et viktig område for utvikling av velferdsteknologi.

Tidlig utprøving av velferdsteknologi og tilrettelegging for en bedre hjemmebasert omsorgstjeneste trekkes frem som viktige bidrag for å håndtere gapet mellom den eldre delen av befolkningens omsorgsbehov og helsesektorens kapasitet (Halvorsen, 2020). Denne oppgaven søker å bidra med slik kunnskap, ved å se på hvordan et gåbord for eldre og mennesker med behov for ytterligere assistanse kan utformes, først og fremst for både å øke brukerens selvstendighet, og forhåpentligvis samtidig gi positive ringvirkninger ved å lette helse- og omsorgsarbeideres arbeidshverdag.

ES Healthcare

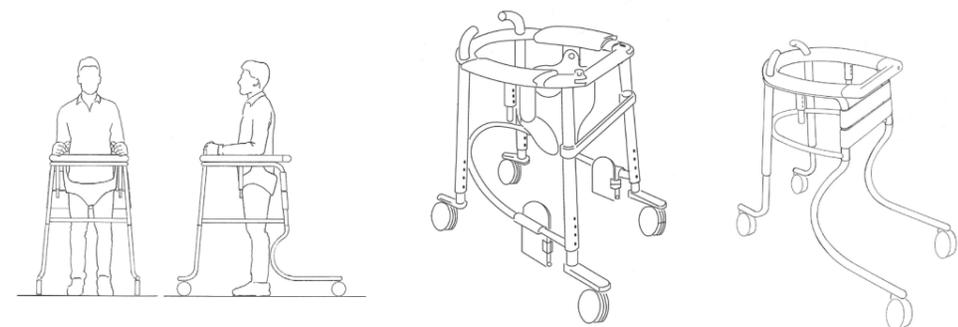
Prosjektet utformes på bakgrunn av et samarbeid med ES Healthcare. ES Healthcare er en bedrift under oppstart med visjon om at voksne og eldre mennesker med store behov for assistanse under utføring av hverdagsaktiviteter, ved hjelp av et ganghjelpemiddel, i større grad skal få økt selvstendighet. ES Healthcare driftes av Else Skjeldam som er autorisert sykepleier, og blant annet har videreutdanning i geriatri samt en lang yrkeskarriere innenfor helsesektoren. Else sin visjon angående gåbordet er at eldre mennesker skal få muligheten til å kjenne på mestring ved økt grad av selvstendighet. Hun har sett at flere eldre mennesker trenger assistanse fra helsevesenet, der færre ansatte har anledning til å assistere hver enkelte pleietrengende grunnet en økende del av befolkningen som blir eldre. Videre ønsker hun med Gåbordet å skjerme de ansatte i helsevesenet for fysiske og helsemessige påkjenninger. ES Healthcare arbeider også med å søke om patent på et gåbord som skal tilfredsstillende denne visjonen. Høsten 2021 skrev Lotta-Linn Vestli Moen om prosjektet i faget TPD4500 produktdesign 9, fordypningsprosjekt, og utviklet et ganghjelpemiddel med mulighet for fallsikring. Denne oppgaven har hentet ut noen kommentarer fra intervjuer gjort i Moens oppgave, samt et konsept der en fallblokk blir brukt på gåbordet.

Patentsøknad

For å realisere sin visjon har ES Healthcare søkt om patent på gåbordet vist i figur 1. Dette er en ramme som lukker brukeren inne ved å benytte seg av en "grind" bak, og det er også mulighet for bruk av seletøy som fester brukeren til gåbordet. En ytterligere funksjonalitet på gåbordet er forlengelsen av understellet i bakover på hjelpemiddelet. Dette skal muliggjøre for at bruker kan "rygge" gåbordet inn under for eksempel en sofa eller stol for så å kunne sette seg ned eller reise seg opp med assistanse fra ganghjelpemiddelet.

Etablering av patent for ganghjelpemiddelet er en søknadsprosess som bedriften har startet, når denne oppgaven skrives så har bedriften fått avslag på søknaden, og arbeider videre med søknaden for å få gjennomslag på denne. Det forelegger derfor ingen godkjent patent tilegnet bedriften. Dette mener jeg gir oppgaven mulighet for videre utforskning av innsikt, nye og annerledes/unike konsepter/løsninger for ganghjelpemiddelet som videre vil bli dokumentert gjennom denne rapporten.

Figur 1
Patentsøknad

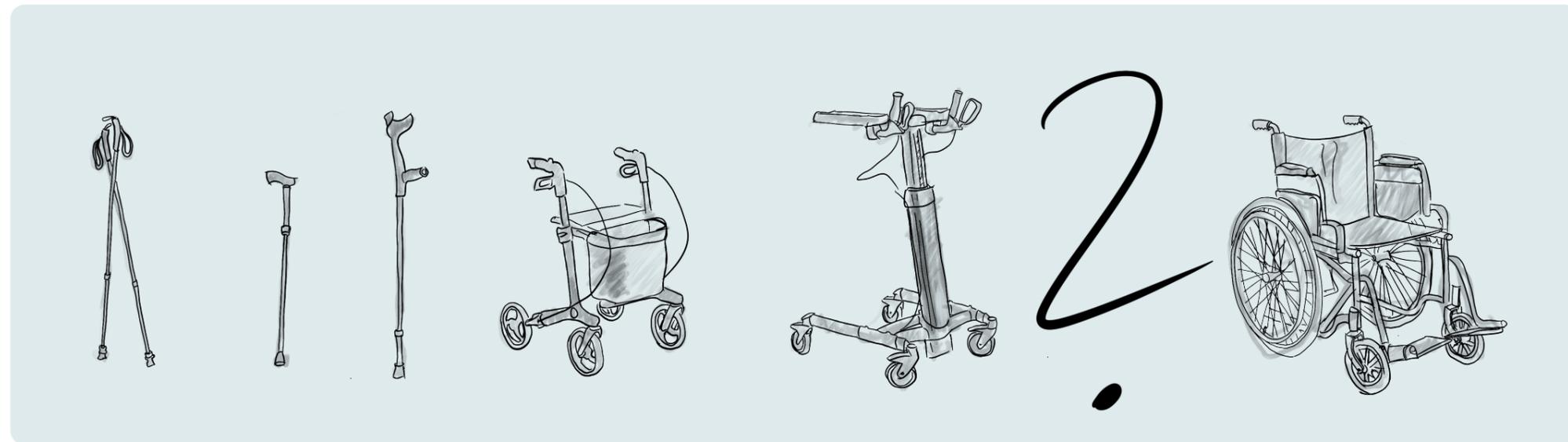


Notat: Illustrasjonene viser skisser av ulike varianter av ganghjelpemiddel som gir utvidet assistanse i form av "låsing" av bruker med ryggstøtte og bruk av seletøy. Illustrasjonene er hentet fra ES Healthcare`s patentsøknad, med design av Bjørn Ree.

Hva ønsker bedriften

Bedriften ønsker å nå mennesker med et større behov for assistanse og som også blir utsatt for negative konsekvenser ved for lite aktivitet eller som resultat av farlige situasjoner. Dette kan være grunnet blant annet fysisk-, og kognitiv funksjon. Dette vises på illustrasjonen i figur 2 gjennom et mulighetsrom mellom ganghjelpemidddelet gåbord og rullestol. Formålet med ganghjelpemiddelet som designes i denne oppgaven er å øke enkeltindividets mulighetsrom for selvstendighet, slik at overgangen mellom å være i fysisk aktivitet til en mer sedativ livstil ikke blir like brå. Der en økt stillesittende livstil er en kardiometabolsk risikofaktor, og bruken av rullestol gir økte risiko for skader grunnet overforbruk av overkroppen (Ellapen et al., 2017).

Figur 2
ES Healthcare posisjon blant andre ganghjelpemidler



Sikkerhet

Krav til assistanse

Gående

Sittende

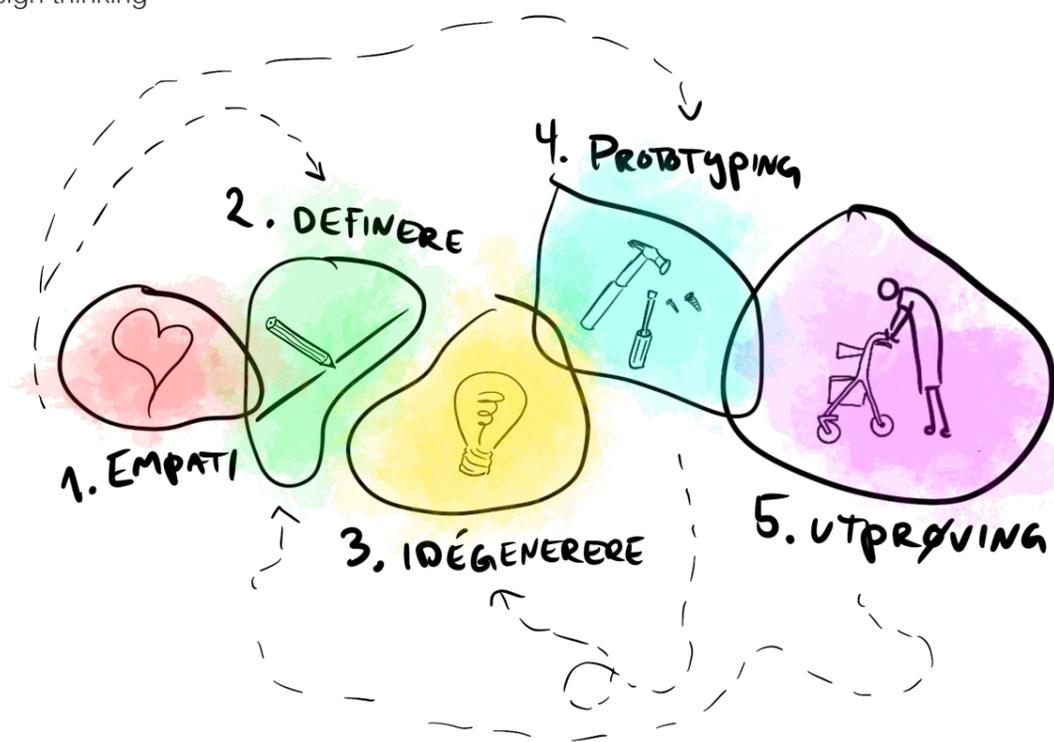
Notat. Figuren viser at ES Healthcare søker å utvikle et ganghjelpemiddel med utvidet funksjonalitet som fyller rommet mellom tradisjonelle gåbord og rullestoler (Aker 2022).

2

Metode

Arbeidet med dette prosjektet har vært en sammensatt og iterativ prosess med utgangspunkt i tankegods og metoder basert på design thinking. Design thinking er en brukersentrert tilnærming, der fem faser legger føringer for arbeidsprosessen; 1) innsikt/empati; 2) definere; 3) idégenerere; 4) prototyping; og 5) utprøving (Clarke, 2020). Selv om prosessen kan forstås i fem distinkte steg, vil man i praksis bevege seg fleksibelt frem og tilbake mellom disse fem stegene, og gjør justeringer fortløpende (Siang).

Figur 3
Design thinking



Notat. Figuren viser stegene i den brukersentrerte tilnærmingen Design Thinking (Aker 2022)

Empati- og innsiktsarbeid handler om å få god kjennskap til menneskene en designer for; hvem er de, hva gjør de, og hvilke problemer og utfordringer de møter i hverdagen? Her brukes blant annet intervjuer, utforming av personas og brukerreiser som viktige verktøy for å oppnå innsikt i målgruppen, som i dette tilfellet er eldre mennesker med behov for ganghjelpemiddel, helsepersonellet som assisterer denne pasientpopulasjonen og andre mennesker med økt behov for assistanse under gange, eller ved forflytning mellom sittende og stående stilling.

I forbindelse med denne oppgaven ble det gjennomført uformelle intervjuer av fem stk.-helsepersonell og en håndfull med brukere på to Helsehus i Midt-Norge. Helsepersonellet og brukerne fikk informasjon om prosjektet, og samtykket til å delta. Deltakere er anonymisert for å ivareta personvern, og ingen personidentifiserende opplysninger ble innhentet eller lagret. Se vedlegg for semistrukturert intervjuguide. Intervjuguiden er basert på Kvale og Brinkman (2015) sine prinsipper for kvalitative intervjuer, der åpne spørsmål og mer spesifiserende oppfølgingsspørsmål bidrar til å sette deltakerens opplevelse i sentrum.

Litteratursøk og -gjennomgang ble benyttet for å få innsikt og kjennskap til forskning innen fall hos eldre, assosierte konsekvenser, risikofaktorer og intervensjoner. Søkeord som blant annet

“falls + risk factors + elderly + walking aids” ble benyttet i ulike databaser (google scholar, scopus, pubmed), og et begrenset utvalg artikler ble gjennomgått på bakgrunn av relevans for oppgavens tema.

Definering gjøres på bakgrunn av empati- og innsiktsarbeidet, og oppsummerer hvilke behov, problemer og utfordringer som er sentrale å fokusere videre på.

Idégenerering handler om å idémyldre og utvikle mange ulike løsningsforslag som kan møte behovet man har identifisert gjennom innsiktsarbeidet og definisjon av problemet.

Prototyping gjøres videre ved at noen utvalgte konsepter fra idégenereringen testet ut. Dette utføres i dette prosjektet i form av 3D-modellering (CAD), bygging av enkle prototyper og mer detaljert fremstilling av utvalgte detaljer ved produktet. Formålet er å lage en realistisk fremstilling av produktet, som kan testes ut av målgruppen.

Utprøving baser seg på at målgruppen får teste og gi tilbakemelding på hvordan de opplever at produktet fungerer. Basert på dette gjøres justering for å ytterligere optimalisere prototypen. Dette er utført i oppgaven med testing av brukerreiser og med faktiske produkter underveis i prosessen.

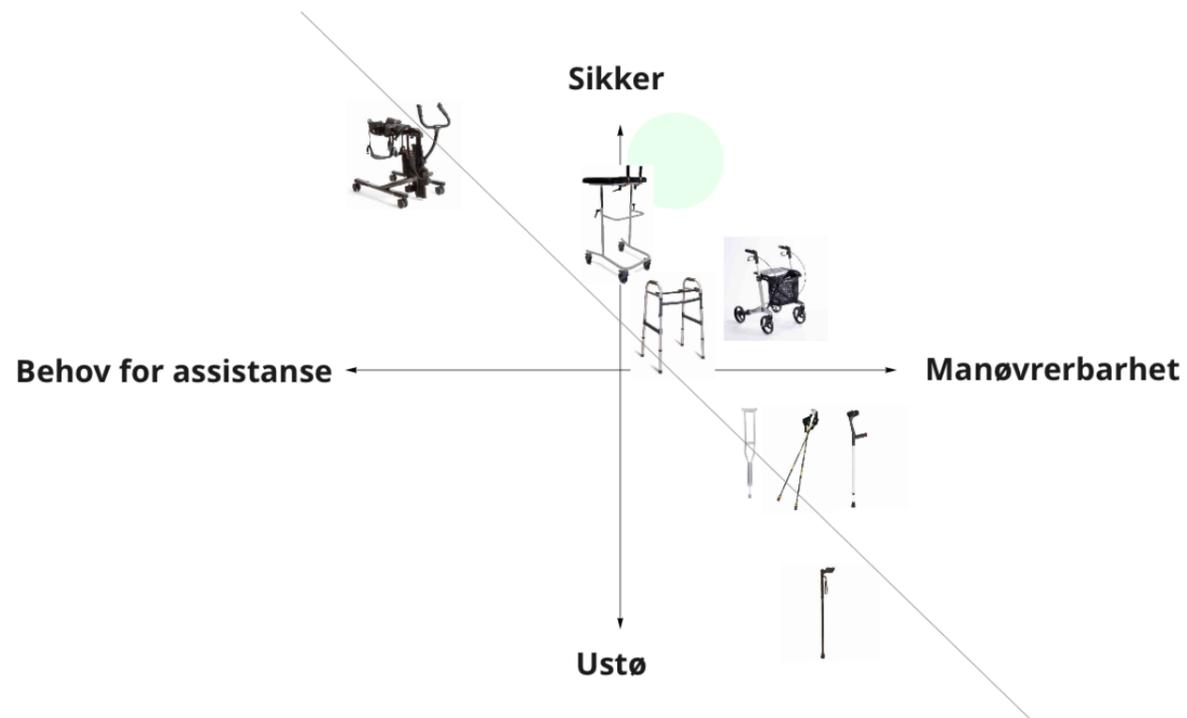
3

Innsikt

Ganghjelpemiddel

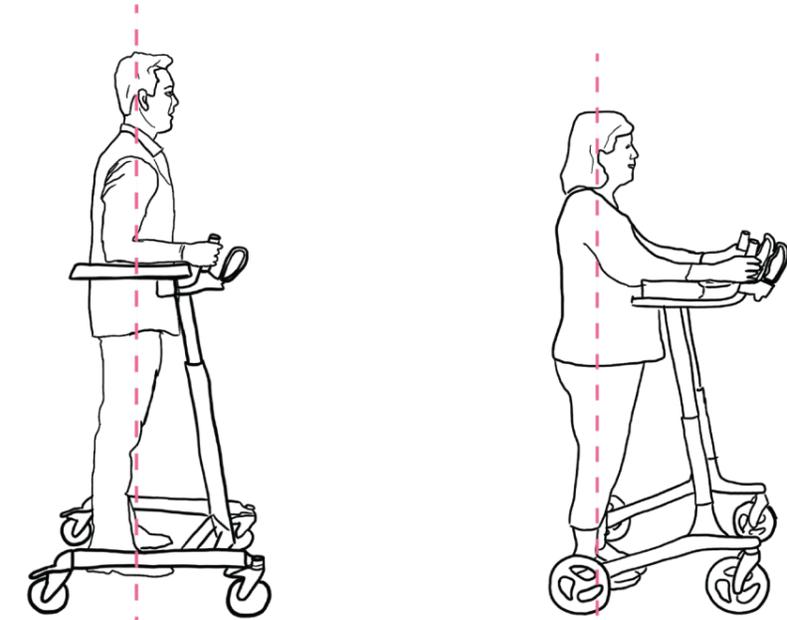
Under i figur 4, vises en rekke forskjellige ganghjelpemidler der brukeren selv ved varierende grad av assistanse får støtte under aktiviteter slik som gange. Figuren er utviklet basert på bruksanalyse og viser et skille mellom en gåstol der brukeren har på seg en sele i høyde på lår og hoftenivå, og til en sammenleggbart stokk som brukes med en hånd.

Figur 4
Oversikt over ulike ganghjelpemidler



Notat. Ganghjelpemidler plassert i forhold til to akser; behov for assistanse/manøvrerbarhet og grad av ustøhet/sikkerhet. (Aker 2022)

Figur 5
Ulike varianter av gåbord



Notat. Gåbord med ulikt tyngdepunkt og retningsstabilitet. (Aker 2022)

Et gåbord er et ganghjelpemiddel som har fire hjul, og som lar brukeren benytte seg av underarmsstøtte sammen med håndtak. Dette gir støtte i form av balanse, og styrke ved å fordele en varierende grad av tyngden til brukeren gjennom underarmen og ned i gåbordet. Illustrasjonene i figur 5 viser to forskjellige varianter av gåbord, til venstre vises et gåbord som er rettet mot økt stabilitet bakover og framover samt side til side. Kraftene blir absorbert tilnærmet loddrett ned mot underarmene, og tyngdepunktet som ligger nær midten av gåbordet. Et slikt ganghjelpemiddel egner seg blant annet til rehabilitering og til brukere med store vansker for individuell gange. Illustrasjonen til høyre viser et gåbord med nære likhetstrekk til det populære ganghjelpemiddelet rullator. Brukeren får en oppreist stilling med kraftoverføring gjennom underarmstøtten og håndtakene, men tyngdepunktet ligger lenger bak og gir mindre støtte bakover. Ganghjelpemiddelet til høyre er ofte mer portable og lettere, de to bakre hjulene er også slik bakhjulene til en rullator, ingen 360 grader rotasjon om den loddrette akselen.

Figur 6 viser et utvalg av gåbord som i dag kan skaffes i Norge gjennom NAV hjelpemiddelsentralen. Dette er en kombinasjon av gåbord der høydereguleringen kan utføres manuelt eller med mekanisk assistanse. De utvalgte gåbordene er tilpasset ulike brukere og til ulike bruksområder.

Figur 6
Utvalg av gåbord

Modell	Bredde	Lengde	Håndtak hreg.	Snudiameter	Totalvekt	Maks brukervekt	Bruk	Sammenleggbar / delbar	Pris
 Topro Taurus	66cm	78cm	86,5 - 136cm	91cm	18-22,4kg	150kg	innendørsbruk	nei	7779-16689kr
 Folio Stabilis	81cm	79,5cm	88,6 - 129,7cm	100cm	14,7kg	150kg	innendørsbruk	delbar	17899kr (elektrisk hev og senk)
 Cobi XXL	76cm	-	100-130cm	-	-	325kg	-	-	23750kr
 Carl-Oscar RA	72cm	82cm	95-113cm (104-122cm)	-	15kg	125kg	innendørs og utendørs	sammenleggbare	-
 Topro Troja	63cm	65cm		84cm	8,9kg (8,6kg)	135kg (125kg)	innendørs	sammenleggbare og delbar	5559kr

Notat. Kategorisering av gåbord på markedet (Aker 2022).

Helsepersonell og brukere

Til innsiktsinnhenting fra brukere av helsetjenester, så er det hovedsakelig sett på eldre mennesker med redusert balanse og styrke som hovedutfordring, og på mennesker som i forbindelse med opptrening, rehabilitering og vedlikehold av gangfunksjon benytter seg av ganghjelpemidler. Pasientene var hovedsakelig eldre mennesker over 70 år der styrke og redusert balanse ikke var tilstrekkelig for individuell naturlig gange, og derfor hadde behov for gåbord som assistanse ved forflytning til for eksempel toalett og stol eller ved forflytning over lengre strekninger. Blant voksne over 18 år var brukere mennesker med diagnoser som kreft, Huntington, ALS, bruddskader, KOLS med mer. Sistnevnte gruppe benyttet seg ofte av gåbord til opptrening, rehabilitering og vedlikehold av gangfunksjon. Helsepersonellet som assisterte brukerne på de aktuelle helsehusene, var utdannet helsefagarbeidere, sykepleiere og ergoterapeuter.

Gjennom intervjuene ble det tydelig at brukerne gjerne ville ha tilstrekkelig støtte og trygghetsfølelse i tillegg til bevegelsesfrihet, og helst at hjelpemiddelet ikke er for prangende eller gir et stigmatiserende fokus. Brukerne ønsket i størst mulig grad å kunne være selvstendige. For helsepersonellet var det særlig forebygging av tunge løft, fristilling av personell til andre oppgaver og pasientsikkerhet, som var av størst betydning. De utvalgte sitatene som presenteres her er basert på intervjuer utført i forbindelse med dette prosjektet, noen sitater er hentet fra Vestli Moen sitt prosjekt med tilsvarende målgruppe. Sitater markert med stjerne (*) er brukt med tillatelse fra Vestli Moen.

Utvalgte sitater:

“Pasienten får gjerne bistand mellom sittende og stående stilling, og ved gange/manøvrering”

“Betjening av hev/senk krever ofte litt

veiledning i likhet med hvordan pasienten skal stå”

“Ved bruk av gåbord så forekommer fall sjeldent, vi greier gjerne å avverge fallet før det skjer”

“Gåbordet er tungt og stødig, men stiller store krav til omgivelsene grunnet terskler og manøvrering i hjemmet og under transport”

“Underarmsrullatoren er mer brukervennlig for transport og manøvrering, men det er lettere for pasientene å falle”

“Det kan kreve to pleiere ved forflytning av enkelte pasienter med bruk av hjelpemiddel”

“Positivt at pasienten kan bevege seg litt mer uten pleiere rundt seg, at de kan være litt mer selvstendige”

“De fleste fall skjer gjerne bakover” “Det er fare for fall også med bruk av gåbord”*

“Det å sitte i rullestol er veldig trygt, men vil helst ikke ta det i bruk med mindre vi er nødt til å gjøre det” *

“Skulle gjerne hatt tryggheten til rullestolen, men bevegelsesfriheten til rullatoren” *

“Det kan forekomme at pasienten siger sammen også ved bruk av gåbordet”

“Pasienter kan ofte glemme at de trenger hjelpemidler. De reiser seg fort opp, og mister balansen”

“Vi setter gjerne et bord eller noe som pasienten kan lene seg mot ved siden og litt foran der de sitter, i tilfelle personen mister balansen når de har reist seg opp”.

“Når de eldre har mistet balansen så har ansatte fått belastningskade som følge at de prøver å avverge fall.” *

“Vet at noen brukere forteller om svake bremsere som fører til lite stabilitet.”

Litteraturgjennomgang: kunnskap om fall

Konsekvenser av fall

Mennesker faller gjennom hele livet, om det er mens man krabber rundt på gulvet, sykler, går eller utfører forskjellige aktiviteter. Som kvinne 87 år sier: «å falle, det kan jo hende alle!» (Balteskard & Clancy, 2018). Den gjennomgåtte litteraturen trekker frem en rekke grunner for hvorfor fall og konsekvenser av fall hos eldre er alvorlig.

Fallrisiko hos eldre utgjør en trussel for de eldres helse og selvstendighet (Jehu et al 2021), og er den fremste årsaken til skaderelaterte dødsfall blant eldre (Guirguis-Blake et al 2018). Risikoen for fall øker ettersom alderen øker (Voermans et al., 2007), og en tredjedel av mennesker over 65 år faller minst én gang i året (Sherrington et al., 2019). Sentrale faktorer for økt sannsynlighet for fall er blant annet tidligere fallhistorikk, nevrologiske sykdommer, at vedkommende bor på institusjon, frykt for gjentakende fall og alkoholkonsum. Studier har også vist at kjønn spiller en rolle når det kommer til fall, der det har vist seg å være økt sannsynlighet for fall hos kvinner i forhold til hva det er for menn (Voermans et al., 2007).

Opptil halvparten av eldre som faller kan trenge assistanse for å komme seg opp fra et fall, grunnet skade eller generell fysisk svakhet. Personer som blir liggende over lengre tid kan risikere å blant annet utvikle dehydrering, trykksår, rabdomyolyse, hypotermi og lungebetennelse (Voermans et al., 2007). Alvorlige fysiske og psykiske skader kan forekomme som følge av fall, og dette innebærer blant annet bruddskader og sekundære komplikasjoner som resultat av immobilitet. Immobilitet etter fall kan føre til beinskjørhet, som igjen kan påvirke utfallet av fremtidige fall. Denne immobiliteten kan ofte ha bakgrunn i frykt for nye fall (Voermans et al., 2007). Videre fører fall og skader fra fall ofte til innleggelse på institusjoner og store samfunnsøkonomiske konsekvenser

(Florence et al., 2018) og assosieres dessuten med redusert livskvalitet hos eldre (Roe et al., 2009).

Klassifisering av fall; ytre og indre faktorer

Den gjennomgåtte forskningslitteraturen vektlegger at det er viktig å få økt kunnskap om fall for å kunne utforme intervensjoner som kan forhindre og forebygge fall (Jehu, et al 2021). I forbindelse med dette, er fallklassifisering og identifisering av underliggende faktorer for fallrisiko er av betydning (Voermans et al 2007; Jehu et al 2021).

Ytre faktorer ved fall. Et fall kan påvirkes av ulike faktorer, både ytre faktorer og indre faktorer. Ytre faktorer er relatert til miljøet individet befinner seg i, og kan være slikt som glatte gulv, våte gulv/fliser, trapper, tepper, ujevne underlag, utilstrekkelig belysning, påstigning av rulletrapp, dørstokker, husdyr og lite egnet fottøy (f.eks.: barbeint, sokker, sko som glipper) (Boelens et al., 2013). Hos eldre som har falt kun én gang, kan årsaken ofte tilskrives slike ytre faktorer, som ofte er enkle å fikse slik at fremtidige fall kan forhindres (Voermans et al 2007).

Indre faktorer ved fall. Indre- eller pasientrelaterte faktorer derimot, er knyttet til individet selv (Boelens et al., 2013). Slike faktorer omhandler underliggende sykdommer som ofte kan forekomme i samspill med medisiner, alkohol eller lignende. Indre faktorer finnes gjerne der det ikke identifiseres ytre årsaker som påvirker fall. Dette kan føre til gjentakende tilfeller av fall under omstendigheter som ikke nødvendigvis skulle tilsi at det var noen trusler for fall. Ved gjentakende fall, som ikke kan forklares av eksterne faktorer, er det viktig å undersøke om fallene kjennetegnes av et mønster - for eksempel om den eldre opplever et kort forbigående bevissthetstap eller svimmelhet i forkant av fallet, eller har en forstyrrelse i balanse eller ganglag. Kortvarige bevissthetstap kan skyldes epilepsi, synkope (redusert blodtilførsel til hjernen) eller psykisk lidelse, og svimmelhet kan skyldes dårlig syn,

synkope eller polineuropati (nevrologisk lidelse). Ved å indentifisere slike underliggende faktorer, kan behandling rettes direkte mot disse for å forebygge fremtidige fall (Voermans et al 2007).

Voermans et al (2007) deler fall påvirket av balanse og gange inn i "base-of-support falls" og "centre-of-mass falls". Førstnevnte omhandler fall påvirket av plassering av føttene og redusert muskelstyrke i beina. Dette kan innebære at personen snubler over et hinder slik som et teppe eller dørstokk. "Centre-of-mass falls" beskriver fall relatert til ustabilitet grunnet massen til overkroppen. Eksempler på dette kan være en person som snur seg, bøyer seg, strekker seg etter noe eller lignende. "Centre-of-mass falls" vil også kunne innebære krefter påvirket av noe eksternt slik som en dytt eller en kollisjon, og er også typisk hos Parkinsons-pasienter.

Et helhetlig perspektiv på fallrisiko

I mange tilfeller er det gjerne en kombinasjon av både ytre og indre faktorer som øker risikoen for fall hos den eldre, og en helhetlig klinisk kartlegging anbefales (Voermans et al). Dette er av betydning for å spesifikt kunne ta tak i og spesifikt behandle faktorene som bidrar til økt fallrisiko, og vil kunne variere fra individ til individ. I en nyere oversiktsartikkel argumenterer Jehu og kollegaer (2021) for å se på fallrisikofaktorer samlet sett, og omtaler dette som tilstedeværelse av skrøpeligheidsmarkører («frailty markers») og den eldres grad av skrøpeligheit. Artikkelforfatterne finner syv domener som kan forstås som risikofaktorer for fall;

1) balanse og mobilitet (evne til å opprettholde kroppsholdning og bevege seg)

2) miljømessige faktorer (ytre momenter ved individ og omgivelser, utendørs/ inne)

3) psykologiske risikofaktorer (kognitiv status og karakteristikk som påvirker

prestasjon og læring)

4) medisinske risikofaktorer (akutt eller kronisk sykdom, komorbiditet)

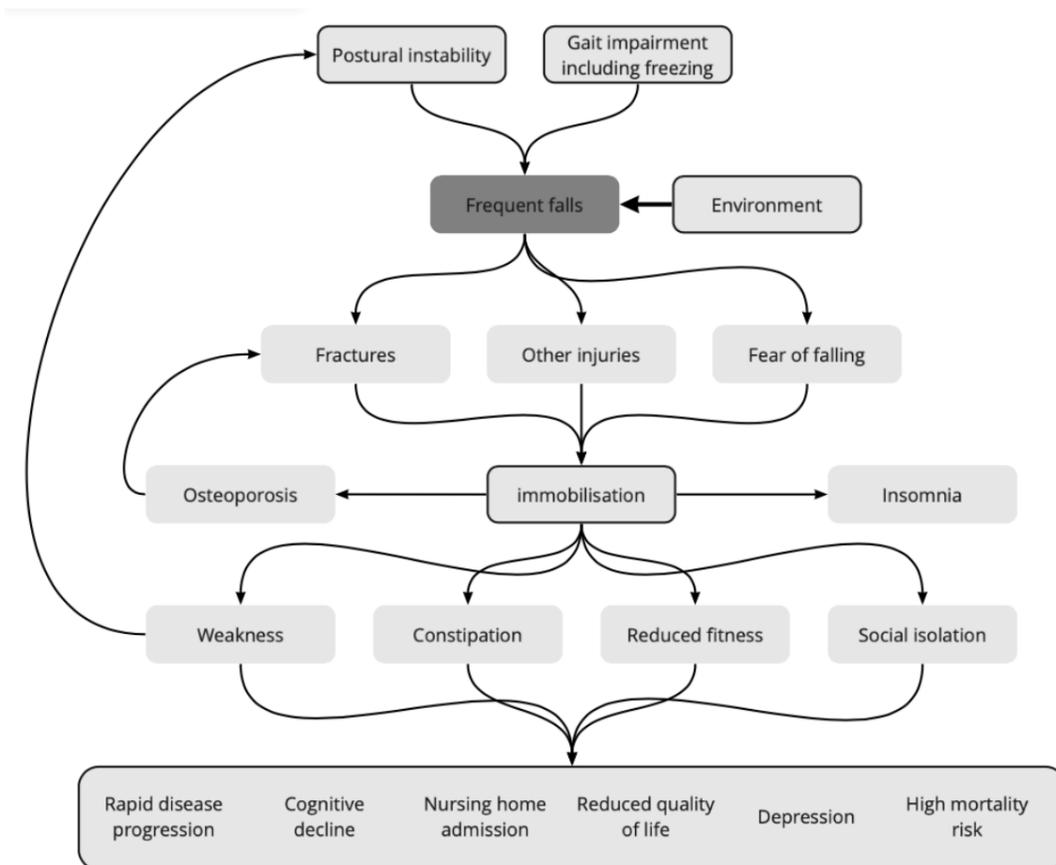
5) medikamentelle risikofaktorer (bivirkninger, interaksjonseffekter)

6) Sensoriske og nevromuskulære risikofaktorer (fysiologiske tilstander som påvirker motorisk funksjon, f.eks. kontrastsensitivitet)

7) sosiodemografiske risikofaktorer (sosiale og demografiske variabler, f.eks. alder)

Samlet sett finner studien at fire av risikodomenene assosieres med økt risiko for gjentakende fall og dermed kan forstås som skrøpeligheidsmarkører. Balanse og mobilitet som risikofaktor var assosiert med 33% økt fallrisiko, medikamentelle faktorer ble sett i sammenheng med 51% økt fallrisiko, psykologiske faktorer ble assosiert med 39% økt fallrisiko og sensoriske-/nevromuskulære faktorer ble sett i sammenheng med 51% økt fallrisiko. (Jehu et al 2021).

Figur 7
 “The vicious circle of falling in the elderly”



Notat. Figuren viser hvordan tidligere fallhistorikk, indre og ytre faktorer kan bidra til fallrisiko hos eldre, og at samspillet mellom faktorene således kan forstås som en ond sirkel. (Aker 2022 Basert på Voermans et al. 2007)

Fallforebyggende intervensjoner

Fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet og trening trekkes frem som en evidensbasert intervensjon, og litteraturen viser at trening både reduserer antall fall per år og antall eldre som faller (Sherrington et al., 2019). Funksjonell trening som gange, styrke- og balansetrening vektlegges som hensiktsmessige aktiviteter (Guirguis-Blake et al., 2018), med et overordnet mål om at de eldre vedlikeholder muskelstyrke og mobilitet (Ertzeid et al., 2018). Fra et menneske er 50 år, og frem til det blir 90 år, mister det rundt 40% av den totale muskelmassen, men denne utviklingen kan bremses ved regelmessig fysisk aktivitet gjennom alderdommen (Ertzeid et al., 2018). Også D-vitamintilskudd og multifaktorielle tilnærminger trekkes frem som vanlige fallintervensjoner, men med svakere evidensgrunnlag sammenliknet med trening (Guirguis-Blake et al., 2018).

Ganghjelpemidler. Paradoksalt nok kan bruk av ganghjelpemiddel ses i sammenheng med en 2,6-ganger økt sjanse for fall – hovedsakelig som en følge av at eldre som har behov for ganghjelpemiddel, har mer ustabil ganglag, redusert muskelstyrke samt større risiko for fall sammenliknet med eldre som kan gå selvstendig (Härdis et al., 2014). I tillegg anses manglende opplæring i bruk og feilbruk av ganghjelpemiddel som en risikofaktor for fall (Thies et al., 2020). Imidlertid vil korrekt bruk av ganghjelpemiddel bedre gangfunksjon, stabilitet og mobilitet, og således kunne redusere fall (Härdis et al., 2014). Samlet sett er det altså sentralt å holde seg i aktivitet for å forebygge funksjonstap, og dersom den eldre har behov for ganghjelpemiddel i forbindelse med dette, må hjelpemiddelet brukes korrekt.

Livskvalitet og fall hos eldre

Redusert livskvalitet hos eldre med fallrisiko er funnet i flere studier, både kvalitativt (se blant annet Roe et al., 2019) og kvantitativt (se blant annet Lin et al., 2015). Enkelte forskere argumenterer for at vi kan forstå dette

gjennom å studere hvordan menneskets behov for autonomi, tilhørighet og kompetanse påvirkes av aldring (Haynes et al., 2021). Selvbestedelsesteori (Self determination theory, SDT; Deci & Ryan, 2008) er en psykologisk teori som har sitt utgangspunkt i humanistisk tradisjon. Teorien fokuserer på motivasjon, mål, selvregulering samt psykologiske prosesser og miljømessige forhold som legger grunnlaget for optimal og sunn fungering (Ryum, 2015). Selvbestedelsesteori er satt sammen av flere mindre teorier, der teorien om grunnleggende behov står mest sentralt. Teorien om grunnleggende behov postulerer at mennesket har tre grunnleggende universelle psykologiske behov; autonomi, kompetanse og tilhørighet (Ryan & Deci, 2008). Autonomi beskrives som muligheten til å kunne ta selvbestemte valg og å ha innflytelse i eget liv. Kompetanse omhandler mestringsopplevelse og å utvikle ferdigheter. Tilhørighet forstås som det å føle tilknytning og danne betydningsfulle relasjoner til andre mennesker. I tråd med en humanistisk forståelse, anses et behov som grunnleggende når tilstrekkelig empiri indikerer at behovet bidrar til psykologisk vekst, integritet og velvære (Deci & Ryan, 2000). Psykologisk vekst operasjonaliseres gjennom å måle grad av indre motivasjon, integritet kartlegges gjennom grad av internalisering, og velvære måles gjennom grad av positiv affekt og tilfredshet med livet (Van den Broeck, Ferris, Chang & Rosen, 2016). Individets utvikling og fungering ses således i sammenheng med hvorvidt de grunnleggende psykologiske behovene for autonomi, tilhørighet og kompetanse er dekket (Ryan & Deci, 2008). Når det refereres til grunnleggende behov og behovstilfredstillelse videre i oppgaven, innebærer dette autonomi, kompetanse og tilhørighet som definert av selvbestedelsesteori. Dette teoretiske rammeverket vil kommenteres ytterligere i oppgavens diskusjonsdel.

Brukere, bruksområder og bruksmåte for ganghjelpemiddelet

Brukere av ganghjelpemiddelet kan være mange ulike mennesker med nedsatt gangfunksjon. Fellesnevneren er mennesker som av ulike grunner opplever stor grad av ustabilitet og svakhet. For de yngre brukerne er produktet hovedsakelig relevant å bruke ved ulykker eller sykdommer som gjør at personen krever ytterligere assistanse. For de eldre brukerne så vil produktet være mest relevant for personer med svakhet og skrøpeligheidsmarkører som er knyttet til alderdommen. Det vil videre designes for begge brukergruppene slik at det ikke ekskluderer verken eldre eller yngre potensielle brukere.

Gåbord har forskjellige **bruksområder**. De er mest vanlig på institusjon, men blir også brukt i hjemmet til brukerne. I hjemmet finnes fysiske forhold slik som smale dører, tepper, høye terskler og forskjellige møbler. Det er også ofte forskjellige etasjer, trapper og flere rom. På institusjoner er bygget og de fysiske forholdene i større grad tilpasset for bruk av hjelpemidler. Dette innebærer blant annet tilgang til heis, terskelfritt, større bredder, optimaliserte romløsninger og tilpassede møbler. På institusjon vil brukeren i større grad ha tilgang på kontinuerlig assistanse, dette gjør at institusjoner primært er fokusområde i oppgaven for å dekke flere potensielle brukere.

Videre tas det i denne oppgaven hensyn til brukerne av produktet og deres nedsatte funksjonsevne. Så bruk av ganghjelpemiddelet utendørs regnes ikke som aktuelt i første omgang.

Bruksmåte for gåbordet vil være å gi personen mulighet til forflytning og som et verktøy for trening og rehabilitering. Ettersom at brukeren trenger et ganghjelpemiddel som gir mer assistanse enn en rullator og tradisjonelt gåbord, så vil brukerne av hjelpemiddelet også ha et variabelt behov til assistanse da menneskene er individuelle og har individuelle behov.

Personas

Tre personas ble utviklet som resultat av innsiktsarbeidet. Disse reflekterer karakteristiske trekk fra ansatte og brukere av tjenesten helsehus/sykehjem. En mal fra boken: "This Is Service Design Doing" ble brukt (Stickdorn et al., 2018a, p88-96). Hovedmålet med bruk av personas er å skape et lettforståelig overblikk av brukerne ved å benytte seg av navn, bilde, demografi, sitat og en kort beskrivelse.

Figur 8
Personas

Name	Alder	Kjønn	
Heidi	31		
Status	Nasjonalitet		
Gift, 2 barn	Norge		
Yrke			
Helsefagarbeider			

"Ønsker å gi hver pasient en ekstra meningsfull dag, men tiden strekker ikke alltid like godt til i en travel arbeidsdag med mange å se til".

Jobber på helsehus og bruker gåbord til og pasienter med diagnoser som kreft, huntington, ALS, bruddskader, KOLS og lignende. Bruker også gåbord til eldre mennesker med redusert balanse og styrke. "Jeg gir ofte bistand og hjelper pasientene med å reise seg opp og gjerne under gange. Det hender at pasienten mister balansen, men vi greier som regel å forhindre fall." (NOE MERE OM: SLITASJESKADER OG BEKYMRINGER)

Name	Alder	Kjønn	
Jens	90		
Status	Nasjonalitet		
Enkemann	Norge		
Yrke			
Pensjonert tømrer			

"Åh, jeg savner det å kunne ordne ting selv, kjøre bil foreksempel. Jeg hadde lappen i 65 år, og nå sitter jeg i en stol her". Jeg vil jo gjøre det selv!

Etter en lang yrkeskarriere som tømrer kjenner Jens på at kroppen er noe "utslitt". Han tenker ofte på hvordan det var å dra til bymarka å stå på ski en lørdag, men etter at kroppen begynte å svikte og han havnet på hjem, så blir det lite fysisk aktivitet. Lengte brukte han en rullator, til gange og for å komme seg opp, men nå er det ikke nok kraft i beina lenger. Det er også vanskelig å bøye seg ned for å ta på sko og klær, han trenger gradvis mer og mer hjelp til hverdagsaktivitetene som en gang kom så lett. Aller helst ønsker han å få til ting selv, og det å måtte få hjelp til enkle ting er frustrerende. Jens føler ofte på et ubehag når andre må hjelpe han med eksempel å åpne dører og lignende. Men han vet også at han trenger hjelp, selv om han savner selvstendighet mest av alt.

Name	Alder	Kjønn	
Susanne	79		
Status	Nasjonalitet		
Gift	Norge		
Yrke			
Pensjonert selger			

"Du, det er jeg litt usikker på"

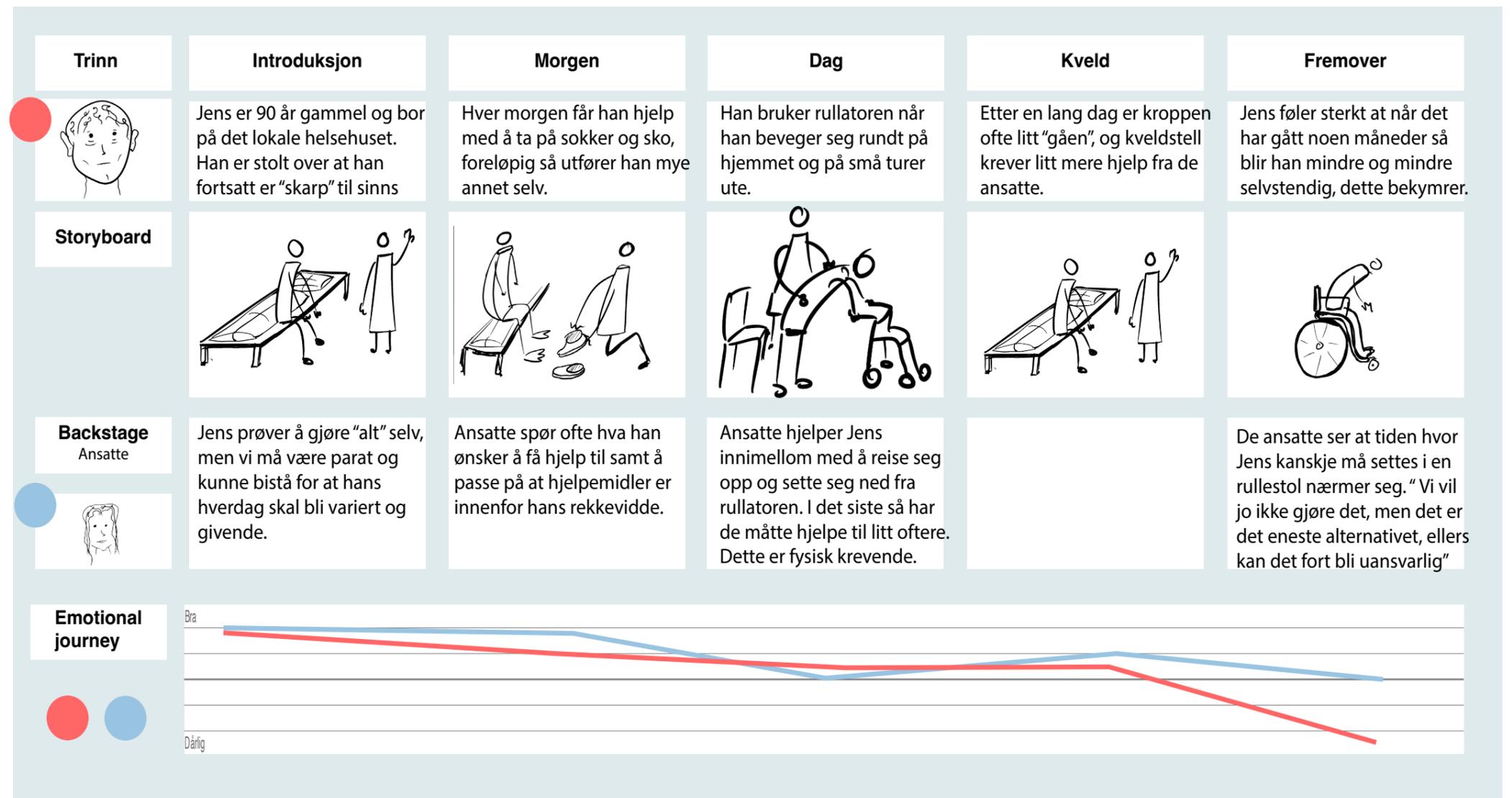
Susanne har demens og lever på sykehjem, hun husker godt tiden fra sine tyve, og tretti-år. Nå derimot så sliter hun med å holde orden på alle de ulike menneskene. Hun liker å bevege kroppen, og i sitt sinn så er hun fortsatt like sprek som en tyveåring. Men etter en brukket hoft og dårlig balanse så har hun en tendens til å være veldig ustø. Ofte kan hun reise seg raskt opp for så og plutselig miste balansen og ramle. Pleierene på hjemmet er ofte på vakt og var på akkurat dette. En løsning de bruker er å plassere et lite bord foran stolen hennes slik at det ihvertfall er noe å strekke seg etter. Susanne er veldig påpasselig med hva hun har på seg av klær og smykker, og de ansatte vet godt hva hun liker og ikke liker. Hun er ikke flau over å kalle klær eller frisyrrer stygge, selv om person hun snakker om står rett foran henne.

Notat. Illustrasjonene viser tre ulike personas som er skapt basert på innsikt gjort i prosjektet (Aker 2022)

Journeymap

Et journeymap ble utviklet med mål for å visualisere en brukeropplevelse som eldre person på helsehus og ansatte gikk gjennom (Stickdorn et al., 2018a, p.97). Det er også painpoints som representerer ansatte og bruker på helsehuset. Selv om det er en komprimert reise så gir den overblikk over situasjoner gjennom enkel visualisering som videre kan hjelpe under utvikling og idègenerering av produkt.

Figur 9
Journeymap



Notat. Illustrasjonen viser en brukerreise over en dag (Aker 2022)

Vision statement

Ved bruk av et ganghjelpemiddel skal brukeren få økt assistanse ved av-påstigning og under gange. Personer som assisterer brukeren, skal avlastes slik at fysisk stress minskes. Ved å gjøre dette så vil brukeren øke tidsperioden i livet der fysisk aktivitet kan utføres, samtidig som helsepersonell vil avlastes slik at flere brukere kan aktiviseres ved bruk av færre hjelpere.

4

Analyse av gåbord

Som en del av innsiktsarbeidet ble det brukt et gåbord fra Topro for å nærmere kunne analyse bruk og konstruksjon samt for bruk til prototyping av konsepter. Dette er et gåbord som er i utbredt bruk i privat hjem, og på institusjoner.

Tradisjonelt gåbord

Topro Taurus hydraulisk: Et gåbord som i likhet med flere av ganghjelpemidlene på dagens marked, gir brukeren assistanse ved gange. Gåbordet har justerbar høyde og tilpassing i avstanden mellom underarmstøttene. Brukeren vil benytte seg av gåbordet til forflytning i oppreist stilling.

- Brems på bakhjulene som aktiveres fra håndtak.
- Manuell låsing av alle hjulene (hjul foran aktiverer lås og brems samtidig).
- Låsing av de to bakerste hjulene for økt retningstabilitet.
- Manuell endring av høyden til gåbordet.
- Manuell justering av bredden til håndtak og underarmstøtte.

Positivt:

God stabilitet under gange, god støtte under gange og relativt manøvrerbart.

Negativt:

Tungt, sårbart for hindringer (møbler, tepper osv.), mindre assistanse under forflytning mellom stående og sittende stilling. Manglende "fallsikring"/ytterligere assistanse.

Gåbord med hev/senk

Topro Taurus E: Et gåbord som i likhet med flere av ganghjelpemidlene på dagens marked, gir brukeren assistanse ved gange, men som også gir brukeren assistanse ved forflytning mellom sittende og stående stilling ved bruk av en aktuator som assisterer eller "løfter" brukeren opp eventuelt "senker" brukeren ned.

- Brems på bakhjulene som aktiveres fra håndtak
- Manuell låsing på alle fire hjulene (hjul foran aktiveres lås og brems samtidig)
- Hev/senk der aktuatoren styres av brukeren fra håndtak

- Manuell breddejustering av håndtak og underarmstøtte

Positivt:

God stabilitet under gange, god støtte under gange, relativt manøvrerbart og gir økt assistanse under forflytning mellom stående og sittende stilling.

Negativt:

Tyngre enn manuelt gåbord, sårbart for hindringer (møbler, tepper osv.). Manglende "fallsikring"/ytterligere assistanse. Gåbordet gir en ugunstig bevegelse ved assistanse mellom sittende og stående stilling.

Bruksanalyse, Topro Taurus

hydraulisk: Gåbordet oppfattes meget stabilt og trygt under bruk der brukeren får en god stilling i senter av gåbordet. Ved bruk og manøvrering i rommet så skaper hindringer som tepper, møbler og dørstokker en mer krevende innsats fra brukeren. En person på 175 cm høy og 70 kg må virkelig "jobbe" for å få gåbordet til å velte over, dette avhenger sterkt av at personen greier å holde seg fast i gåbordet under disse kreftene, og her er det stor sannsynlighet for at brukeren faller før gåbordet velter sammen med brukeren. Når gåbordet er i sin laveste stilling så må armene til brukeren strekkes ut og opp for å holde godt på håndtakene mens gåbordet brukes som støtte og assistanse mens bruker reiser seg opp. Dette kommer også frem i innsiktsarbeidet der gåbord med elektrisk lift blir brukt, gåbord gir da en noe unaturlig stilling til armer og skuldre når gåbordet hjelper til med å "dra" brukeren opp fra sittende til stående, eller assisterer fra stående til sittende stilling. Den vertikale masten til gåbordet har en vinkel på 10 grader som lener bakover mot brukeren. Dette gjør at håndtakene og underarmstøtten forsvinner vekk fra bruker når gåbordet senkes, og nærmere bruker når gåbordet heises. Dette er unaturlig ettersom at en person som setter seg ned vil flytte kroppen bakover mens en som reiser seg opp vil flytte kroppen fremover, altså motsatt av hva gåbordet

gjør. Det legges også merke til at ved et ujevnt underlag så hender det at kun tre hjul er i kontakt med bakken, når brems på bakhjulene da låses fra håndtakene så fører dette til at gåbordet roterer rundt det ene hjulet med brems aktivert som er i kontakt med bakken. For å aktivere parkeringsbrems fra håndtakene, så kreves det også en del styrke fra brukeren. Det må også aktiveres på hvert håndtak, for å aktivere bakbremsen, og i tillegg manuelt nede på hjulene for å aktivere brems på forhjulene. Dette er en ulempe for brukeren og for potensielle hjelpere, og kan fort føre til at bremsene foran ikke blir brukt.



Topro taurus basic hydraulisk. Manuelt gåbord, bredde 66cm, lengde 78 cm, høyde 86,5-136cm, vekt 18kg, pris 7779kr.



Høydejustering utføres ved å trekke i en spak, slik at den hydrauliske høydejusteringen "presser" underarmstøtten oppover. Brukerens kroppsvekt presser høydejusteringen ned og underarmstøtten låses så ved å slippe spaken.



Ved å løsne på "skruknoten" så kan håndtaket artikuleres i forskjellige stillinger. Som vist på bilde over så kan avstanden økes eller minskes. Bildene til høyre viser endring av vinklingen til håndtaket. Denne vinklingen kan utføres i inkrementer.



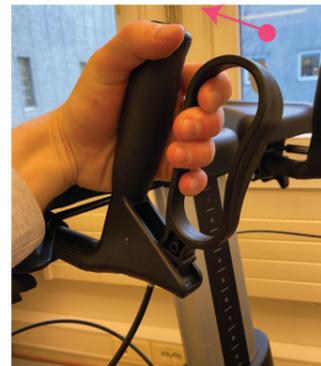
Håndtaket i stilling tilsvarende loddrett sett bakfra.



Håndtaket beveget mot venstre.



Håndtaket beveget mot høyre.



Håndbrems er plassert foran håndtakene og benyttes av brukeren. Standard stilling er i frimodus som vist til venstre. Når håndbremsen trekkes mot brukeren så aktiveres bremsen på bakhjulet. De to håndtakene er uavhengige av hverandre og styrer hvert sin bakre hjul.



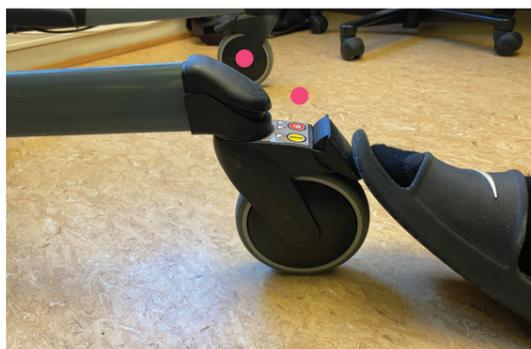
Hver underarmstøtte kan forskyves med ca 3.5 cm i sporet vist ovenfor. Dette gjør at gåbordet kan tilpasse seg ulike brukere som har behov for ulik bredde mellom underarmstøtten.



Bredden på inngangen til underarmstøttene (målt på bakerste punkt) er på sitt minste 33,5cm.



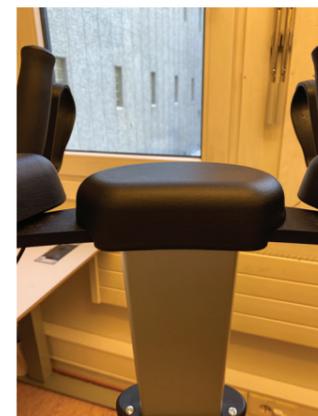
Bredden på inngangen til underarmstøttene (målt på bakerste punkt) er på sitt største 45cm.



Det bakre hjulet har 4 ulike moduser: 1) Fri for brems og fri for lås: Dette er utgangspunktet, og gir fri rulling av hjulet og fri rotasjon. 2) Fri for brems med lås: Ved å klikke 1 hakk ned på den manuelle bremsen så får hjulet fri rulling men låses slik at gåbordet "tracker" rett frem under bruk. 3) Brems og lås: Ved å klikke 2 hakk ned på den manuelle bremsen så låses hjulet i fast stilling med brems slått på. Både stilling 2 og 3 må løsnes manuelt. 4) Aktiv brems: ved å trykke ned på feste mellom hjulet og aluminiumstaget så aktiveres bremsen så lenge som brukeren påfører trykk.



De to forreste hjulene har i normal stilling fri rulling og fri rotasjon. Ved manuell aktivering av brems (1 klikk med fot slik som på bakre hjul) så skrur bremsen seg på og rotasjon av hjulene låses. Dette må i likhet som på de bakre hjulene løses opp manuelt.



Gåbordet forhindrer fall forover Grunnet posisjonen til "høydemasten". Det er en skumpute i likhet med underarmstøttene som forhindrer kontakt med skarpe og harde kanter.



Gåbordet delvis demontert ved bruk av fastnøkkel og umbrakonøkkel

Oppsummering av innsikt

Gjennom innsiktsarbeidet og blant annet utarbeiding av en MOSCOW analyse, begynte kravene til hvordan designet av gåbordet skulle være å komme frem. Gåbordene som er på dagens marked er kraftige og solide ganghjelpemidler som passer for mange brukere, men ikke alle. Spesielt så mangler de funksjonalitet i form av økt assistanse mellom sittende og stående, og det er også mange brukere som ikke er selvgående nok, eller har fysikk til å anvende seg av dem.

Her trekkes det derfor frem en rekke ønskede krav til ganghjelpemiddelet, som brukes under idé og konseptutviklings fasen og videre gjennom prosjektet: Ganghjelpemiddelet burde ha økt funksjonalitet som assisterer brukeren i gange, ytterligere assistanse ved forflytning mellom sittende og stående, funksjonalitet som hindrer fall, brukervennlighet for bruker og hjelper, justerbarhet og tilpassingsdyktighet, minimere stigmatisering ved bruk, tillate bruk fra/til for eksempel stoler eller sengekant, dimensjoner som gir god manøvrering og fremkommelighet, bruk av brems og lås av hjul for økt funksjonalitet, brukervennlig ovenfor forskjellige brukere (rehabilitering, alderdom, redusert kognitiv funksjon, osv.).

5

Idè og konseptutvikling

Innsiktsarbeidet leder i to retninger; et ganghjelpemiddel som gir brukeren større assistanse og trygghet ved bruk under gange, og et ganghjelpemiddel som gir brukeren større assistanse og trygghet ved forflytning mellom sittende og stående stilling. Disse to retningene kan også kombineres. Etter videre idègenerering så testes det ut ideer som ser på retningene hver for seg og i kombinasjon.

Det vil videre i dette prosjektet så deles inn i to faser under bruk av ganghjelpemiddelet, Fase 1 er forflytningen mellom sittende stilling og stående stilling. Fase 2 er forflytning i stående stilling, altså gange med bruk av ganghjelpemiddelet.

- **Fase 1:** Reise seg opp/sette seg ned

Med assistanse: Brukeren kan få veiledning til å bruke funksjonen til ganghjelpemiddelet til assistanse for å heve/senke sin egen kropp, brukeren kan også få assistanse til å reise seg opp uten bruk av ganghjelpemiddelet og eventuelle tilleggsfunksjoner. Hvis bruker får assistanse til å reise seg opp/sette seg ned kan ut ifra den individuelle

tilstanden til pasienten kreve meget stor fysisk assistanse fra hjelper hvis ingen andre hjelpemidler brukes, dette kan føre til store krefter, og et ugunstig og fysisk tungt arbeid. Brems og låsing av hjulene til ganghjelpemiddelet kan også aktiveres og deaktiveres av hjelper.

Uten assistanse: Brukeren reiser seg opp selvstendig eller ved hjelp av omgivelsene/funksjonaliteten til ganghjelpemiddelet. Hvis brukeren benytter seg av funksjonalitet ved ganghjelpemiddelet slik som hev/senk funksjon vil dette kreve forståelse og god kognitiv funksjon, og selvstendighet. Bruker vil da måtte aktivere brems og lås på hjul manuelt.

- **Fase 2:** I gange:

Med assistanse: Brukeren får støtte fra hjelperen sammen med støtte fra ganghjelpemiddelet. Hjelper kan for eksempel assistere med retning, styring og hastighet under gange samt retningslåsing av hjul på ganghjelpemiddelet.

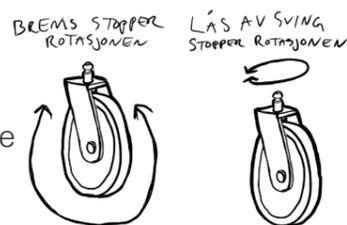
Uten assistanse: Brukeren er selvstendig, og mestrer styring, gange og blant annet bestemmelse av hastighet.

Brems og låsing av hjul

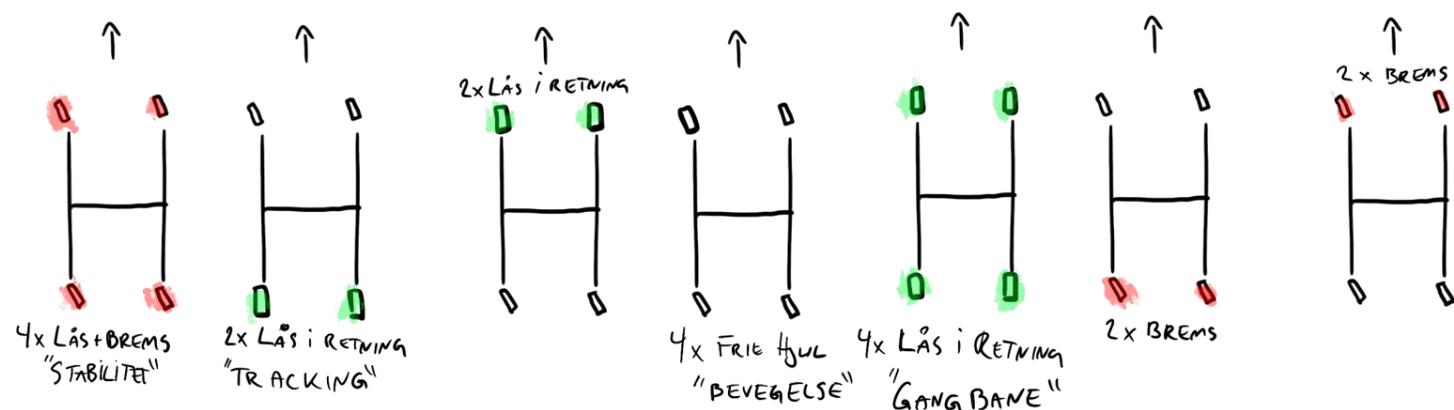
Ordforklaringer:

Brems på hjul betegner at hjulene ikke vil rulle/rotare om den horisontale akse.

Lås av sving betegner at hjulene ikke vil rotere rundt den vertikale akse.



Figur 10
Funksjoner



Notat. Figurene viser funksjonene til hjulene sett ovenfra, der pil viser bevegelsesretningen. Rød farge indikerer brems på hjul, og grønn farge indikerer lås av sving på hjul (Aker 2022)

Etter analyse av gåbordet fra Topro ble det tydelig at området med hensyn til lås og brems av hjulene har forbedringspotensial med hensyn til brukervennlighet og funksjonalitet.

Funksjonene på hjulene til gåbordet som designes i denne oppgaven blir oppsummert i den tilhørende matrisen i figur 11. Her vises utforskning med varierende bruk av brems og lås på hjulene til gåbordet. Gjennom testing er konklusjonen at optimal funksjonalitet oppnås ved å tillate bruker å aktivere brems og lås av sving på alle fire hjulene ved full stopp slik som under assistanse mellom sittende og stående stilling. Det er også optimalt med mulighet for lås av sving på de bakerste hjulene slik at gåbordet hjelper bruker med stabilitet samt å styre rett frem under gange der det er behov for dette. For best mulig manøvrering så må det tillates fri bevegelse av alle hjul.

Ved å bruke elektrisk aktuatorer for lås av sving og brems av hjul kan dette programmeres til som moduser som brukeren/hjelperen kan kontrollere fra et display. Dette tillater enkel aktivering av lås og brems i forskjellige varianter. Dette åpner opp for lås i bevegelsesretningen på alle hjulene, som gir en meget god retningstabilitet og en tilnærming til en gangbane som brukes under rehabilitering (parallell stenger som assisterer bruker under gange).

Dette resulterer i de viktigste modusene:

1) Bevegelse: Fire hjul fri for lås og brems

2) Stabilitet (hev/senk): Lås og brems på alle hjul

3) Tracking: Retningslås på bakhjul

4) Brems: bremsing på alle hjul

5) Gangbane: Retningslås på alle fire hjulene.

Der hvor modus 2 aktiveres som en parkeringsbrems i likhet med parkeringsbrems på moderne biler, og modus 4 styres fra bremsehåndtakene på de tilhørende håndtakene. Hvordan disse funksjonene aktiveres, kommer frem under detaljering av konseptet "Gåbord med hev/senk og sele" der det ses på teknologi som muliggjør dette i praksis.

Modus 1 egner seg for vanlig bevegelse med ganghjelpemiddelet der bruker ønsker så god mulighet for manøvrering som mulig. Modus 2 egner seg for bruk av ganghjelpemiddel ved på-/avstigning for utvidet stødighet. Modus 3 egner seg for vanlig bevegelse, der bruker trenger ytterligere retningstabilitet og støtte i forhold til modus 1. Modus 4 brukes av bruker for å bremse/stoppe ganghjelpemiddel. Modus 5 brukes i likhet med en gangbane der bruker får maksimal støtte under gange, slik som under opptrening og rehabilitering av gangfunksjon.

Figur 11

Funksjonsanalyse av brems og lås på hjul

	Brems	Lås av sving med brems	Retningslås under bruk
Ingen	Ugunstig ved av-påstigning der bruker spesielt trenger stabilitet fra gåbord.	Ugunstig ved av-påstigning. Med bremser på så "flyter" gåbordet i en sirkel grunnet rotasjonen i hjulene.	Krever mer retningstabilitet fra brukeren av gåbordet men skaper et lett manøvrerbart gåbord.
Bakhjul	Mindre bremsekraft enn ved brems på alle hjul. Ujevnt gulv gir betydelig mindre bremsekraft ved kun brems på bakhjul.	Bakparten av gåbordet mer stabilt og stødig ved av-påstigning.	Gir god retningstabilitet og gir bruker "hjelp" til å gå i en rett strekning. Krever litt mer av bruker ved styring av gåbord.
Forhjul	Mindre bremsekraft enn ved brems på alle hjul. Ujevnt gulv gir betydelig mindre bremsekraft ved kun brems på forhjul.	Forparten av gåbordet er mer stabilt og stødig ved av-påstigning.	Gir et gåbord som er vanskelig å kontrollere under gange og spesielt ved styring av gåbord. Retningslås foran krever mer av bruker under bruk og gjør gåbordet mer uhønderbart.
Alle	God bremsekraft, også ved ujevnt gulv. Gir en buffer tilfelle noen av hjulene bremser dårligere enn andre.	Gåbordet er stabilt og helt uten "flyting" grunnet låsing av alle hjul.	Gir et gåbord som ikke kan styres av brukeren. Men gir samtidig større stabilitet for bruker.

Notat. Matrisen viser ulike kombinasjoner av lås av sving og brems på hjul. Blå farge viser gunstige løsninger, og lys blå viser nest mest gunstige løsninger (Aker 2022)

Konsepter

Gjennom idéutvikling ble det opparbeidet fem ulike konsepter som skal svare på oppgaven og fungere som et gåbord med funksjonalitet som hjelper brukeren til økt grad av selvstendighet under utførelser av oppgaver og ved fysisk aktivitet.

Konsept #1: Gåbord med sele

Et gåbord med likhetstrekk til Topro Taurus hydraulisk gåbord, men der brukeren også festes i gåbordet med seletøy. Gåbordet brukes ved forflytning i form av gange der brukeren har på seg seletøy med høydejustering som kan tilpasses til brukeren. Hvis personen trenger stor grad av assistanse for å holde seg oppreist, så strammes stroppene mellom gåbord og sele. Hvis personen trenger mindre grad av assistanse eller sikring, så tilpasses stroppene slik at det blir større avstand mellom gåbord og sele.

Positivt:

Likhetstrekk med standard gåbord + sikring som avlaster, og hindrer bruker i å falle.

Negativt:

Tungt, minimalt med hjelp under forflytning mellom sittende og stående, må bruke seletøy som må festes til gåbord, kun utvidet hjelp under gange, der bruker blir "låst" fast i gåbordet. Tungvint å feste/løsne sele og gåbord.



Konsept #2: Gåbord med hev/senk og sele

Et gåbord med likhetstrekk til Topro Taurus E. Brukeren har på seg seletøy som så festes til gåbordet. Seletøyet kan brukes i stående stilling og gi støtte under gange, eller kombineres med hev/senk slik at brukeren får assistanse under forflytning mellom sittende og stående stilling.

To ulike varianter:

1) Gåbordet er fast, selen heises opp og ned. Dette fører til at håndtak er langt unna brukeren når personen sitter, og kan også skape situasjoner med utvidet klemfare når brukeren heises opp. Gåbordet vil heller ikke kunne assistere bruker ved forflytning mellom sittende og stående uten bruk av sele. Denne løsningen utgår og tas ikke med videre.

2) Tilsvarende funksjon som Topro Taurus E. Øvre del av gåbordet heves og senkes, selen er så festet i denne. Kan brukes uten seletøy som vanlig gåbord. Eliminerer ikke klemfaren helt, men klart sikrere enn variant nr. 1 og tas med videre i prosessen.

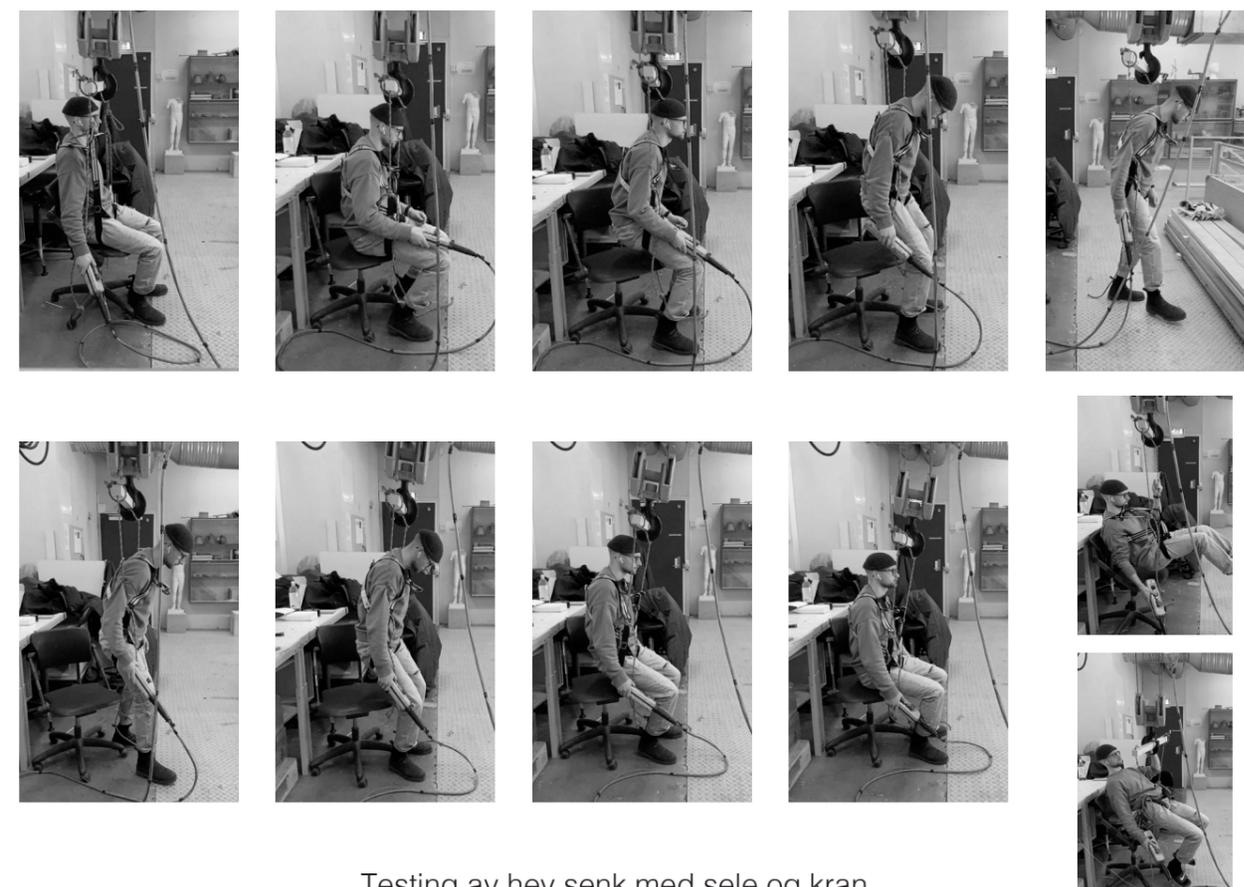
- Funksjon på brems og lås av hjul som beskrevet i delkapittel om brems og låsing av hjul
- Hev/senk der aktuatoren styres av brukeren fra håndtak
- Manuell breddejustering av håndtak og underarmstøtte

Positivt:

God assistanse ved forflytning mellom sittende og stående, god sikring av bruker under gange.

Negativt:

Tyngre og mer kompleks enn manuelt gåbord. Krever mer ettersom at man må feste og løsne sele fra bruker. Det vil også "låse" bruker fast i gåbord.



Testing av hev senk med sele og kran

Konsept #3: Gåbord med armhulestøtte

Brukeren får en støtte under armhulen som også gir et håndtak ved forflytning mellom sittende og stående stilling samt støtte ved stående og under gange. Dette vil gi økt støtte nedover, til siden, forover og bakover. Under testing av konseptet, så ble det fort klart at bruk av underarmstøtten som håndtak/assistanse under forflytning mellom sittende og stående ikke virket som ønsket med den "korte" avstanden mellom forhjul og bakhjul som er på et standard gåbord. Med hjulene i låst stilling og personen i sittende stilling så vil bruk av gåbordet som assistanse ved oppreising øke faren for å velte gåbordet mot seg. I oppreist stilling og vanlig gange så fungerte gåbordet nesten helt likt som et gåbord uten armhulestøtte. Konseptet ga god støtte spesielt med å holde brukeren oppreist i form av ytterligere assistanse når det var behov for dette. Når brukeren seig sammen, så påførte dette store krefter direkte i armhule og skulder. Med likhetstrekk til axilar krykker så er det verdt å se på komplikasjoner med dette. Etter tilbakemelding fra helsefagarbeider, så ble det gitt informasjon om komplikasjoner med axilarkrykker og sårbarhet i nerver som befinner seg i armkroken. I en forskningsartikkel (Smith et al., 2021) så vises det til en pasient som på en periode over 4 mnd. har utviklet økende grad av svakhet i overkroppen. Dette viste seg å være crutch paralysis, et resultat av at han hadde brukt axilarkrykker uten skumbelegg mellom krykken og armhulen over to uker. Krykken påførte dermed stort trykk over

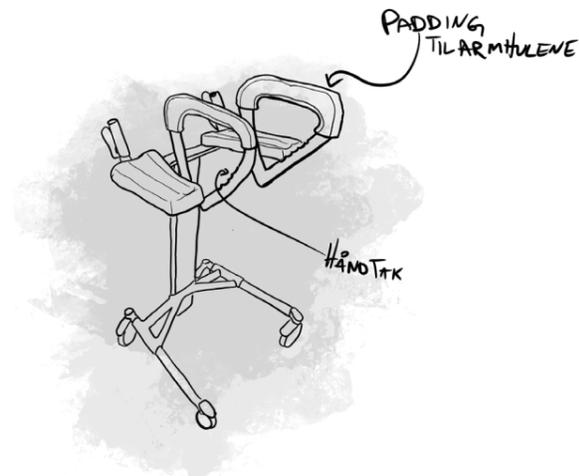
lengre tid på nerver som befant seg i mannens armhule. Konseptet ekskluderes ikke kun med bakgrunn i dette da det vil kreve mer testing for å fastslå om dette er grunn nok.

Positivt:

Likhetstrekk med eksisterende gåbord, med ytterligere støtte ved bruk under gange i form av støtte i armhulene. Intuitivt og lett-forståelig, lite komplisert under bruk.

Negativt:

Ikke et effektivt hjelpemiddel ved forflytning mellom sittende og stående, likhetstrekk til axilarkrykker og komplikasjoner rundt disse, gir ikke fullstendig sikkerhet mot fall. Armhulestøttene må stilles inn og justeres individuelt til personens krav og fysikk.

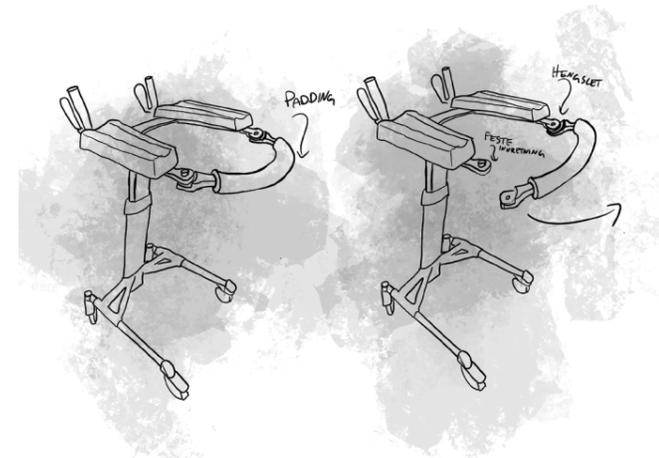


Konsept #4: Gåbord med ryggstøtte

Med utgangspunkt i ES Healthcare sin patentsøknad kommer et gåbord som "låser" brukeren inne i gåbordet med en bøyle som går bak brukeren. Dette skal i større grad gi bedre fallsikring bakover for brukeren. Fall bakover kom fram i innsiktsfasen at var en retning som gikk igjen når det kom til fall med bruk av ganghjelpemidler, og denne løsningen er rettet mot denne observasjonen. Bøylen bak "låser" brukeren inne i gåbordet, enten av brukeren selv eller av hjelperen, dette skaper en liten "boble" som følger med brukeren på godt og vondt, bøylen bak gjør at personen får en større grad av fallsikring bakover, som på denne prototypen komplementerer den naturlige side og front støtten. Utenom støtten for underarmene, så gir denne bøylen mindre direkte støtte som kan hindre brukeren fra å si seg sammen og falle ned. Denne støtten vil også variere ut ifra hvor "trangt" det er inne i denne bøylen.

Positivt:
Konseptet gir økt støtte mot fall bakover.

Negativt:
"låser" bruker fast i gåbord, ikke et effektivt hjelpemiddel ved forflytning mellom sittende og stående, gir mindre sikkerhet mot fall, tillater bruker å si seg sammen (falle ned). Krevende å "spenne" seg fast i gåbordet, samt å komme seg "ut" av.



Konsept #5: Gåbord med fallblokk

Med inspirasjon fra Vestli Moen sitt prosjekt, så utstyres gåbordet med en fallsikring som aktiveres ved brå bevegelse slik som ved et fall. Bruker har på seletøy og festes til disse fallblokkene på gåbordet. Dette ble testet med bilbeltekomponenter, og det ble kjøpt synlig at det var vanskelig å skille mellom fall og vanlig bevegelse. Dette medfører at fallblokken kan bli aktivert når brukeren ikke faller og unnlate å aktivere ved et faktisk fall. Etter testingen så ble dette konseptet lagt til side da det ikke gir assistanse ved forflytning mellom sittende/ stående og liten sikkerhet under vanlig gange. Det reflekteres også over at det er testet med en variant av fallblokk, og at annen teknologi som i form av sensorer kan

skape et mer tilfredsstillende resultat.

Positivt:
Likhetstrekk med eksisterende gåbord.

Negativt:
Ikke et effektivt hjelpemiddel ved forflytning mellom sittende og stående, kan være vanskelig å skille mellom vanlig bevegelse og hendelser slik som fall, der det er behov for ytterligere assistanse. Krever større innsats ved til/avkobling av sele og gåbordet.



En mindre vellykket test av fallblokk, der fallblokken ikke var sensitiv nok.

Oppsummering av konsepter

I tabellen som er figur 12, rangeres konseptene og kategoriseres der blå farge er positivt, og der lys blå er litt mindre gunstig, men som allikevel skiller seg ut positivt. Konseptene som skiller seg ut positivt i forhold til de andre, er: Gåbord med sele, gåbord med hev/senk og sele og gåbord med armhulestøtte. Gåbord med sele tas ikke med videre grunnet mindre god assistanse ved av-påstigning, og igjen står gåbord med hev/senk og sele som stiller sterkest ved av-påstigning, under gange, og som fallsikring. Og Gåbord med armhulestøtte, som er mindre gunstig, men skiller seg ut ved å være positiv på gange, fallsikring, pris og stigmatisering.

Etter testing gikk ikke ryggstøtten videre i prosessen. Dette til tross for at det er en del av den pågående patentsøknaden til ES Healthcare. Dette valget argumenteres med innsatsen fra bruker og hjelper for å komme seg inn og ut av ganghjelpemiddelet sammenlignet med hvor gunstig utbytte er ved å bruke denne

ryggstøtten. Selv om den bedrer fallsikring bakover så veier ikke dette opp ettersom at den gir mindre sikkerhet og funksjonalitet enn blant annet konseptet med hev/senk og sele.

Når konseptene gåbord med sele og gåbord med hev/senk og sele sammenlignes så gjelder det samme, som gjør at gåbord med sele ekskluderes fra videre jobbing i prosessen.

Fallblokkene som ble testet var ikke sensitive nok til å trygt registrere et fall i ståhøyde da de er beregnet som bruk av bilbelter. Men selv med mer sensitive fallblokker så viser innsiktsarbeidet at skille mellom fall og vanlig bevegelse kan være vanskelig å skille, som gjør at konseptet kan trenge sensorer som bedre kan se/forutse om bruker faktisk faller eller ikke. Sammenlignet med konseptet med bruk av hev/senk og sele så faller fallblokkene til kort og tas heller ikke med videre i prosessen.

Figur 12
Oppsummering

	Av-påstigning (til/fra sittende)	Gange	Fallsikring / yttligere assistanse	Pris	Stigmatiserende
Manuelt gåbord (referanse)	Mindre god	God	Mindre god	“Lav”	Noe stigmatiserende
Gåbord med hev/senk (referanse)	God	God	Mindre god	“Høy”	Noe stigmatiserende
Gåbord med sele	Mindre god	God +	God ++	“lav”	Mer stigmatiserende
Gåbord med hev/senk og sele	God ++	God +	God ++	“Høy”	Mer stigmatiserende
Gåbord med armhulestøtte	Mindre god	Bedre enn god, dårligere enn god +	God	“Medium”	Mellom noe stigmatiserende og mer stigmatiserende
Gåbord med ryggstøtte	Mindre god	God	Mindre god	“Medium”	Mer stigmatiserende
Gåbord med fallblokk	Mindre god	God	Mindre god	“Medium”	Mer stigmatiserende

Notat. Tabellen viser oppsummering av de ulike konseptene, med rangering der blå farge viser gunstige løsninger, og lys blå viser nest mest gunstige løsninger. Videre gjelder også rangeringen: mindre god < god < god+ < god++ (Aker 2022)

6

Utvalgte konsepter

Etter en seleksjon, så står to konsepter igjen som videre blir testet, detaljert og analysert. Til videre detaljering finner vi de to utvalgte konseptene "gåbord med armhulestøtte" og "gåbord med hev/senk og sele".



Første prototypen av armhulestøtten



Testing av konsept og prototype nr.2 i bruk under gange, og under simmulerte fall.



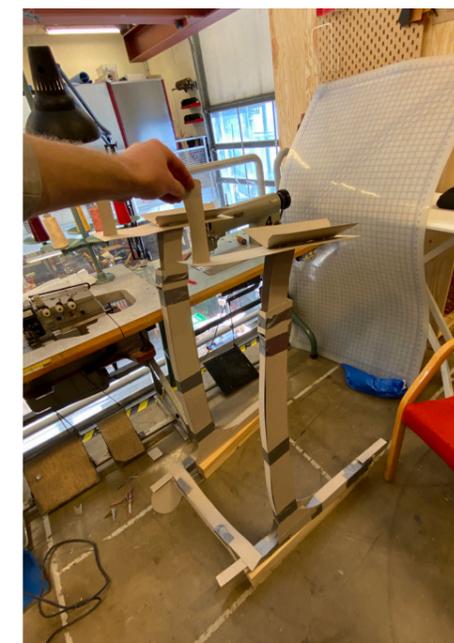
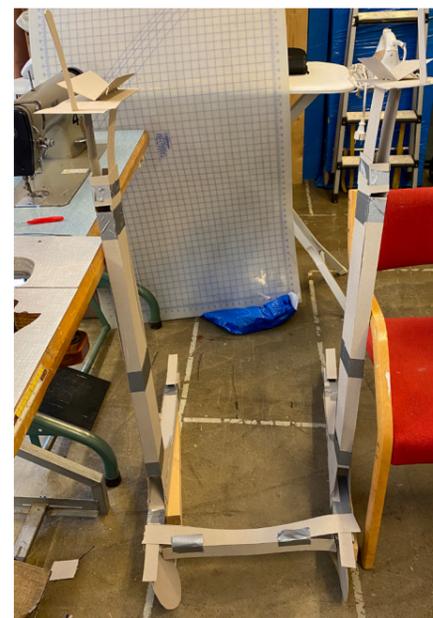
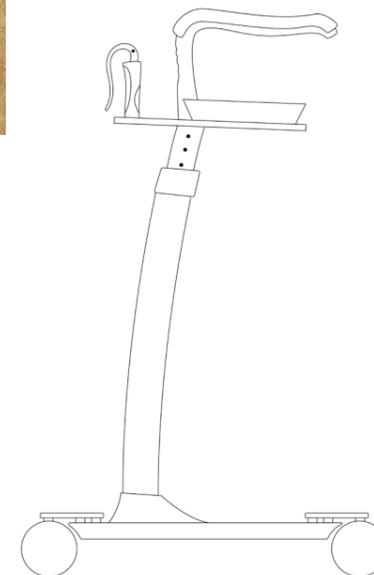
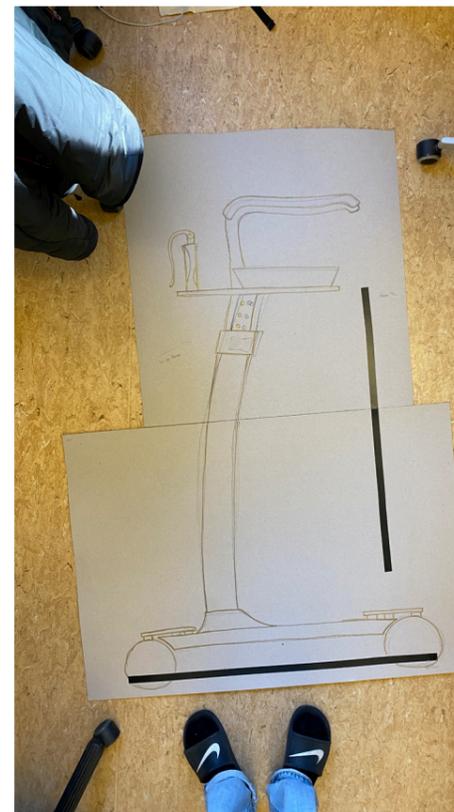
God stabilitet



Andre prototypen av armhulestøtten

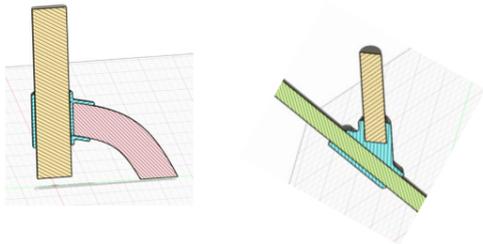


Fungerer som tenkt, noe trykkende i armhulene når hele kroppsvekten tynger ned.

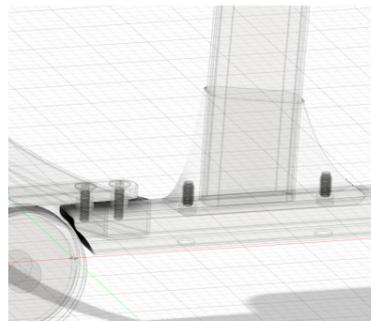




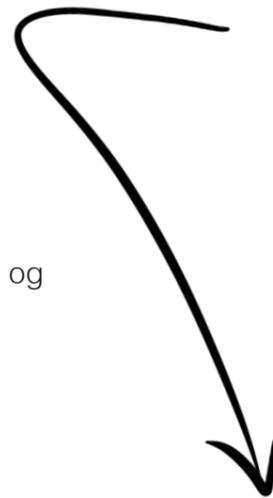
Videre detaljering av konseptet.
Utforsking av dimensjoner, design og funksjonalitet



Modellering av kurv for bedre brukervennlighet for brukere av gåbordet. Gir også økt stabilitet til konstruksjonen.



For å muliggjøre justering på armhulestøttene så ble det utforsket med løsninger som kunne muliggjøre dette. Det var nødvendig med høydejustering og breddejustering for å imøtekomme mennesker i forskjellige "dimensjoner", Og med finjustering for individuelle ulikheter og preferanser. Med mål hentet fra "Humanscale 1/2/3", ble det utarbeidet 3 prototyper som gjorde dette. Det resulterte i en prototype som både kombinerte de to høydejustering og justering av vinkel. Resultatet oppførte seg som ønsket, men ved å kombinere begge funksjonene så ble resultatet noe "bulkete." Det ses derfor på som en bedre løsning at vinkelen og høyden på armhulestøtten justeres hver for seg for å skape et nettere design der høydejusteringen blir en teleskopjustering som er innebygd i armhulestøtten.

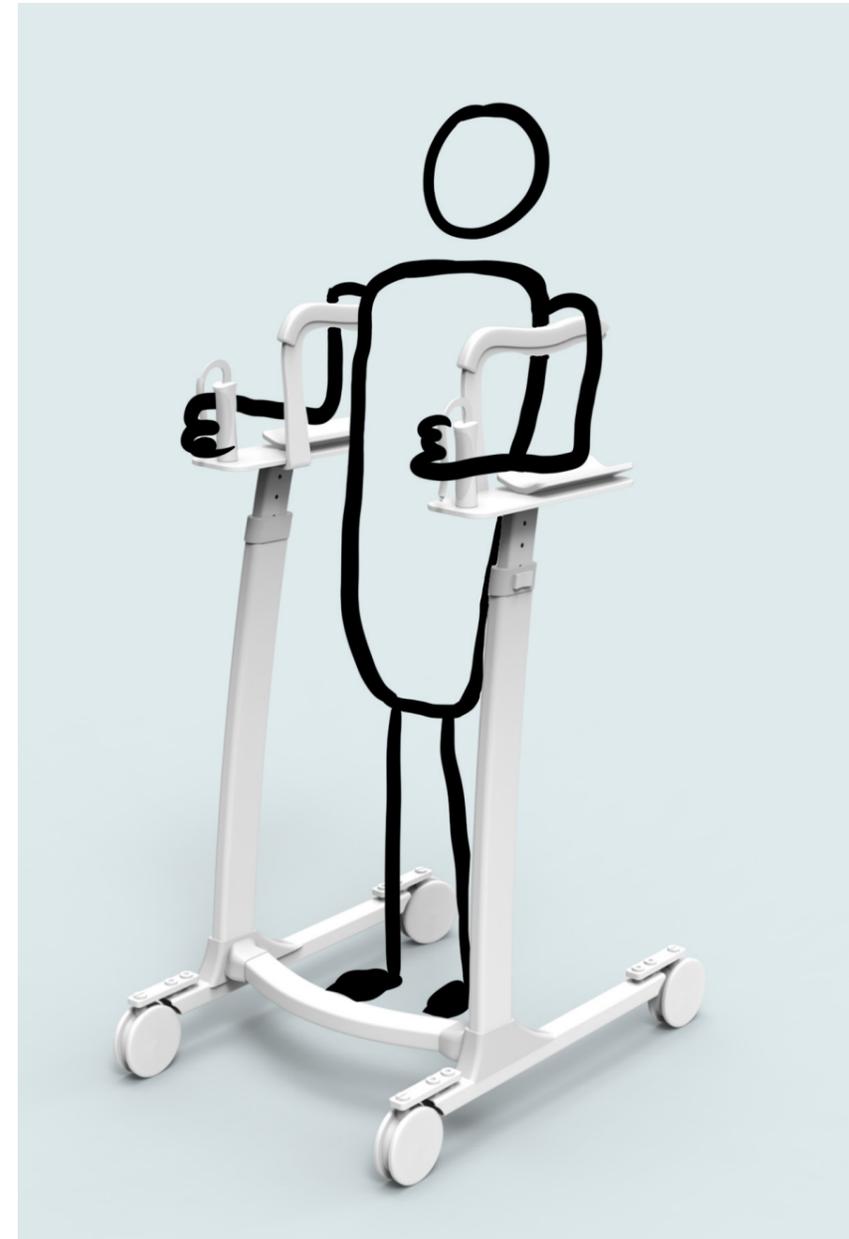


Artikulerende ledd der Vinkel- og høydejustering endres med kun en bolt.





Iterasjon av 3d modellert gåbord med underarmstøtte.



Den lave høyden på bakparten av gåbordet gir mulighet til å rygge inn til en stol, sofa eller for eksempel et toalett.



Ny iterasjon med blant annet bedre plass til å ta lengre skritt for brukeren.



Mykt materiale mellom armhulen til brukeren og støtten som er festet til gåbordet.

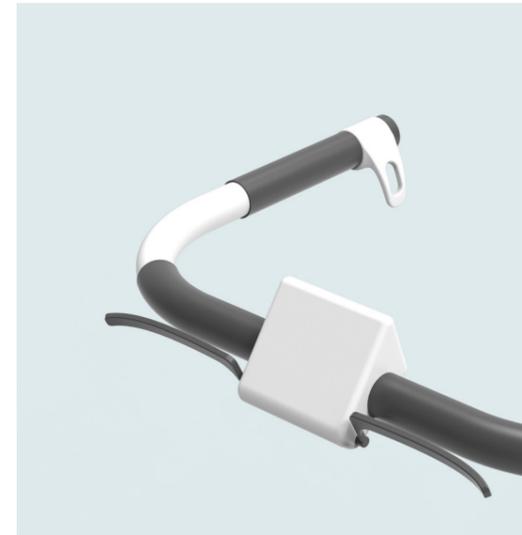
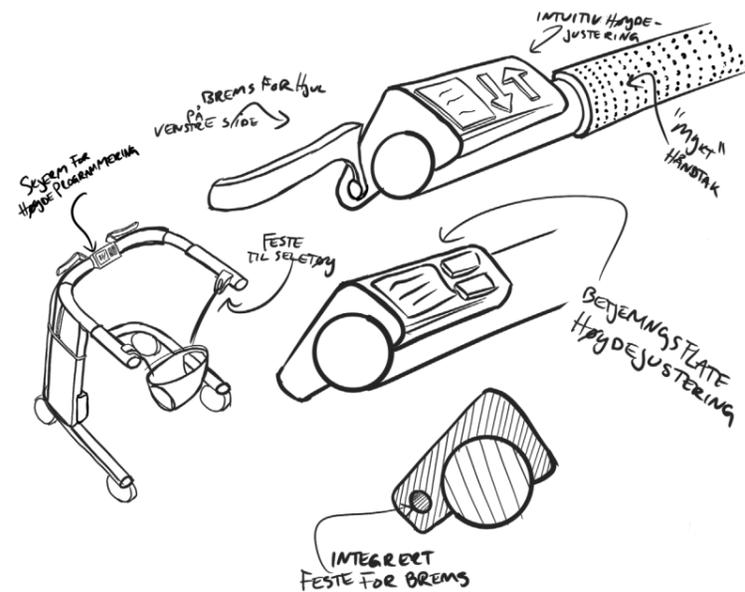
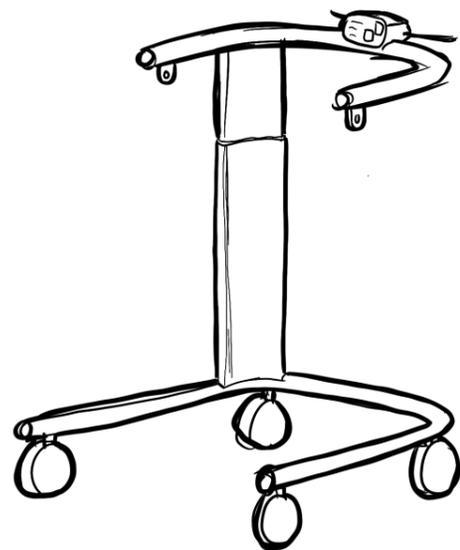
Hver side av gåbordet har høydejustering for å tilpasse seg den individuelle høyden til brukeren

Gåbordet her vist uten armhulestøtte, kun vanlig underarmstøtte og håndtak med brems.



Gåbord med hev/senk og sele

Under arbeidet med utvikling av konseptet gåbord med hev/senk og sele, ble det først utviklet en ramme som løfter bruker loddrett opp. Dette var for å muliggjøre brukeren til å kunne "rygge" gåbordet helt inn til en seng, stol eller for eksempel et toalett. Etter videre utforskning så viste det seg at dette loddrette løftet av bruker utførte dette godt, men at konseptet ikke var like brukervennlig som ønsket. Dette førte til en ny retning der brukeren nå blir løftet i en naturlig retning under bevegelse mellom sittende og stående stilling som unnlater å "klemme" bruker mellom gåbordet og stolen, senga eller toalettet som personen reiser seg opp fra.



Polstret og taktile områder for bruker å holde i og støtte seg på. Brems på håndtak som gir assosiasjoner til bremsehåndtak på sykler.

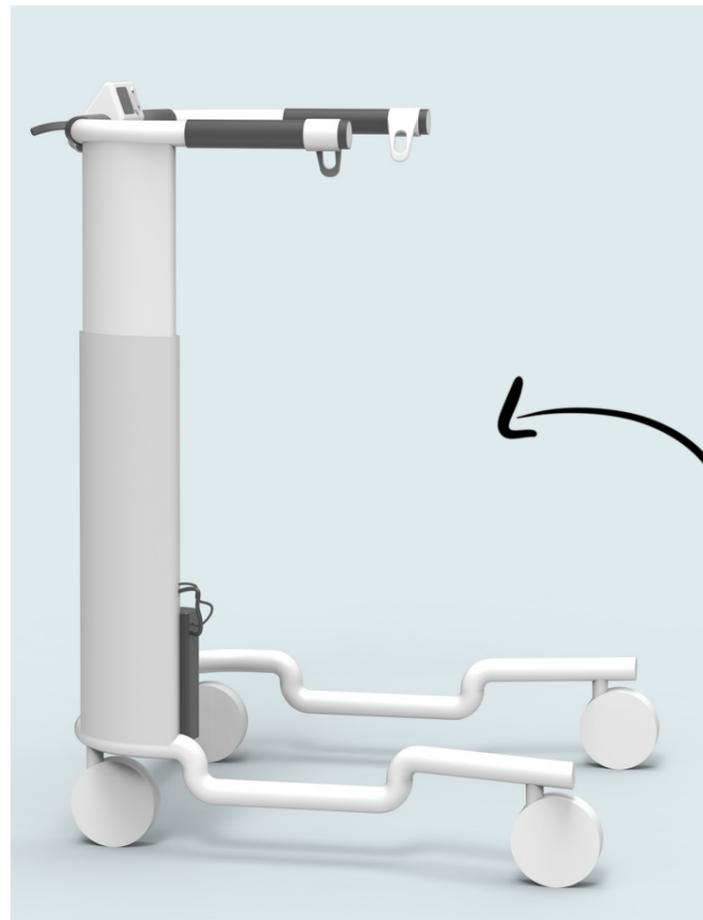
Hev/senk funksjonen styres fra betjeningsflaten med egne intuitive knapper.



Fester til sele

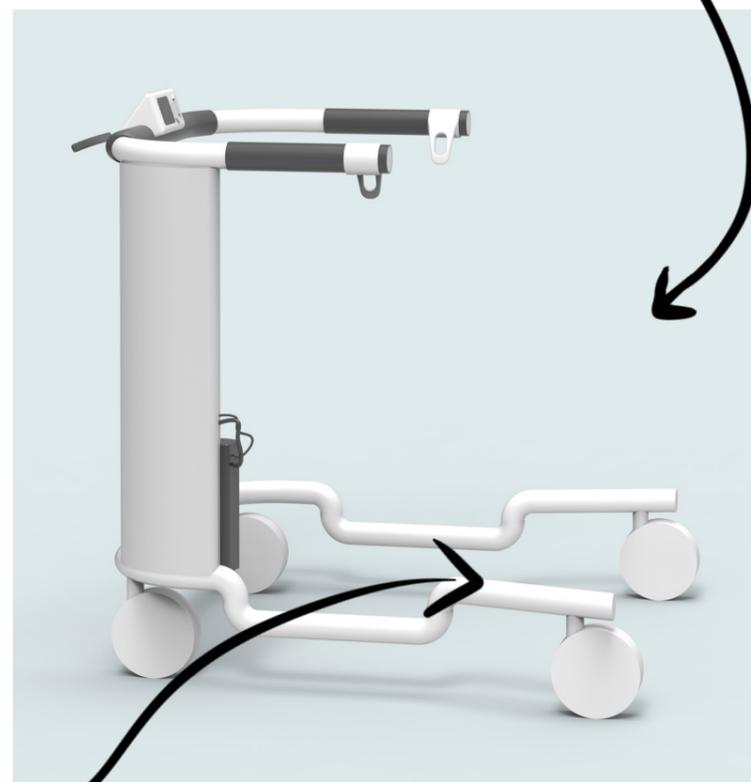


Oppladbart batteri, med elektrisk lineær aktuator inni den vertikale masten.



Hev og senk

Designet tillater gåbordet's underdel å trille under stol, seng eller andre hindringer. Brukeren kan derfor enkelt benytte seg av hev senk funksjon mens personen sitter i godstolen eller på sengekanten.



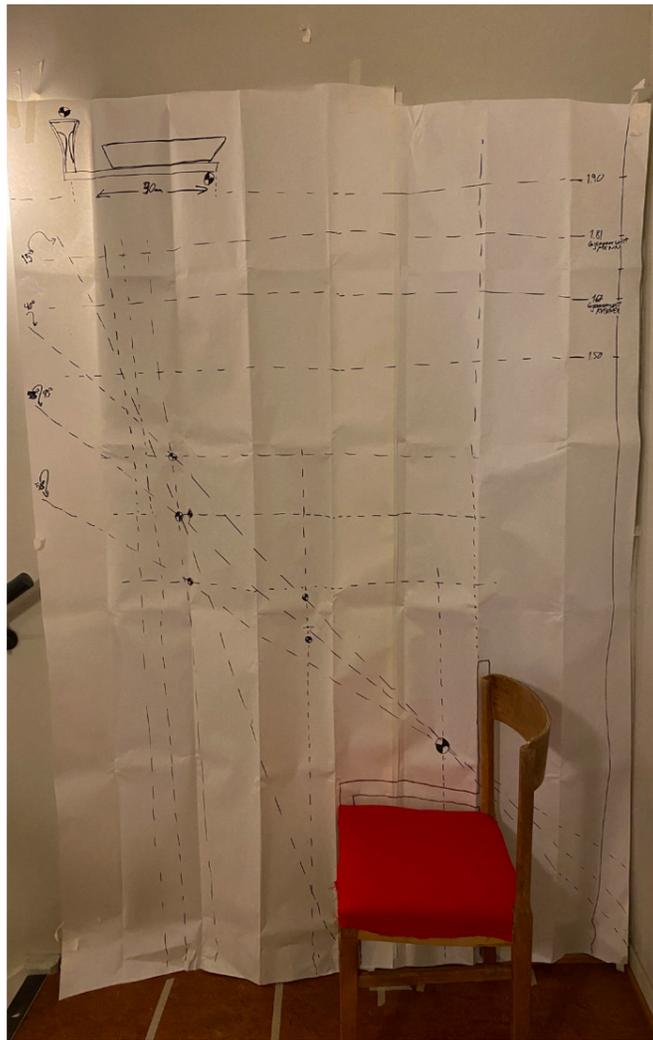
Bruker blir "klemmt" mellom gåbord og stol



Gåbordet er i passe avstand slik at hendene holder godt om håndtakene, og bremsen er på. Mens bruker reiser seg opp, så "dytter" gåbordet persone bakover og inn i stolen. Dette gjør at det blir vanskelig å rette kreftene der de gjør mest nytte for seg.

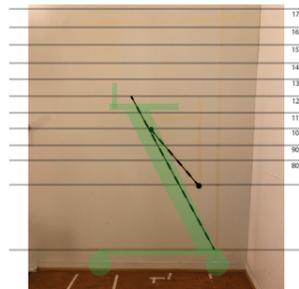
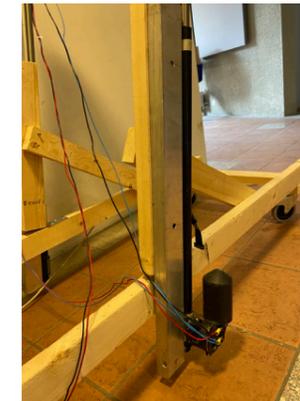


For å ikke ha problemet som er vist ovenfor, så må gåbordet skyves frem ca. 30cm for å gi tilstrekkelig med plass til at bruker skal få reise seg opp på en naturlig måte.

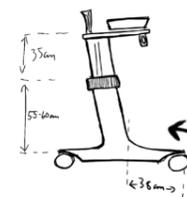
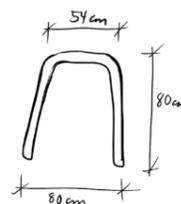
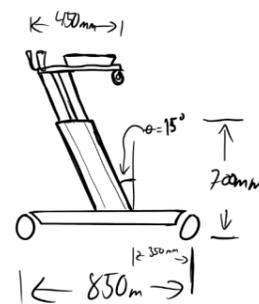


For å motvirke den ugunstige vinkelen, og heller skape en mer naturlig bevegelse for brukeren, ble det sett på ulike høyder og forskjellige proporsjoner tatt fra "Humanscale 1/2/3", og utarbeidet nye vinkler basert på disse. Dette medførte konklusjonen at ulike personer ville ha forskjellige ideelle vinkler på gåbordet.

En hypotese ble også at en vinkel på 15 grader kanskje ikke ville være den ideelle for alle, men at det ville være tilstrekkelig for personer som er både lavere, og høyere enn gjennomsnittshøyden. Og selv om den ikke var like stor som det kom ut fra testene gjort med hensyn til forskjellige høyder, så ville den fortsatt gi de ulike brukerne den positive effekten av denne vinkelen. I tillegg til dette, ved å holde vinkelen til 15 grader, så kunne dimensjonene på gåbordet være slik at gåbordet kunne "rygges" inn til stoler og sengekanten, og komme nærmere nok til brukeren at det ble en naturlig forflytning mellom stående og sittende uten at håndtakene og underarmstøtten havnet for langt unna brukeren. Ved å holde vinkelen til 15 grader, så forble også den totale lengden av gåbordet lavere enn om denne vinkelen skulle økes.



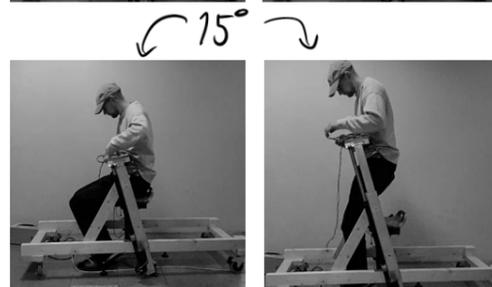
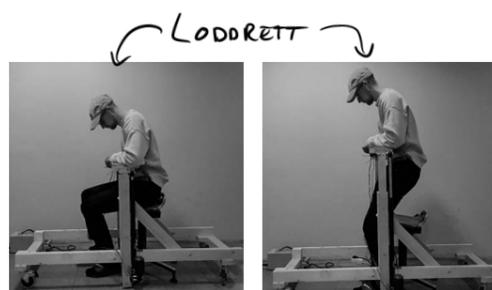
Dimensjoner som muliggjør for at bruker kan "rygge" gåbordet inn til stoler og til for eksempel senger, for så å få assistanse.



100° # Tapeotaurus
 120° # Mellan
 85° # Reise sgr



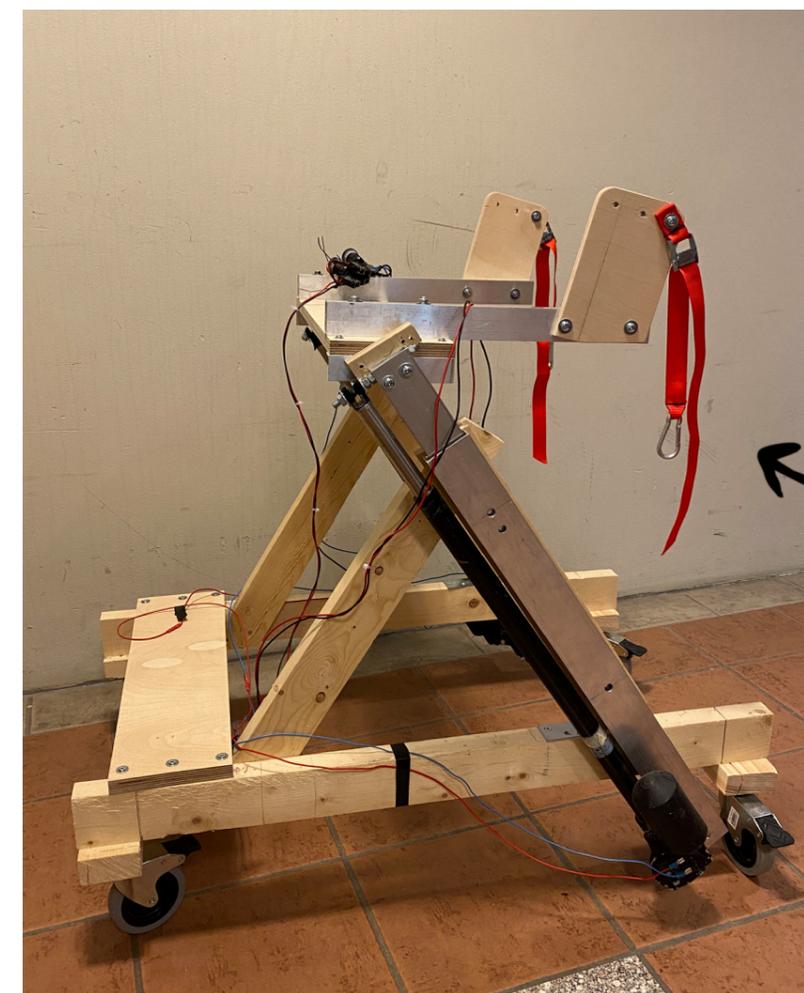
Prototype for uttesting av ulike vinkler, dimensjoner og at konseptet faktisk utgjør en positiv forskjell og bør detaljeres videre. Rammen er enkelt laget i treverk, med hengsler som tilrettelegger for testing av ulike vinkler. Det er to elektriske lineære aktuatorer som ved bruk av brytere kan justere høyden på gåbordet opp eller ned uavhengig av vinkelen som testes. Aluminiumsprofilene har forsenkede hull som tillater grov- og finjusteringer. Prototypen er dimensjonert på overmål, for å teste ulike løsninger, og for å kunne jobbe seg fram til passende dimensjoner.



Testing av hev og senk med forskjellige vinkler.

Her prøves alt fra loddrett bevegelse, til de største vinklene som ble utarbeidet tidligere.

Hypotesen, om at 15 grader vinkling var tilstrekkelig, viste seg å ikke stemme. Denne vinkelen ble endret til 30 grader, som ga en god opplevelse for kortere og lengre brukere. For å beholde manøvrerbarheten til gåbordet, så er det fokusert på å holde lengden til gåbordet kort, dette medfører at feste mellom bunnen av gåbordet, og de vinklede profilene med aktuatorer inni blir mindre, altså flyttes profilene med aktuatorer lengre bak og nærmere bakhjulene på gåbordet.

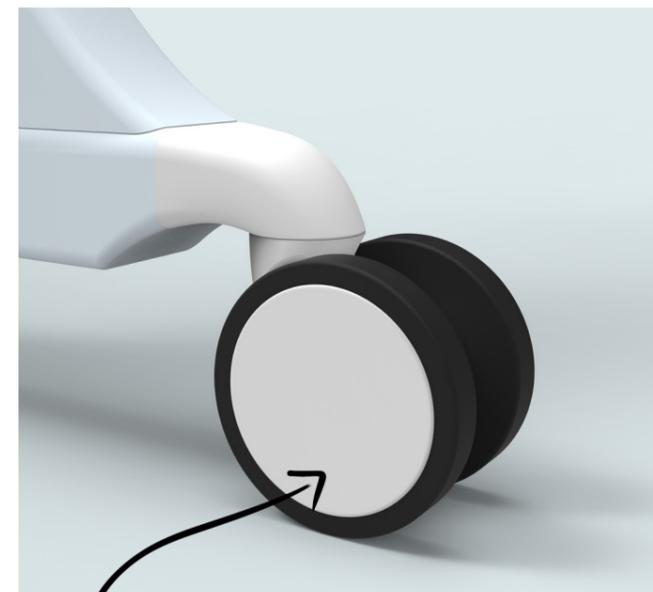


Etter videre definering kunne prototypen modifiseres slik at dette ble sluttresultatet i denne omgangen. Stropper med karabinkroker og kamlåser sitter festet på gåbordet, og ikke på brukeren. Karabinkrokene festes til seletøyet på brukeren før lengden så justeres riktig.



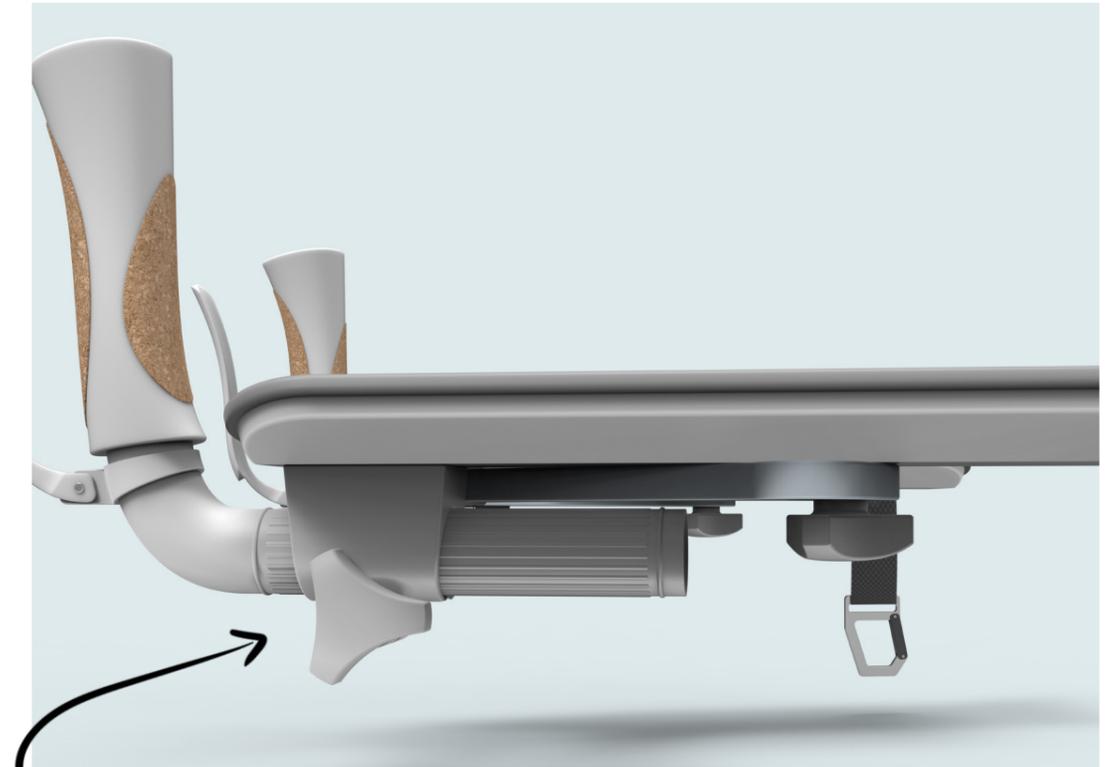
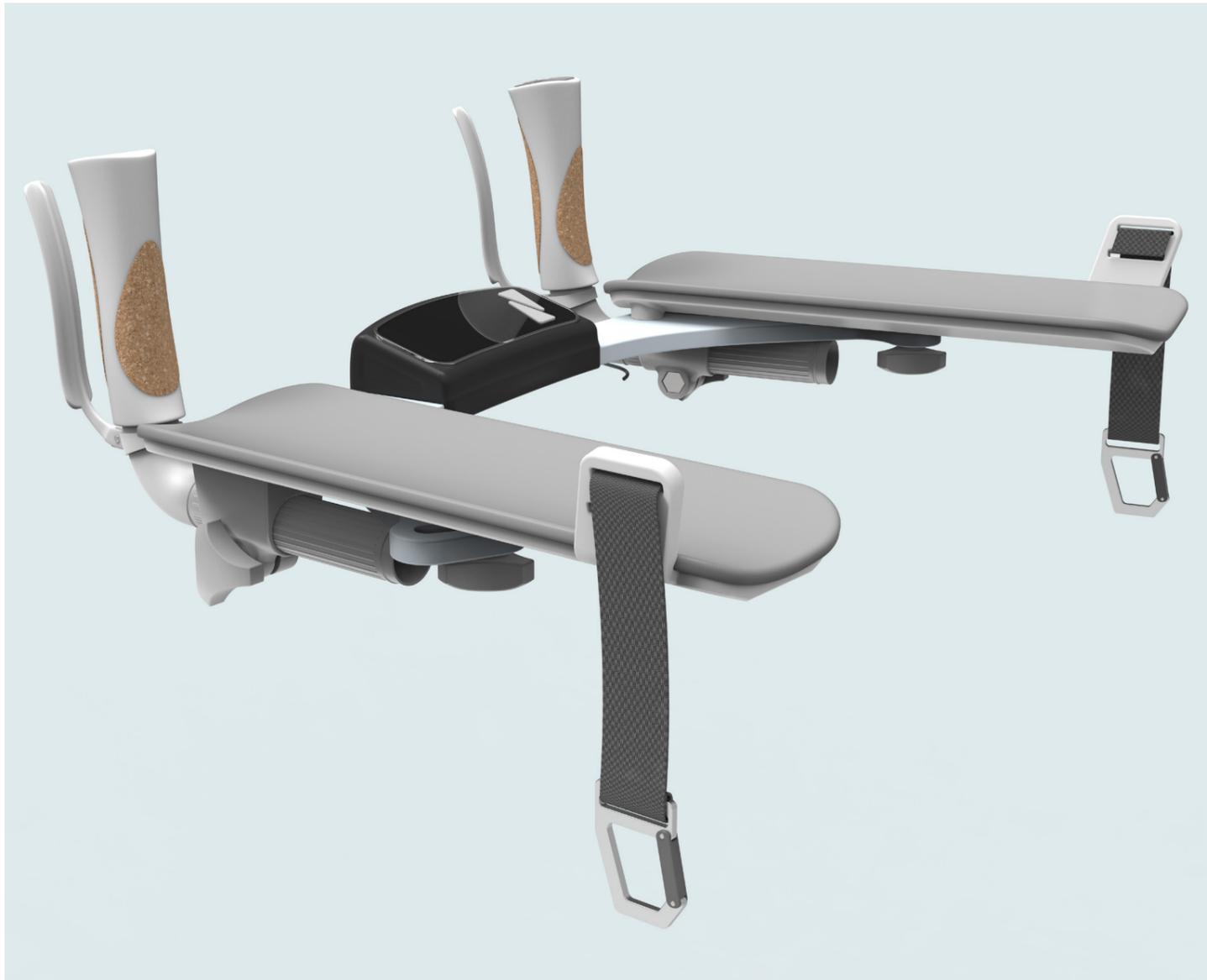


CAD modell av gåbord med hev/senk og sele sett fra siden. Her er festestroppene for innfesting av sele til gåbordet fjernet, og gåbordet fungerer slik som tradisjonelle gåbord, med underarmstøtte og håndtak.



Hjul med innebygd elektrisk brems og lås av rotasjon.

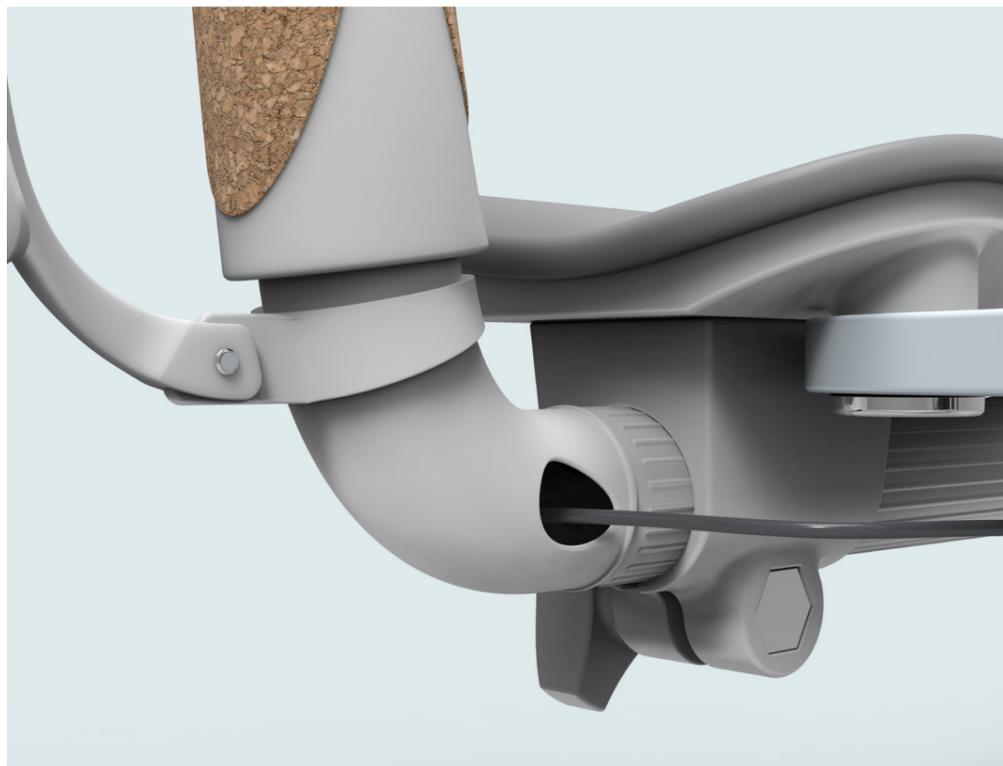
Øvre sammenstilling til gåbordet



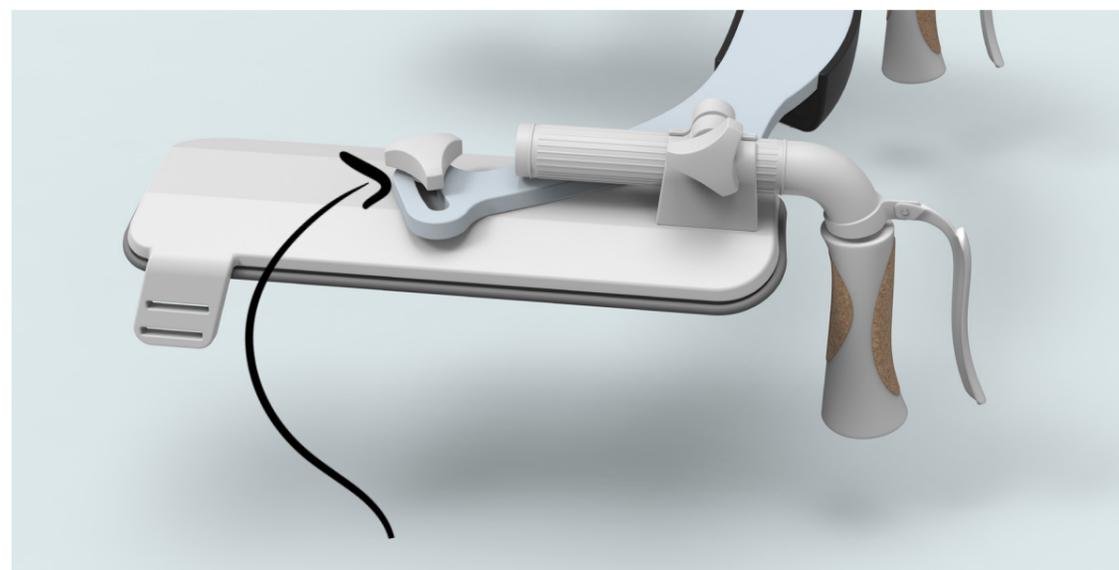
Tilpassing av håndtak til ulike brukere. Her kan håndtaket flyttes lengre framover, eller nærmere brukeren. Det kan også vinkles for en naturlig og personlig retning for brukeren slik at det blir mer behagelig for håndleddene, underarmene og skuldrene. Justeringen skjer ved å løsne på bolten, finne riktig stilling, og så stramme. Håndtaket har egne spor som gir forhåndsatt innstillinger, men med mulighet for mikrojusteringer.



Håndtakene har et materiale av kork for å gi et behagelig og varmt grep rundt håndtaket, men også for å signalisere og gi assisiasjoner til brukeren om at det er her hendene skal være plassert. Dette kan være et effektivt verktøy ovenfor brukere med svekket kognitiv funksjon.



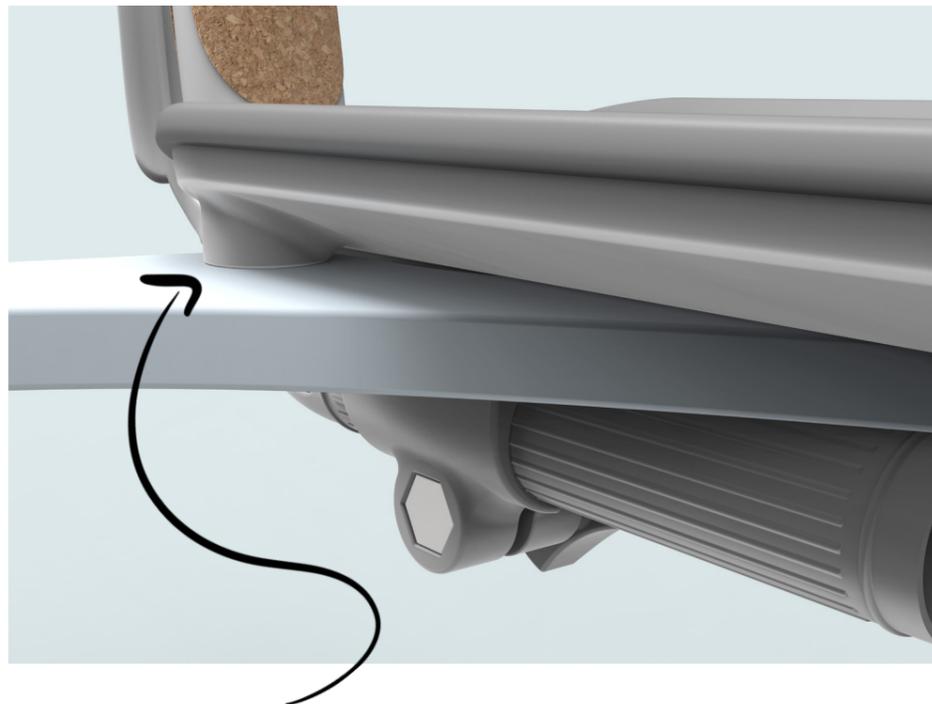
Skjulte ledninger som ledes inni gåbordet.



Bredden på gåbordet justeres ved å løsne på boltene som befinner seg på hver sin side under gåbordet. Deretter velges riktig bredde før boltene strammes og gåbordet er ferdig justert.



Justerbare stropper med karabinkrok som enkelt kan festes på selen til brukeren. Hvis bruker skal benytte seg av gåbordet som et tradisjonelt gåbord uten sele, så fjernes stroppene enkelt og legges til side.



Rotasjonspunkt for underarmstøtten når det justeres på bredden til gåbordet.



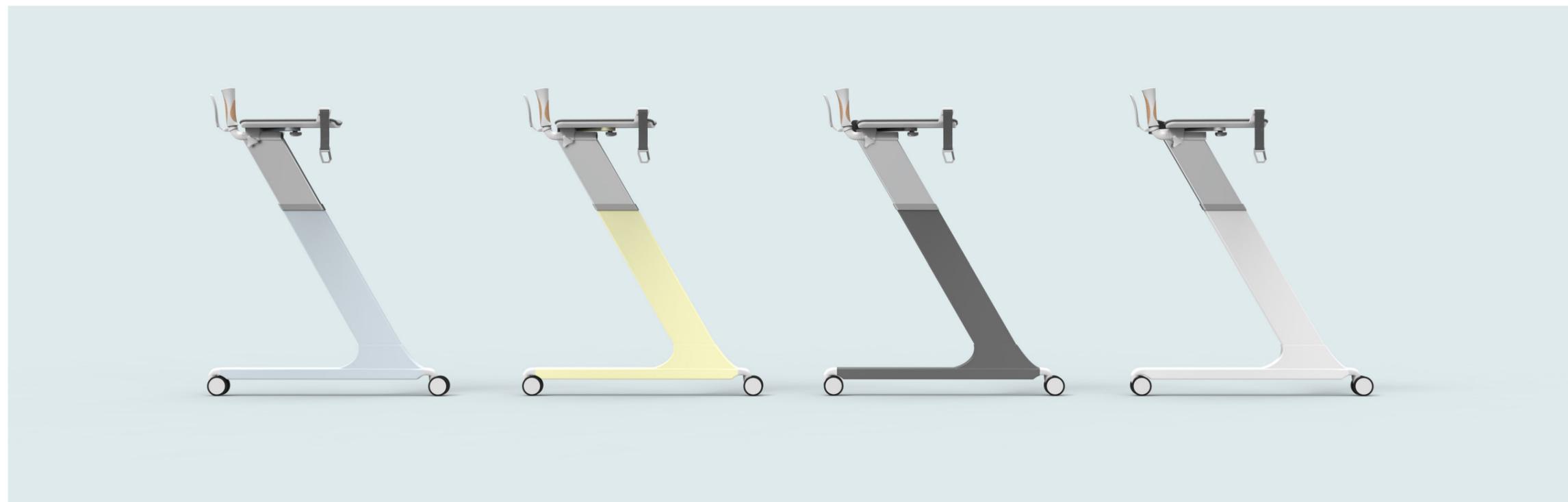
Hev og senk funksjonen kan blant annet justeres ved at brukeren benytter seg av brytere som befinner seg på toppen av håndtakene.



Mykt og behagelig lag mellom underarmen til brukeren og selve underarmstøtten på gåbordet.



Betjeningsflaten kan brukes til å operere hev/senk funksjonen, her kan også bruker eller hjelper velge de forskjellige modusene forklart under brems og lås av hjul. For brukere med svekket kognitiv funksjon som gjør at de trenger større grad av hjelp, og ikke greier å håndtere for eksempel hev/senk funksjonen, og skifte mellom de ulike moduser selv, så kan det låses i den modusen som egner seg best og settes begrensninger for annen funksjonalitet. Dette kan for eksempel være i **modus 1) Bevegelse**: Fire hjul fri for lås og brems, og der bremsene aktiveres som vanlig av bremsehåndtakene. Dette minsker sannsynlighet for feilbruk av ganghjelpemiddelet under bruk, og hjelperen har større kontroll over situasjonen ved at høydejusteringen er låst og ikke kan "feilbrukes" av brukern.



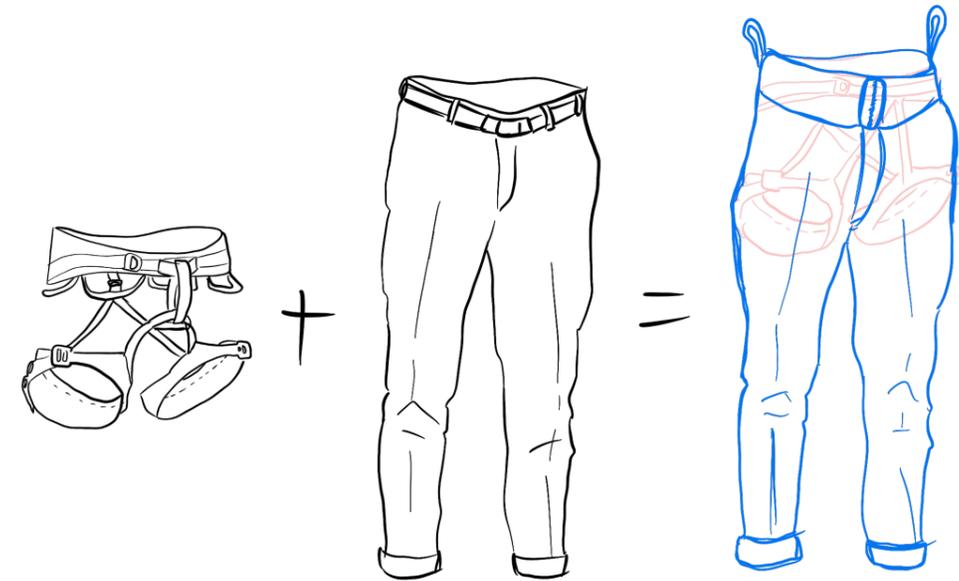
Ved å bruke elokserte aluminiumsprofiler, så kan gåbordene lett personaliseres ved å benytte seg av ulike farger på overflatebehandlingen. Susanne liker gult, som minner henne om sommer. Jens liker det robuste og solide uttrykket i fargen koksgrå, han føler at gåbordet tåler vekten hans. Heidi liker det litt mer anvendelige i "off white", da dette er litt mer diskret og burde passe for de aller fleste brukerne.

Sele

For å imøtekomme det praktiske med hensyn til innkobling/avkobling og justering mellom bruker/seletøy og gåbordet, så befinner karabinkrokene og de justerbare stroppene seg på gåbordet, mens selen kun har "looper" som så clipses inn, dette medfører at bruker kan kobles av gåbordet uten å ha stroppene hengende etter seg. Videre, spesielt for å imøtekomme et ønske om å se på det stigmatiserende med bruk av et ganghjelpemiddel så festes seletøyet på innsiden av en vanlig hverdagsbukse. Dette skaper en "usynlig sele", men fjerner også behovet for at brukeren må ta på bukse og seletøy i to omganger. Dette letter arbeidet for bruker, og hjelper der det benyttes. Et eksempel på dette er for eksempel under toalettbesøk, der det med bruk av bukse og integrert sele ikke blir nødvendig å først ta av sele, så bukse, for så å ta på bukse og så sele.

Prototypen på selen er her laget av liggeunderlag og webbing fra lastestropper.

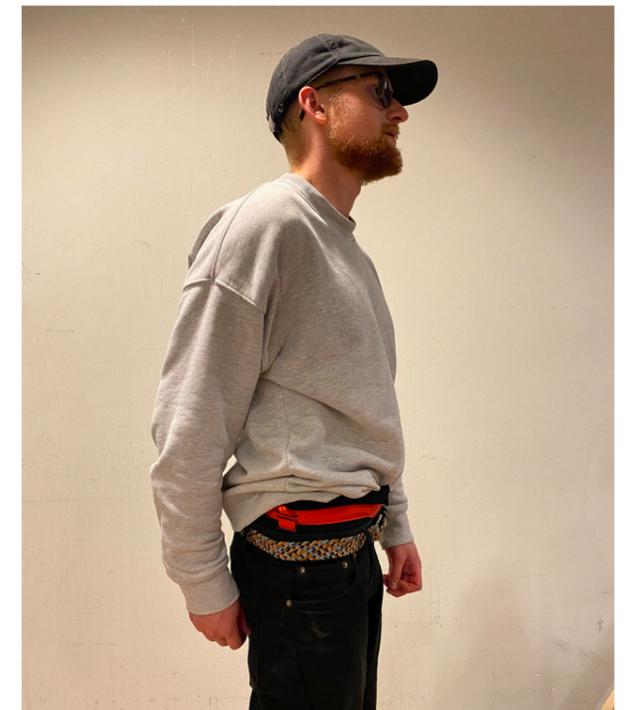
Personlig justering mellom sele og bruker utføres med justerbare spenner som er plassert på hvert lår. Disse spennen tillater justering og tilpassing til forskjellige lårdiametere. Mellom stroppene rundt lår, og stroppen rundt midjen er det også en lengdejustering som tillater personlig tilpassing. Midjusteringen vil også tilpasses med en justerbar spenne slik som vi strammer bukselinningen med et belte. Høydejusteringen mellom bruker og gåbord justeres med en kamlås som er festet til gåbordet.



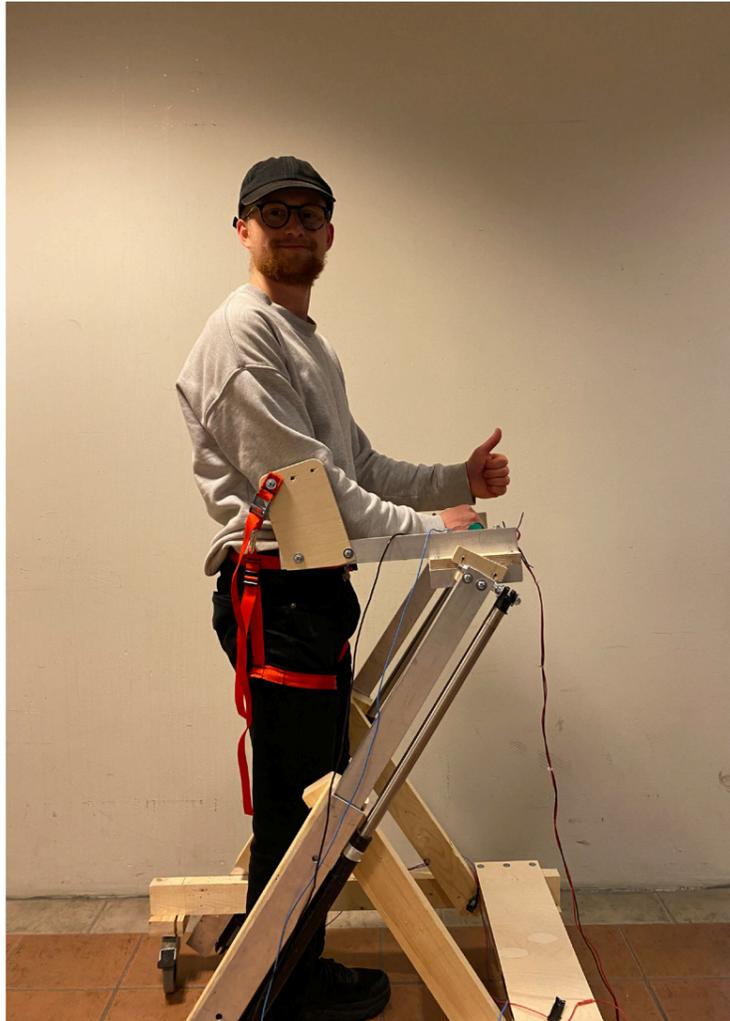
Ved å kombinere brukerens bukse, og seletøy, så blir det mindre øyenfallende at brukeren faktisk trenger denne utvidede assistanse. Dette gir en mindre stigmatiserende opplevelse.



Her er selen vist på utsiden av en vanlig bukse.



Her er selen vist skjult på innsiden av en vanlig bukse, der det eneste som syns av selen er festene som stikker opp fra buksen på hver sin side av hoften.



Bruk av gåbord med hev/senk og sele plassert utenpå buksen.



Bruk av gåbord med hev/senk og sele som er kombinert med buksen. Her er selen nesten "usynlig". Det som syns, er den lange justerbare stroppen som henger ned fra gåbordet. Denne stroppen kappes i en mer riktig lengde slik at den i større grad også forsvinner.



Notat. Happy camper

Konstruksjon

Konstruksjonen til gåbordet henter trekk fra Topro sine modeller, det brukes ekstruderte profiler av aluminium til understellet som holder de fire hjulene. Det samme brukes til for å innkapsle aktuatorene som heiser den øvre delen av gåbordet opp og ned.

Hjul

For å tillate den ønskede endringen og låsingen av rotasjonen til hjulene så brukes teknologi hentet fra hjul hos Tente sine Linea e lock swivel castor som vist under. Dette er hjul som opererer på 24v og kan låse hvert hjul uavhengige av de andre og som videre vil kunne tillate de forskjellige modusene vist til tidligere i rapporten (IndustrySearch).



Hjulene fra Linea har ikke innebygde elektriske bremses, så for å få til dette brukes teknologi som vist i bildet under av hjul med elektrisk aktiverte bremses fra DreamWorksRC. Dette er hjul ned i 50mm diameter med innebygde bremses som opereres på 7.2-14.8v (DreamworksRC).



Aktuator

Som aktuator for å heve/senke gåbordet så trekkes de lineære aktuatorene LA20 og LA33 fra produsenten Linak frem. Dette er aktuatorer som omdanner rotasjonsbevegelse i en elektrisk motor til lineær bevegelse i form av skyving og trekking. Fordeler som nevnes er enkelhet, sikkerhet, renslighet og jevn bevegelse med presisjon og kontroll. LA20 trekkes fram grunnet sin kompakthet, og LA33 for sin slaglengde på 600mm (Linak).



7

Diskusjon

I oppgavens diskusjonsdel vil gåbordets funksjonalitet og design drøftes opp mot litteratur, teori og brukerperspektivet presentert i oppgavens innsiktsdel, for å besvare problemstillingen/bestillingen; «Å designe et gåbord med økt funksjonalitet som hjelper brukeren til økt grad av selvstendighet under utførelse av oppgaver og gange. Der Løsninger som kan forlenge brukerens mulighet for aktivitet/gange, og redusere risiko for fall står sentralt.»

Diskusjonsdelen er firedelt, og ser først på de eldres brukerperspektiv, videre på helsepersonellens brukerperspektiv, før gåbordets posisjon i relasjon til ES Healthcare sin visjon belyses. Avslutningsvis følger konklusjon og implikasjoner for videre arbeid og forskning.

Ivaretagelse av eldres fysiske helse og livskvalitet

Litteraturgjennomgang avdekket at det er sammensatte årsaker til at eldre faller, men at en betydelig andel av fallrisikoen skyldes redusert muskelstyrke (Ertzeid et al., 2018), balanse og mobilitet (Jehu et al 2021). Å holde seg i aktivitet og trene for å ivareta muskelstyrke og mobilitet trekkes frem som de mest virkningsfulle fallreducerende tiltakene (Sherrington et al., 2019). Dersom gåbordet kan bidra til at eldre og yngre mennesker med ulike behov, opprettholder gangfunksjon lenger, kan det argumenteres for at gåbordet kan redusere skrøpeligheidsmarkører hos individet, og således bidra til å forebygge fall. Dette kan blant annet være et nyttig bidrag for å jevne ut diskrepansen mellom antall forventede leveår og antall forventede leveår med god helse. Helsepersonellet som ble intervjuet i forbindelse med dette prosjektet, ga tilbakemeldinger om at de spesielt likte gåbordprotoypen med hev/senk og sele sin funksjonalitet knyttet til økt støtte og sikkerhet sammenliknet med tradisjonelle gåbord. Dette begrunnet i at gåbordet kan være et hjelpemiddel som kan utsette behovet for rullestol, og dermed bevare selvstendighet og gangfunksjon lenger. Disse tilbakemeldingene gir preliminær støtte for at produktet kan fungere som tilsiktet.

Gjentakende fall skyldes ofte påvirkning fra indre faktorer (f.eks.: underliggende sykdommer, interaksjon mellom medisiner og alkohol) som medfører svekket balanse og ganglag (Voermans et al., 2007). Begge de utvalgte gåbord konseptene vil kunne forebygge både "base-of-support falls" og "centre-of-mass falls". Base-of-support-falls omhandler fall forårsaket av plassering av føttene og redusert muskelstyrke i beina, som kan føre til snubling over hindre (dørstokk, teppe). Her vil gåbordet kunne forebygge gjennom å gi økt støtte og mulighet til å opprettholde av gangfunksjon og muskelstyrke. Centre-of-mass falls er relatert til ustabilitet grunnet massen og tyngdepunktet til overkroppen, der fall skjer for eksempel når man snur seg, bøyer seg, strekker seg etter noe eller lignende. Her kan gåbordet bidra til å forebygge fall gjennom stabilisering av overkroppens posisjon. Samtidig vil gåbordet begrense muligheten til å bevege overkroppen for å strekke seg etter noe eller bøye seg, slik at pasienten kan behøve hjelp til slike gjøremål.

Redusert livskvalitet trekkes frem i forbindelse med litteraturen som omhandler fall og konsekvenser av fall hos eldre (Roe et al., 2019; Lin et al., 2015). For å belyse dette, anses det hensiktsmessig å se gåbordets funksjonalitet opp mot selvbestemmelsesteori (Deci & Ryan, 2008) som undersøker hvilke miljømessige og psykologiske forhold som skal til for at mennesket skal trives og fungere optimalt. Et spørsmål av betydning er hvorvidt gåbord konseptene kan bidra til å tilfredsstille de grunnleggende behovene knyttet til autonomi, kompetanse og tilhørighet. Autonomi handler om muligheten til å kunne ta selvbestemte valg og oppleve at man har innflytelse i eget liv (Ryan & Deci, 2008). Ved at gåbordet setter personen i stand til å selvstendig kunne forflytte seg dit de ønsker, og kan redusere frykten og faren for fall, kan vi anta at gåbordet vil bidra til å øke følelsen av selvstendighet og agens i eget liv. Gåbordet vil være gunstig ved forflytting, da pasienten også får en mer skånsom forflytting uten brå bevegelser (Hellesø & Brataas, 2012), som kan bidra til økt følelse av verdighet og integritet. Her kan også designet av det integrerte seletøyet i

konseptet gåbord med hev/senk og seletøy nevnes, der seletøyet skjules for å hindre følelse av stigmatisering under bruk.

Videre kan det argumenteres for at det å lære seg å bruke gåbordet kan gi mestringsopplevelse og ferdighetsutvikling i seg selv. Dette er relevant for å tilfredsstille behovet for kompetanse, som handler om nettopp mestringsopplevelser og å utvikle ferdigheter (Ryan & Deci, 2008). Bruk av gåbordet vil kunne fasilitere deltakelse på arenaer for mestring og ferdighetsutvikling, som tidligere har vært utilgjengelige grunnet redusert mobilitet og frykt for fall. Arrangementer på eldresenteret kan være et eksempel på en slik arena. Slike arenaer inkluderer ofte sosialt samvær med andre. Dette er av betydning for å dekke behovet for tilhørighet, som omfatter det å føle tilknytning og danne betydningsfulle relasjoner til andre mennesker (Ryan & Deci, 2008). Ved å muliggjøre økt mobilitet og selvstendighet til å delta på sosiale arrangement, besøke venner på eldresenteret/institusjon og dermed bevare relasjoner til andre, kan det argumenteres for at gåbordet vil bidra til ivaretagelse av behovet for tilhørighet.

Drøftingen over gir en indikasjon på at gåbordet kan bidra til å redusere fall og samtidig gi økt livskvalitet gjennom tilfredstillende av grunnleggende psykologiske behov for autonomi, kompetanse og tilhørighet. Det er samtidig andre nyanserende forhold som må tas hensyn til. Det kan oppleves stigmatiserende å bruke et så synlig hjelpemiddel, som på mange måter kan bli en synliggjøring av redusert helse og alderdom (Gooberman-Hill & Ebrahim, 2007). Dessuten kan feilbruk av ganghjelpemidler øke risiko for fall (Thies et al., 2020), og således forringe både livskvalitet og redusere tilfredstillende av behov for autonomi, tilhørighet og kompetanse. Anvendelse av selvbestemmelsesteori innen eldreomsorg har hittil fokusert mest på å motivere brukerne til å være fysisk aktive (se blant annet Jones et al., 2020). Denne drøftingen synliggjør at det også kan være nyttig å anvende teorien til å motivere brukeren til å bruke hjelpemiddelet på korrekt måte, samt å redusere sosiale stigma knyttet til bruk av ganghjelpemidler.

Belastningsskader i helsesektoren

Innsiktsarbeidet avdekket at helsepersonell også påvirkes av eldres fall, gjennom økt belastning i forbindelse med å manuelt avverge fall samt ugunstig arbeidsstilling og tunge løft ved bistand mellom sittende og stående positur. Helsepersonell er blant arbeidstakerne med høyest sykefravær, med et sykefravær på rundt 11 % (Helsedirektoratet, 2018) sammenliknet med 6,75 % som er gjennomsnittet for sykefravær i befolkningen (Statistisk sentralbyrå, 2022). Årsakene til denne forskjellen er sammensatte, og kan blant annet forstås på bakgrunn av muskel- og skjelettplager relatert til arbeidsbelastninger, turnusarbeid og psykososialt miljø på arbeidsplassen (Hellesø & Brataas, 2012). Helsesektoren har også tradisjonelt sett hatt et flertall av kvinnelige arbeidstakere. Statistiske analyser og studier finner konsekvent at kvinner har høyere sykefravær enn menn på tvers av yrker (Statistisk sentralbyrå, 2019). Tendensen gjelder også når det justeres for sykefravær relatert til graviditet og barsel, og årsakene til denne forskjellen i sykefravær er enda ikke fullt ut forklart (Østby et al., 2018).

Arbeidsmiljøloven fastslår at arbeidsgiver plikter å arbeide systematisk med forebygging og oppfølging av sykefravær, fortrinnsvis ved å kartlegge farer og problemområder, vurdere risikoforhold og videre utarbeide og iverksette risikoreduserende tiltak (Arbeidsmiljøloven, 2005, §3-1). Dessuten skal arbeidsplassen utformes på en slik måte at arbeidstaker unngår uheldige belastninger, tunge løft og ensformig gjentakelsesarbeid, og nødvendige hjelpemidler skal være tilgjengelig for arbeidstaker. (Arbeidsmiljøloven, 2005, §4-4). De høye sykefraværstallene kan gi en indikasjon om at det bør gjøres mer for å forebygge belastningsskader i helsesektoren. Dette prosjektet belyser at utvikling av velferdsteknologi kan være et nyttig tiltak i denne sammenheng. Dersom ganghjelpemiddelet gåbord kan bidra til å redusere fall og gjøre forflytting enklere, vil dette kunne lette

belastningen helsepersonellet opplever i arbeidshverdagen. Spesielt med fokus på områdene der helsepersonellet ved for eksempel bruk av konseptet gåbord med hev/senk og sele kan utføre andre oppgaver mens brukeren går rundt for egen maskin tilkoblet gåbordet med sele, eller for eksempel der ansatte gir assistanse til bruker så slipper den ansatte og fysisk være med på å løfte/støtte personen som blir assistert.

ES Healthcare

Gjennom prosjektet har det blitt utarbeidet to konsepter (gåbord med armhulestøtte, og gåbord med hev/senk og seletøy) som det anbefales at ES Healthcare tar med videre, begge konseptene skiller seg fra bedriften sin patentsøknad, men svarer på visjonen om et ganghjelpemiddel som gir brukerne mulighet til å kjenne på mestring og selvstendighet i hverdagen. Det er ikke støtte i rygg da dette byttes ut med seletøy, dette medfører ikke bare bedre hindring av fall, men gir også assistanse ved på-avstigning. Gåbordet er også konstruert slik at dimensjonene, og da spesielt i avstand mellom hjul, er tilstrekkelige med tanke på sikkerhet, men ikke for store slik at det går utover manøvrering av ganghjelpemiddelet. Etter tilbakemelding fra bedrift, så svarer konsept #2, gåbord med hev/senk og sele best når det kommer til visjonen til bedriften da dette designet dekker flere ulike brukere og situasjoner.

Videre utvikling av prosjektet

Som et videre steg i prosessen ses det på som viktig med videre testing av de to utvalgte konseptene. Under testing av konseptene så ble dette ikke i denne omgangen utført fysiske tester på mennesker som befinner seg på institusjoner, før dette blir utført må det påses at prototypene som testes er sikre for bruk. Dette medfører at rammen må konstrueres og bygges med større sikkerhet og sterkere komponenter enn de nåværende prototypene som er brukt gjennom dette prosjektet. For å utføre videre utvikling av prosjektet, anbefales det derfor å lage en funksjonell prototype av gåbordet som er vist under konsept om gåbord med hev/senk og sele, for så å inkorporere festepunkter for armhulestøtte i denne modellen slik at begge de utvalgte konseptene kan testes med en og samme prototype. Her vil det også være nyttig å bruke hjul fra Linea, og bremser fra DreamWorksRc for videre testing av mulighetene som det har blitt sett på med bruken av disse.

Her er også nettverket som Else Skjeldam har opparbeidet seg gjennom en hel yrkeskarriere verdifullt, og bør brukes for hva det er verdt. Videre nevnes det også at understellet til konseptet gåbord med hev/senk og sele må detaljeres videre, og at det også er potensielle brukere av gåbordet som ikke har vært med i innsiktsarbeidet, slik som blant annet barn. Dette kan i fremtiden føre til modeller som er tilpasset og dimensjonert til flere brukere.

Konklusjon og implikasjoner

Først og fremst er konklusjonen at gåbordets funksjonalitet må følge brukergruppens behov, og at det ikke er mulig å utforme et universelt ganghjelpemiddel som passer for alle. Alder, fallhistorikk, helsetilstand og bosituasjon er faktorer som kan påvirke hva den brukeren behøver av ganghjelpemidler i hverdagen. Drøftingen har også belyst at det ikke bare er selve gåbordet som er av betydning, men også andre faktorer som må tas hensyn til for å redusere fall hos eldre. Dette omhandler blant annet opplæring i bruk og riktig bruk av hjelpemiddelet, sosiale stigma knyttet til ganghjelpemidler, samt motivasjon for å holde seg aktiv for å forebygge funksjonsfall.

Dette prosjektet kan gi noen implikasjoner for videre forskning og produktutvikling av ganghjelpemidler for eldre. Først og fremst er det behov for flere studier som undersøker fallforebygging for blant andre eldre, og andre med behov for hjelpemidler i norske populasjoner, slik at velferdsteknologi kan tilpasses ytterligere til brukergruppen. Videre kan

det være hensiktsmessig å benytte kunnskap fra flere fagfelt for å veilede designprosessen. I denne oppgaven ble selvbestemmelsesteori trukket frem som en slik mulighet. Drøftingen synliggjør at det i videre forskning kan være nyttig å anvende teorien for å studere hvordan eldre kan motiveres til å bruke hjelpemidler på korrekt måte, samt hva som skal til for å redusere sosiale stigma knyttet til bruk av ganghjelpemidler.

Avslutningsvis kommer her en oppsummering av hva som jeg har tilført området gjennom dette prosjektet.

Det første av de to konseptene som jeg valgte å detaljere, tilfører gåbordet den funksjonaliteten at det skal være intuitivt for brukeren å benytte seg av det, og etter en introduksjon så vil brukeren forstå og kjenne på, at armhulestøttene gir økt støtte og trygghet. Med et moderne uttrykk så passer det inn på institusjoner så vel som i private hjem, og gir brukeren større kontroll samtidig som at menneskene rundt slik som ansatte på institusjoner kan avlastes i en større grad. I tillegg til å være intuitivt, så er det enkelt å benytte seg av det, det er bare å gå opp til ganghjelpemiddelet, legge underarmene på støttene og ta tak i håndtakene. Dette gir en skånsom opplevelse med en lav inngangsbarriere for å ta gåbordet i bruk.

Det andre konseptet som ble detaljert videre og som stiller sterkest av de to med tanke på en helhetlig vurdering av bruk i gange og som assistanse ved forflytting mellom sittende og stående, er gåbordet med hev/senk og sele. Dette grunnet den unike positive vinkelen på 30 grader som tilrettelegger for at assistansen virker naturlig med hvordan brukeren faktisk beveger seg. Dette gjelder særdeles under assistanse ved endring mellom sittende og stående stilling. Vinkelen på 30 grader er tilpasset slik at mennesker med forskjellige høyder skal kunne benytte seg av det samme gåbordet og den samme vinkelen uten at den er for slak eller for bratt. Når dette kombineres med en sele som er mindre synlig og som gir brukeren mulighet til å ha på seg sine yndlingsbukser uten at selen syns, gir dette en kombinasjon som avlastar brukeren under forflytning mellom stående og sittende stilling, og som igjen sterkt kan påvirke den fysiske påkjennelsen på personene som hjelper til. Det er også et moderne uttrykk der "form follows function", og som ved bruk av farger og taktile materialer er tilrettelagt for bruk i fremtiden, uten å bli sett på som et institusjonelt verktøy som er skapt kun for det funksjonelle. Det nevnes også at dette ganghjelpemiddelet i større grad kan tilpasses til brukeren uten at brukeren må tilpasse seg til ganghjelpemiddelet, dette gjøres ved å gi personen valget mellom bruk av sele, eller bruk som et tradisjonelt gåbord ved å ikke ta dette seletøyet i bruk. I tilfellet der bruker faktisk benytter seg av sele med gåbordet, så vil konseptet med skjult sele gi brukeren muligheten til å gå dit den vil, som for eksempel i stua på helsehuset. der kan brukeren sette seg ned, koble av gåbordet, og trille det til siden. da vil brukeren sitte med helt vanlige klær, uten synlig sele, men klar for å koble seg på å gå videre hvis det skulle være ønskelig.

8

Referanseliste

Arbeidsmiljøloven. (2005). Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern (LOV-2005-06-17-62). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2005-06-17-62>

Balteskard, B., & Clancy, A. (2018). «Å falle, det kan jo hende alle!» Eldre hjemmeboende og risiko for fall. *Nordisk sygeplejeforskning*, 8(2), 122-135.

Boelens, C., Hekman, E. E. G., & Verkerke, G. J. (2013). Risk factors for falls of older citizens. *Technol Health Care*, 21(5), 521-533. <https://doi.org/10.3233/THC-130748>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, Development, and Health. *Canadian psychology = Psychologie canadienne*, 49(3), 182-185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>

Diffrient, N. T., R, Alvin; Bardagjy, C, Joan. (1985). *Humanscale 1/2/3*.

DreamworksRC. Electric brake and wheel set. <https://dreamworksrc.com/product/65mm-electric-brake-and-wheel-set/>

Eetzeid, H. B., S; Nøra, S. (2018). Slik bør vi møte eldrebølgen. Retrieved 25.02.2022 from <https://forskning.no/partner-sykepleie-oslomet/slik-bor-vi-mote-eldrebolgen/1200896>

Ellapen, T. J., Hammill, H. V., Swanepoel, M., & Strydom, G. L. (2017). The health benefits and constraints of exercise therapy for wheelchair users: A clinical commentary. *Afr J Disabil*, 6, 337. <https://doi.org/10.4102/ajod.v6i0.337>

Finansdepartementet. (2021). *Langsiktige*

utfordringer som følge av en aldrende befolkning. Regjeringen.no. Retrieved 25.02.2022 from https://www.regjeringen.no/no/no/tema/okonomi-og-budsjett/norsk_okonomi/bruk-av-oljepenger-/langsiktige-utfordringer-som-folge-av-en/id450473/

Folkehelseinstituttet. (2018). Helse hos eldre i Norge. Folkehelse rapporten - Helsetilstanden i Norge. Folkehelseinstituttet. Retrieved 25.03.2022 from <https://www.fhi.no/nettpub/hin/grupper/eldre/>

Gooberman-Hill, R., & Ebrahim, S. (2007). Making decisions about simple interventions: older people's use of walking aids. *Age Ageing*, 36(5), 569-573. <https://doi.org/10.1093/ageing/afm095>

Guirguis-Blake, J. M., Michael, Y. L., Perdue, L. A., Coppola, E. L., & Beil, T. L. (2018). Interventions to Prevent Falls in Older Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 319(16), 1705-1716. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.21962>

Halvorsen, T. (2020). Nå skyter eldrebølgen fart på alvor. Sintef.no. Retrieved 25.02.2022 from <https://www.sintef.no/sistenytt/2020/na-skyter-eldrebolgen-fart-pa-alvor/>

Härdis, I., Bridenbaugh, S. A., Gschwind, Y. J., & Kressig, R. W. (2014). The effect of three different types of walking aids on spatio-temporal gait parameters in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*, 26(2), 221-228. <https://doi.org/10.1007/s40520-014-0204-4>

Hellesø, N. S., & Brataas, H. V.

Kvalitetsutvikling med fokus på pasientforflytning og ansattes helse. Nordisk sygeplejeforskning, 2(3), 222-232. <https://doi.org/10.18261/ISSN1892-2686-2012-03-06>

Helsedirektoratet. (2018, 28.Juni 2021). Sykefravær i de kommunale helse- og omsorgstjenestene [12. Mai 2022]. Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/kvalitetsindikatorer/kommunale-helse-og-omsorgstjenester/sykefrav%C3%A6r-i-de-kommunale-helse-og-omsorgstjenestene>

Hilsen, M. (2018). Sykepleiere har mer sykefravær enn nesten alle andre yrkesgrupper. <https://sykepleien.no/2018/06/sykepleiere-har-mer-sykefravaer-enn-nesten-alle-andre-yrkesgrupper>

IndustrySearch. Tente e lock castor. <https://www.industrysearch.com.au/tente-e-lock-castor-integrated-electric-locking-system-total-direct-lock/p/141575>

Jehu, D. A., Davis, J. C., Falck, R. S., Bennett, K. J., Tai, D., Souza, M. F., Cavalcante, B. R., Zhao, M., & Liu-Ambrose, T. (2021). Risk factors for recurrent falls in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Maturitas*, 144, 23-28. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.10.021>

Jones, S. A., Alicea, S. K., & Ortega, J. D. (2020). A Self-Determination Theory Approach for Exercise Motivation in Rural Dwelling Older Adults. *Activities, adaptation, & aging*, 44(1), 24-41. <https://doi.org/10.1080/01924788.2019.1581022>

Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M., & Rygge, J. (2015). Det kvalitative

forskningsintervju (3. utg. ed.). Gyldendal akademisk.

Lin, S.-I., Chang, K.-C., Lee, H.-C., Yang, Y.-C., & Tsauo, J.-Y. (2015). Problems and fall risk determinants of quality of life in older adults with increased risk of falling. *Geriatrics & Gerontology International*, 15(5), 579-587. <https://doi.org/10.1111/ggi.12320>

Linak. Lineære aktuatorer. <https://www.linak.no/produkter/lineaere-aktuatorer/#/what-is-a-linear-actuator>

NOU 2011: 11. (2011). Innovasjon i omsorg. Helse- og omsorgsdepartementet. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2011-11/id646812/>

NOU 2020: 15. (2020). Det handler om Norge - Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene. Kommunal- og distriktsdepartementet. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-15/id2788079/>

Østby, K. A., Mykletun, A., & Nilsen, W. (2018). Explaining the gender gap in sickness absence. *Occupational Medicine*, 68(5), 320-326. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqy062>

Public Health England. (2017). Life expectancy and healthy life expectancy. <https://www.gov.uk/government/publications/health-profile-for-england/chapter-1-life-expectancy-and-healthy-life-expectancy>

Roe, B., Howell, F., Riniotis, K., Beech, R., Crome, P., & Ong, B. N. (2009). Older people and falls: health status, quality of life, lifestyle, care networks, prevention and

views on service use following a recent fall. *J Clin Nurs*, 18(16), 2261-2272. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02747.x>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2008). Self-determination theory and the role of basic psychological needs in personality and the organization of behavior. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of Personality* (pp. 654-678). Guilford Press.

Ryum, T. (2015). Humanistisk-eksistensiell personlighetsteori. I L. E. O. Kennair & R. Hagen (Red.), *Personlighetspsykologi*. In (pp. 167-188). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. E. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>

Siang, Y. T. Design Thinking. Interaction Design Foundation. Retrieved 24 Mai from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>

Smith, E., Klein, S., & Schindlbeck, M. (2021). Crutch palsy: A case of mixed peripheral compression neuropathy due to axillary crutches. *Visual journal of emergency medicine*, 22, 100904. <https://doi.org/10.1016/j.visj.2020.100904>

Statistisk sentralbyrå. (2019). Sykefravær gir dårligere lønnsutvikling. <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/artikler-og-publikasjoner/sykefravaer-gir-darligere-lonnsutvikling>

Statistisk sentralbyrå. (2022, 12. Mai 2022). Sykefravær. <https://www.ssb.no/>

arbeid-og-lonn/arbeidsmiljo-sykefravaer-og-arbeidskonflikter/statistikk/sykefravaer

Stickdorn, M., Hormess, M. E., Lawrence, A., & Schneider, J. (2018). This is service design doing : applying service design and design thinking in the real world : a practitioners' handbook (First edition. ed.). O'Reilly.

Thies, S. B., Bates, A, Costamagna, E, Kenney, L., Granat, M, Webb, J, Howard, D, Baker, R. & Dawes, H. (2020). Are older people putting themselves at risk when using their walking frames? , *BMC geriatrics*, 20(90), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12877-020-1450-2>

Van den Broeck, A., Ferris, D. L., Chang, C.-H., & Rosen, C. C. (2016). A Review of Self-Determination Theory's Basic Psychological Needs at Work. *Journal of management*, 42(5), 1195-1229. <https://doi.org/10.1177/0149206316632058>

Voermans, N. C., Snijders, A. H., Schoon, Y., & Bloem, B. R. (2007). Why old people fall (and how to stop them). *Practical Neurology*, 7(3), 158-171. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2007.120980>

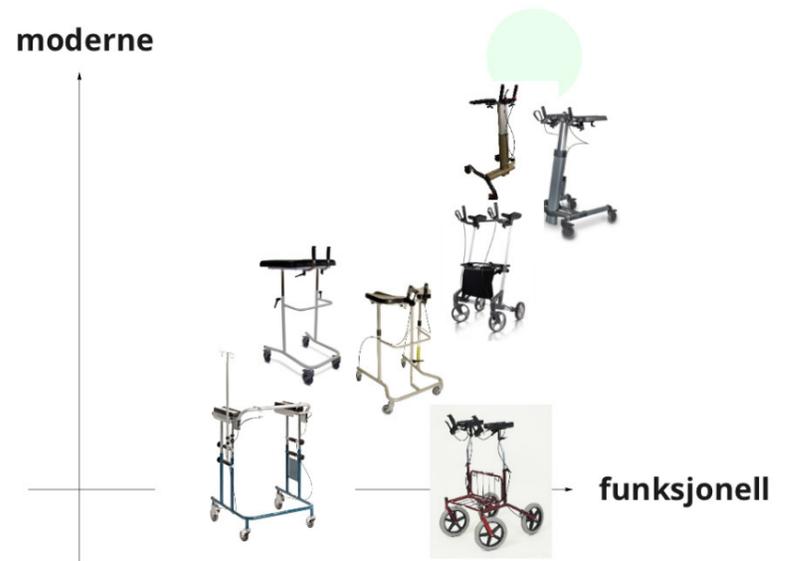
9

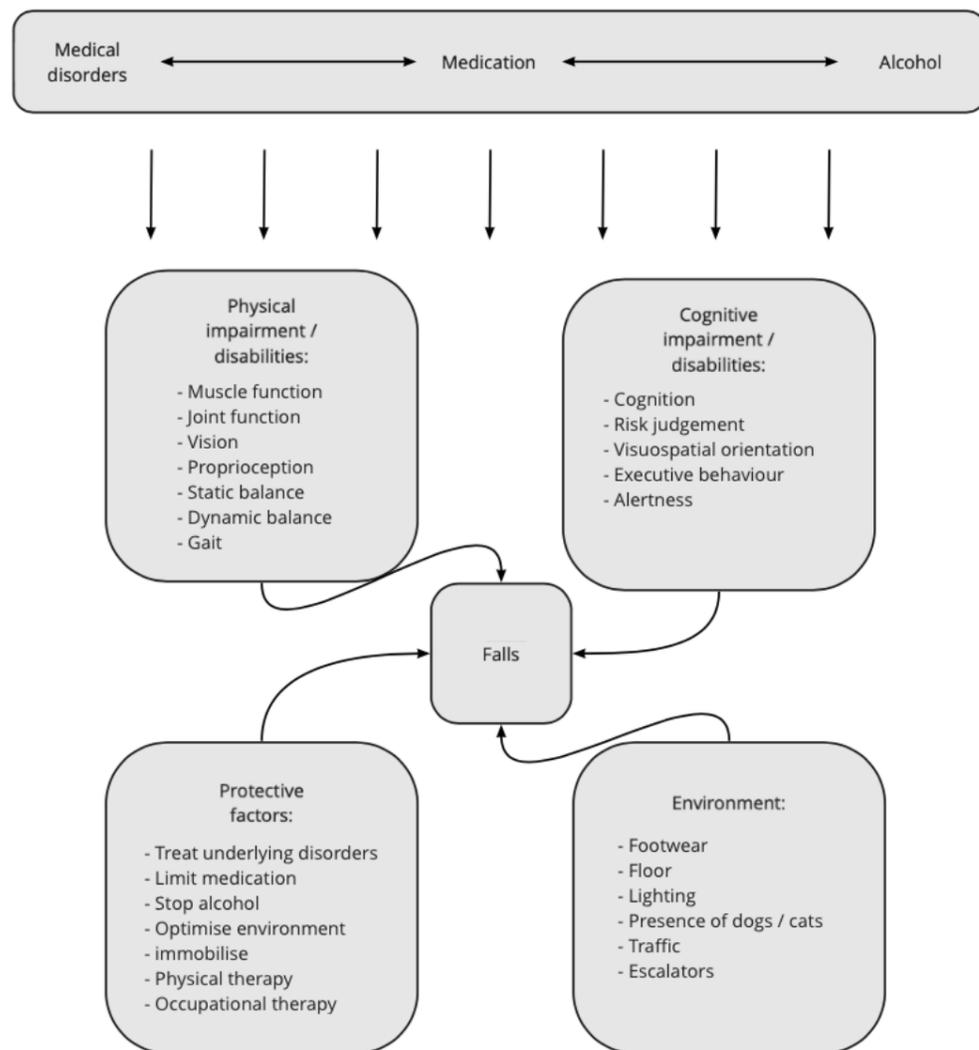
Appendiks

Kompleksitet



moderne





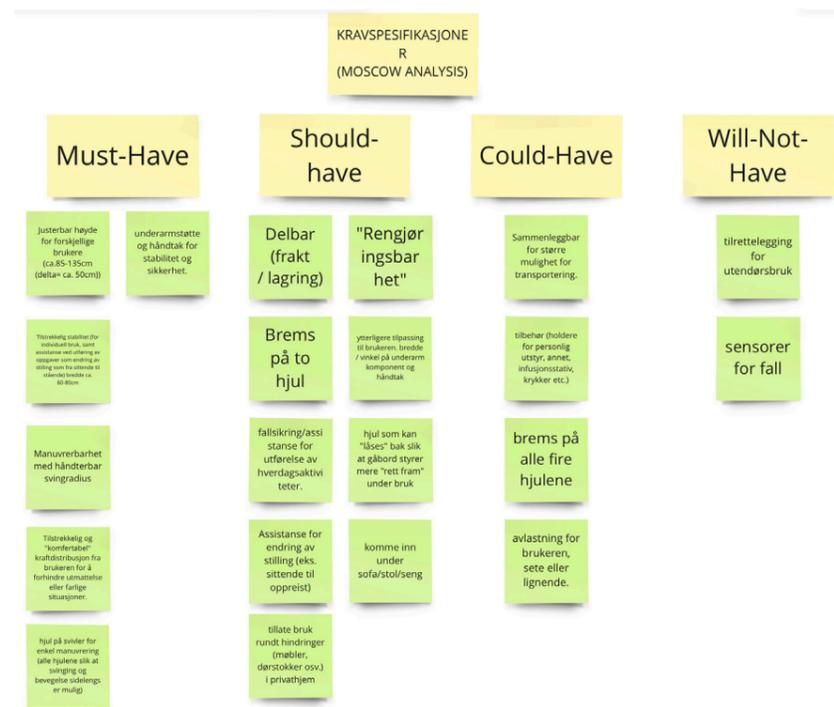
Notat. The Pathophysiology of falling (Aker 2022 Basert på Voermans et al. 2007)



Innsikt, spørsmål til helsepersonell:

- Kan du fortelle om (gi noen eksempler på) bruk av gåbord for pasientene i din arbeidsdag?
 - Hvem er brukerne (alder, skader, svakheter osv.)
 - Hva brukes det til?
- Hva slags gåbord brukes hos dere? (merke evt. grov beskrivelse (manuell, elektrisk etc.))
- I hvor stor grad trenger brukerne av gåbordet assistanse ved bruk?
- Hvordan er det vanlig å assistere en som bruker et gåbord?
- Føler noen av brukerne seg utrygge på gåbordet? (redd for å falle eller annet) evt. lar være å bruke gåbord av frykt for fall?
 - Beskriv/utdyp
- Hender det at brukere faller av gåbordet ved på-/avstiging?
 - Beskriv/utdyp
- Hender det at brukere faller av gåbordet ved bruk (vanlig gange)?
 - Beskriv/utdyp
- Hva mener du gåbordet gjør bra, og hvor føler du at det kommer til kort?
 - (hva kunne vært bedre)

Notat. Innsikt i bruk av ganghjelpemidler. Cocreating userjourneys with healthworker



Notat. MOSCOW analyse

Brukerreiser med to fiktive individer, som er opparbeidet i lag med Else Skjeldam ved ES Healthcare.

Userjourney 1 (bruk av konsept #2 gåbord med hev/senk og sele)

Sonja er 42 år, gift med Henrik og mamma til 3 barn, en jente 12 år og 2 gutter på 10 år som er tvillinger. Dette er en aktiv familie hvor alle er sporty og driver med idrett på fritiden. Hverdagen er travel fordi Maren driver med svømming, og de to guttene, Andreas og William, spiller fotball. Denne ettermiddagen er det trening for alle 3 barna omtrent på samme tid, og Sonja skal kjøre Maren til svømmehallen. De kjører på en to-felts vei i høyre fil og skal om litt ta av fra hovedveien, når en trailer med henger kommer i stor fart opp på siden av dem og kjører forbi. Sonja rekker ikke å reagere fort nok og braser inn i traileren bakfra i høy fart. Det høres et fryktelig smell samtidig som det singler i glass. Etter flere uker tilbragt i sengen etter operasjoner skal Sonja endelig få prøve seg på sengekanten og etter hvert med beina på gulvet. Venstre fot er gipset. Den har fått den tøffeste medfarten og i den er det operert inn både plater og skruer. Den høyre foten er også "lappet sammen" men er uten gips. Hun får under perioden i senga god hjelp av fysioterapeut hver eneste dag. Noen ganger flere ganger om dagen. Utfordringene står stadig i kø, men det som bekymrer henne mest er at hun til stadighet må ha hjelp av pleiepersonell selv om hun benytter hjelpemidler. Hun vil så gjerne sette seg og reise seg, gå på toalettet alene, men balansen er ennå for dårlig til at hun kan greie det selv. Den intime sfæren er også så vanskelig å måtte dele med mange forskjellige omsorgspersoner. Hun har jo armene intakt, men det er allikevel utfordrende.

Etter flere uker på sykehuset får hun plass på et rehabiliteringssenter i nærheten av hjemmet. Mye blir også enklere når hun etter hvert får fjerne gipsen på den ene foten slik at beina blir like lange og det blir mulig å bruke sko.

Ved dette rehabiliteringssenteret får hun bruke konseptet gåbord med hev/senk og sele. Gåbordet er i stand til å fange henne opp om hun står i fare for å falle samt ved assistanse når hun reiser seg opp og setter seg ned. Hun er som en følge av det meget takknemlig fordi hun ikke er så tidkrevende for personalet. De har mange andre pasienter å forholde seg til og som krever tid. Hun er ivrig og går opp og ned korridoren med jevne mellomrom utover dagen, uke etter uke. Etter hvert kan hun også gå på toalettet selv uten å være avhengig av hjelp fordi hun vet at hun ikke ville falle. Hun føler seg trygg. Ettersom at hun blir bedre, og sterkere, så slutter hun å koble seg til gåbordet med sele, nå brukes det som et vanlig gåbord med hev/senk funksjon. Dessuten har ganghjelpemiddelet et tiltalende og moderne utseende. Hun føler seg vel når hun benytter den fordi alternativet er at hun ligger stille i sengen.

Sakte, men sikkert, med mye fysisk og psykisk anstrengelse, vender en viss form for hverdag tilbake. Hun har også her svært god nytte av fysioterapeuten og psykologen ved senteret. Etter mange uker på rehabiliteringssenteret er Sonja i stand til å komme hjem til resten av familien. Gåbordet med hev/senk og seletøy trenger hun ikke å bruke lenger da hun greier seg med lettere hjelpemidler.

Userjourney 2 (bruk av konsept #2 gåbord med hev/senk og sele)

Martin er 89 år. Han har i løpet av de siste årene hatt flere Cerebrale Insult (slag). Han har noe problem med talen, men forstår hva som blir sagt selv om han nok har en kognitiv svikt som kan sammenlignes med en lett Demensdiagnose. Han er inkontinent. Han tar instruksjoner selv om beskjedene enkelte ganger må gjentas. Med dette som bakteppe er det uhyre viktig med bevegelse. Muskler som ikke blir brukt sviner fort og det oppstår gjerne problemer med balansen som en følge av dette. Fordøyelsessystemet blir også skadelidende. Ved lite bevegelse er det lett å ty til avførende midler og som etter hvert er ødeleggende for kroppen. Å bli sittende det meste av dagen har også en uheldig innvirkning på psyken. Det blir mindre muligheter for nye inntrykk og man vil være inne i en negativ spiral. Martin må ha hjelp til alt av personlig hygiene. For at Martin skal få en bedre livssituasjon er det viktig at han er i så god form som overhodet mulig både fysisk og psykisk. Det vil også lette situasjonen for dem som skal yte hjelp i hverdagen. Martin får mulighet til å prøve ut et ganghjelpemiddel med hev/senk og seletøy. Rammen er stødig og hindrer fall forover, bakover, ned eller til sidene i form av en sele. Den fungerer spesielt godt i treningssammenheng fordi man har eliminert fallfaren. I hjemmet er det gode muligheter for å bevege seg i huset som er uten dørstokker. Martin er tidligere vant til å gå lengre turer og vil på denne måten ha mulighet til å vedlikeholde muskelmassen. Han er selv i stand til å styre rammen. Ettersom Martin er avhengig av hjelp til personlig stell er rammen et godt hjelpemiddel både for pasient og hjelper i denne sammenhengen. Den er hev- og senkbar slik at pleiepersonell enkelt kan tilpasse høyden ved behov ettersom at Martin ikke greier det selv. Man kan også "hjelpe" Martin inntil et bord og sette seg i en stol når det er behov for det. Det samme gjelder ved toalett besøk. Martin er begeistret for denne rammen og han spør selv om å få benytte den fordi han føler seg trygg. Pleiepersonalet er også meget godt fornøyd med det nye hjelpemiddelet ettersom at det frigjør personell og gjør Martin mer selvhjulpent. Etter et helt år der Martin har hatt glede av ganghjelpemiddelet så er han ikke i stand til å gå, selv med gåbordet, han havner derfor ofte i godstolen eller en rullestol.

