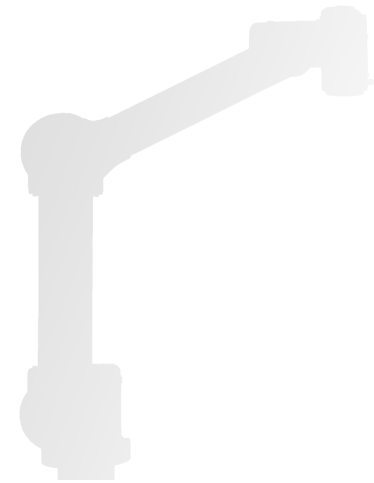


# ROBOT SOM HJELPEMIDDEL

I OFFENTLIG HELSESEKTOR



Eskild Storm Sundt-Hansen

---

Diplomoppgave i produkt og interaksjonsdesign  
Arkitektur - og designhøgskolen i Oslo

Høst 2017

Samarbeidspartner  
Mektron / Hepro, Egil Utheim

Veiledere:  
Mosse Sjaastad & Steinar Killi

## Innhold:

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



Egil Utheim, Mektron

## Mektron - Hepro

Denne diplomoppgaven er i samarbeid med Mektron (og Hepro) og omhandler i hovedsak velferdsteknologi med robot som hjelpemiddel.

Mektron ble kjøpt av Hepro i 2016 og står for den teknologiske delen av deres portefølje. Mektron-prosjektet med robotdusjen var tenkt som et piloteringsprosjekt som med tiden skulle kunne lanseres under Hepro .

Hepro er et selskap som spesialiserer seg på produkter innen helsesektoren, med diverse hjelpemidler til hjem i institusjon.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

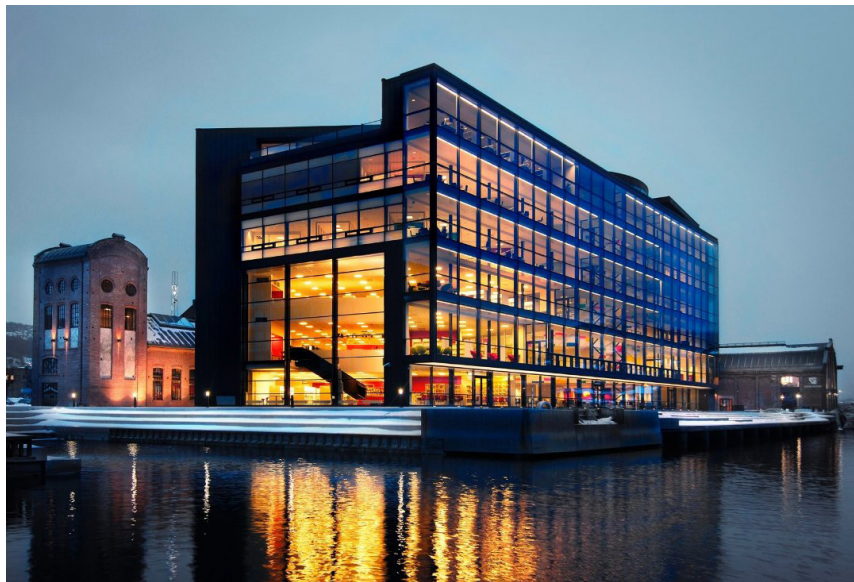
Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



# Mektron



Kontor: Papirbredden, Drammen



Verksted: Nedre Eiker

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Egil Utheim - Robotdusj

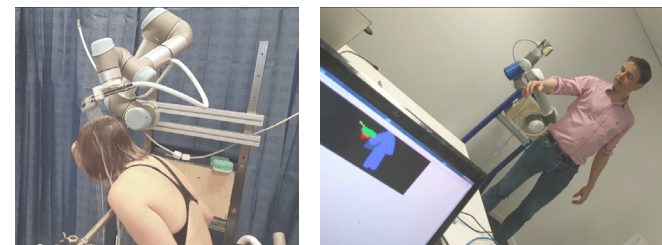
Min kontaktperson og samarbeidspartner i Mektron, Egil Utheim har allerede i flere år jobbet med utvikling av en robotdusj med utgangspunkt i robotarmen UR5 fra Universal Robots. Denne er tiltenkt som hjelpemiddel for uføre og for personer i rehabilitering. Egil ønsker å hjelpe eldre og andre uføre til å enklere håndtere personlig hygiene på egenhånd.

### 7 år med robotdusj

Egil er gründer med ingeniørbakgrunn og har bred kompetanse innen robotikk. I tillegg verdsetter han verdien av gode designprosesser med stort brukerfokus.

Han har lenge jobbet mot en løsning med assistert dusj. Og han har jobbet mye med robotarmen fra Universal robots. Han har iverksatt og bidratt med diverse skole og forskningsprosjekter i løpet av en periode på 7 år.

Egil fortalte meg at han ser på bruken av UR5 som en **snarvei til å få i gang en tjeneste med assistert dusj for uføre og pleietrengende**. Samtidig er det enighet om at UR5 ikke er en optimal robot til formålet, men at den er tilgjengelig, potensielt prisgunstig, og anvendelig med tanke på håndtering og størrelse.



Test & utvikling av UR5 som robotdusj

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Robotarm fra Universal Robots UR5

UR5 er en posisjonstyrt industriell robotarm fra Universal robots. Den er som oftest brukt til å gjøre oppgaver basert på forhånds-programmerede bevegelser der den håndterer statiske objekter.

Medfølgende skjerm og software er uttalt å være svært enkelt og lettvinnt. Jeg vil si at hvis den er fullt forståelig, men ikke nødvendigvis enkel for enhver. Den fungerer sikkert utmerket i en fabrikk der en tar seg tid til å lære seg systemet og hvor man som oftest setter den opp for å gjøre repeterende sekvenser over lengre tid. Men skjermen er uegnet som kontrollenhet for robotdusjen, noe Mektron var enig i.

Planen er å kode den utenfor grensesnittet til skjermen, og på den måten lage mer anvendelige koder for fin "tuning" og justerbare iterasjoner av bevegelsesmønstre.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

depunkt ●

luering ●

onseptfase ●

Operasjering ●

## Konteksten

Målet i første omgang er å innføre dette på et pleiehjem/sykehus for slagpasienter, men i tillegg er det en langsiktig plan med å øke bruksområdet til installasjon i private hjem. Mektron har allerede et samarbeid med studentsykepleiere og slagpasienter som testbrukere.

Basert på tilgjengelige ressurser og brukergrupper er planen, i første omgang, å jobbe mot slagpasienter i 60 årene.



Intro ●

**Kontekst ●**

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe ●**

**Kartlegging ●**

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

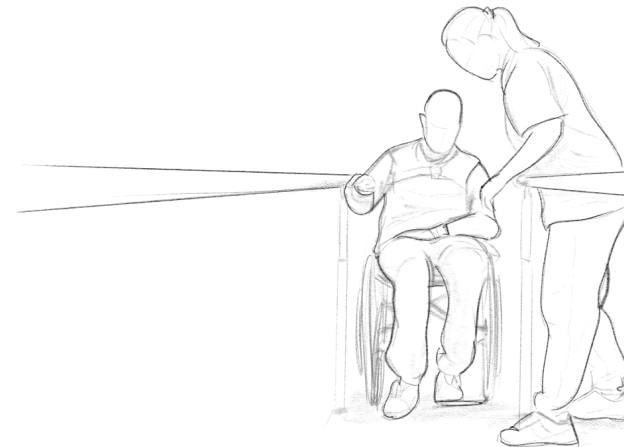
Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Verdighet - Samfunnsverdi

Forskning viser at når man blir tvunget til å få hjelp til å dusje, så resulterer det som oftest i at vedkommende "gir slipp" og dermed blir pleietrengende i andre faser av hverdagen - oppgaver de egentlig er i stand til å gjennomføre selv. Selvrespekt og verdighet har her en direkte sammenheng med samfunnsnytte, da konsekvensene av selvfungerende eldre også har en enorm samfunnseffekt. .



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

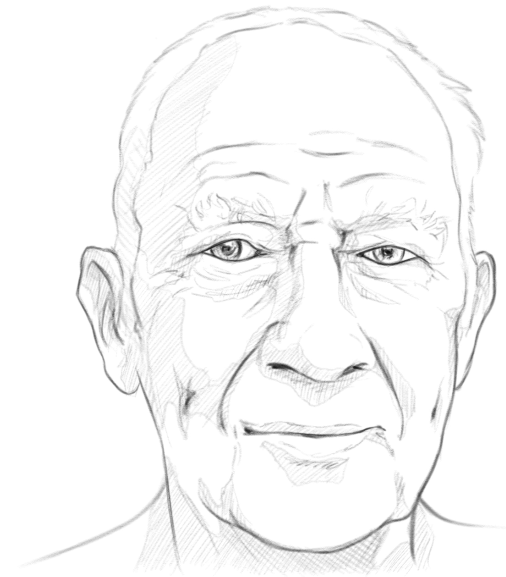
Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Verdighet - rehabilitering

Målsettingen er å få flere uføre til å mestre den mest intime delen av dusjsekvensen (vask) på egenhånd ved hjelp av en robotarm. Gevinsten er da, i tillegg til bedre ivaretatt verdighet, at vedkommende holder seg aktiv og mer selvfungerende over lenger tid. I tillegg viser undersøkelser at slik brukerdeltakelse har en svært positiv effekt på rehabiliteringsprosessen.



Intro ●

Kontekst ●

**Innsikt ●**

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe ●**

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

Kilde: Mektron og Rapport om Velferdsteknologi i Sentrum

## Tidligere skoleprosjekter med Mektron

Denne robotdusjen var også utgangspunkt for et skoleprosjekt jeg gjorde i tredje semester, så jeg har allerede en viss kjennskap til både produkt, brukere og flere problemstillinger. Den gang gikk vi løs på oppgaven med mindre tilknytting til den aktuelle roboten UR5. Like fullt er funnene rundt de involverte brukerne og deres brukssituasjoner fortsatt høyst relevant.



**DESIGN FOR MANGFOLD**  
Velferdsteknologi og roboter

AV: Sofie A Thomassen og  
Eskild Storm Sundt-Hansen. Klasse: GK3IDE1  
Prosjektansvarlig: Tom Vavik,  
Institutt for design, Aho

Skoleoppgave med utgangspunkt i assistert dusj for uføre med Sofia A. Thomassen.

Samarbeidspartner: Egil Utheim.

Intro ●

Kontekst ●

**Innsikt ●**

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

**Evaluering ●**

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Grefsenhjemmet

Sammen med Sofia A. Thomassen hadde jeg tett dialog med både beboere og ansatte på Grefsenhjemmet. Jeg har hatt to ytterligere besøk på Grefsen, som har vært en viktig ressurs for innsikt og tilbakemeldinger.



Hjelpsomme og kunnskapsrike ansatte på Grefsenhjemmet har vært en god sparringpartner.

## Brukerfokus

Jeg opplever det som generelt utfordrende å skape tillit hos eldre brukere til moderne teknologi, ikke minst en industriell robot. Nettopp fordi det er stor forskjell på min og brukerens relasjoner til teknologi har det vært svært viktig med brukerinnsikt gjennom tett samarbeid med pasienter og helsepersonell.



**Ekspertise.** Ansatte på Grefsenhjemmet går gjennom fordeler og bakdelene med dagens løsninger

Intro ●

Kontekst ●

**Innsikt ●**

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluerig ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Sitater fra Grefsenhjemmet

“Det er ikke plass til en slik robotarm i en normal dusj”

“ Holde seg fast når man står og samtidig ha en arm ekstra til å vaske seg med”

“Neste generasjon vil dusje oftere”      “Huff! dusj”

“Hjemmehjelpen forstår ikke hva jeg sier”

“Vanskelig å komme til på rygg og føtter”

“Det er kaldt, og det er fremmede mennesker som dusjer meg”

“Dusjing er det første som skjer om morgningen, derfor er det kaldt”

“Jeg er redd for å falle”

“de er redde for at jeg skal drukne i badekaret”

“Vanskelig å løfte armene over hode”

“Dusjer en gang i uka”

“Jeg ville ha gjort det selv, om det var mulig”

“Ville ha dusjet oftere om det var deilig og varmt”      “ Det er kaldt!”

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Misnøye

*Det vises også til situasjoner der beboere behandles med manglende respekt og sensitivitet, at blir behandlet på en måte som er mot deres egen vilje og at de opplever å bli **betraktet som en byrde heller enn som en person med behov for hjelp.***



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Misnøye

Flere hevder at brukere **opplever dagens tjeneste som uverdigg**: Det er noe med det å stå helt naken og bli vasket på intime plasser. Mange er blyge. Det er noe med å ha respekt for det (informant 3). Tjenesteyterne forteller at brukere kan oppleve tjenesten som en **inngripen i privatsfæren**. Dersom bruker sier nei til å få hjelp av tjenesteyter den ene uken, vil det kunne gå fjorten dager til neste gang bruker får hjelp til å dusje:

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



*Tenk hvordan det føles å bli dusjet av en person i gummistøvler, sittende på en do-stol i et kaldt, stort rom.*

Inga Marie Aanonsen, 86  
Mandal sykehjem

<https://www.l-a.no/nyheter//GEM16/Kritiserer-uverdige-dusjforhold-ved-Mandal-sykehjem>

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

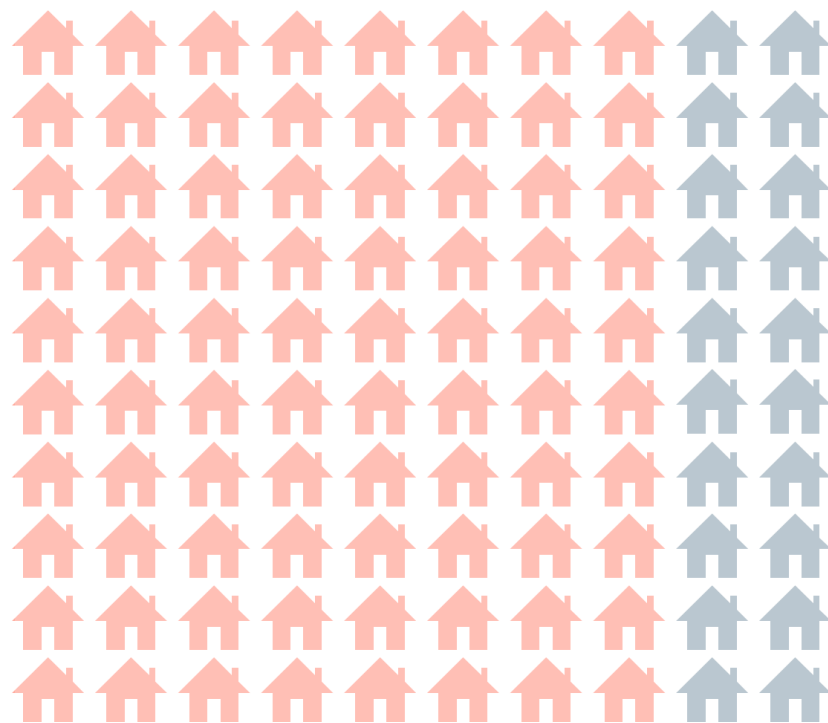
Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



80% av fremtidige bosteder  
for eldre er allerede bygget

- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●**
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

Intro ●

Kontekst ●

**Innsikt ●**

**Research ●**

Brief ●

**Brukergruppe ●**

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Zoom ut...

Selv om forespørselen og fokuset fra Mektron var å jobbe mot hårvask og dusjhodet, så ønsket jeg å starte med et videre perspektiv.

Jeg gikk løs på dusjsekvensen generelt, men forholdt meg til robotarmen, og hvilke begrensninger/muligheter det medførte.

Jeg utarbeidet en sekvensanalyse som arbeidsverktøy og en slags mulighetsanalyse



# Forprosjekt Robotdusj

---

Et samarbeidsprosjekt med Drammen og Osterøy kommune

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

**Brief ●**

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Prosjekt i prosjektet

### Drammen kommune

I oppstarten av prosjektet fikk jeg muligheten til å involveres i et samarbeidsprosjekt med Drammen og Osterøy kommune. Det betydde mulighet for ressurser som testbrukere, fokusgrupper og medfølgende intervjuer i regi Mektron (og Drammen/Osterøy kommune).



På vei til møte med Drammen kommune med Egil Utheim (Mektron) og Wolfgang Leister (NR).

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

**Brief ●**

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Hovedmål (for hovedprosjektet):

*Legge til rette for at personer i målgruppen selvstendig kan dusje uten hjelpepersonell til stede under dusjing; hjelpepersonell kan gjennomføre andre oppgaver samtidig (mens av- og påkledning er assistert av hjelpepersonell).*



## Steg 1: Håndtere assistert hårvask

I første omgang handler prosjektet om å utføre assistert hårvask. Dette vurderes som et inn steg til videre satsing og utvikling av robotdusjen, da dette blir ansett som minst like komplisert og utfordrende som intimvask. Dessuten er det langt enklere å få brukertestet.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

**Brief ●**

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluerig ●

Konseptfase ●

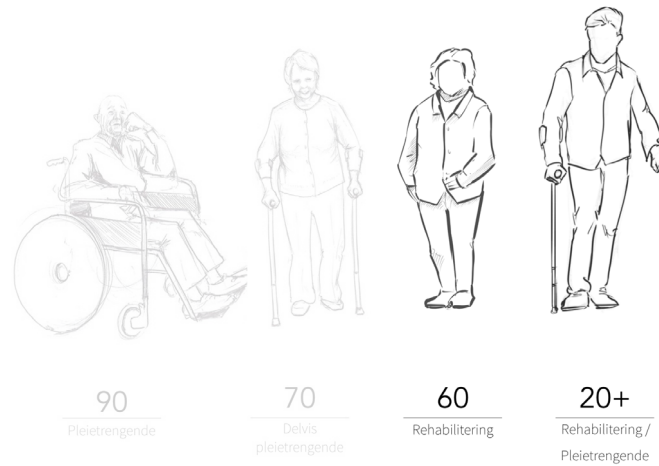
Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Brukere



Jeg valgte tidlig å fokusere på brukere som jeg visste ville være tilgjengelig gjennom Drammen kommune og Mektron. I tillegg har jeg erfaring med at det er vanskeligere å diskutere teknologi med de aller eldste brukerne. Så unge uføre og slagpasienter i rehabilitering opp til 60 år var de jeg i første omgang fokuserte på.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe** ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

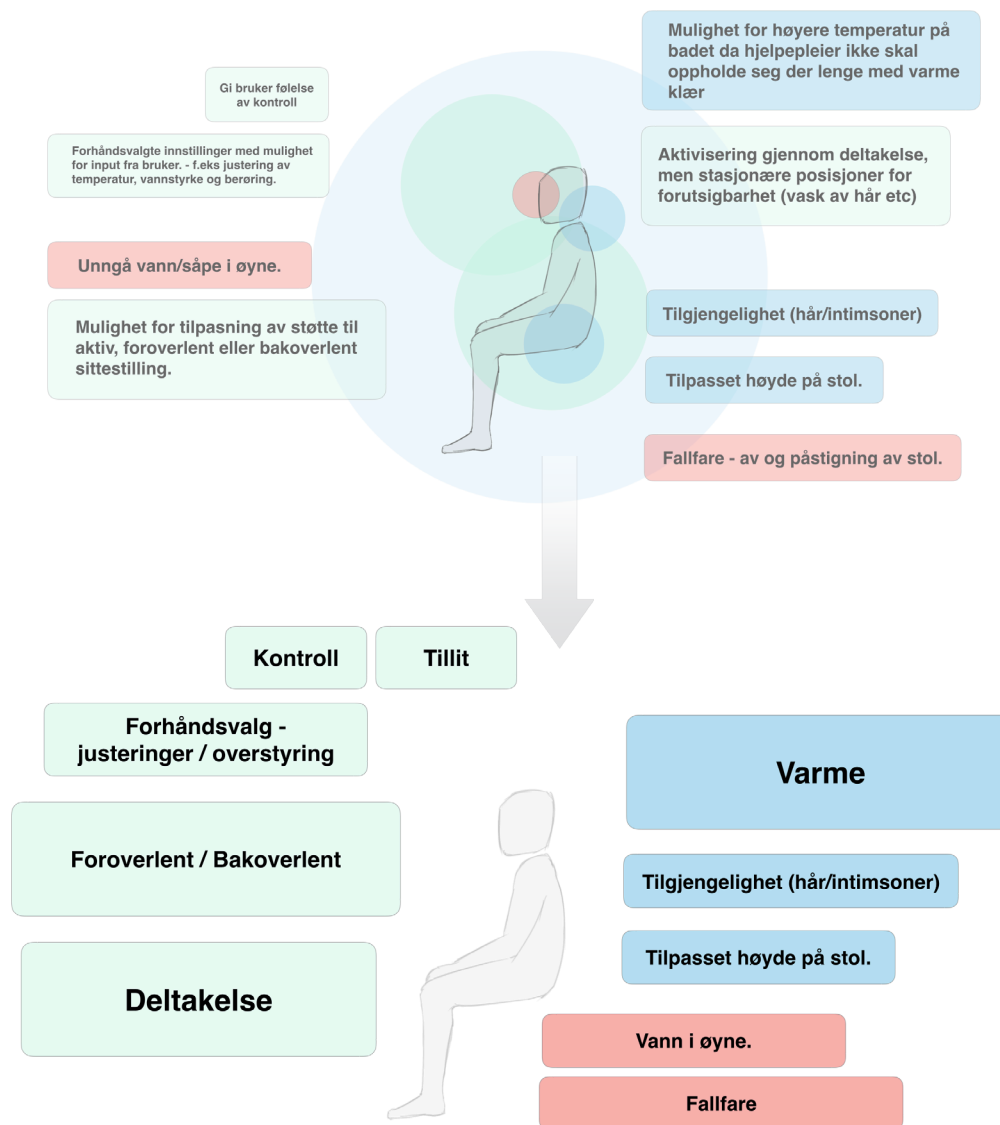
Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Brukerbehov:

Disse visualiseringene har vi brukt som startpunkt for diskusjon med fokusgrupper etc.

- Bruker kan påvirke
- Tilrettelagt (bruker passiv)
- Fare / Ubehag

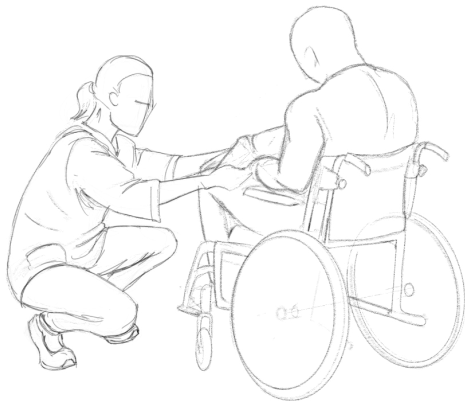


- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●**
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●



## Editert sekvens:

Ved assistert av/påkledning bør det beregnes lenger tid en dagens 10-15 min på vask, da bruker dusjer selv. Dvs at pleier i hjemmehjelpen kan gjøre andre gjøremål som f.eks. rengjøring, forberede mat, medisin, etc.



På pleiehjemmet/sykehuset kan f.eks. en ny bruker hjelpes med av/påkledning mens den første dusjer selv.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

**Kartlegging** ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

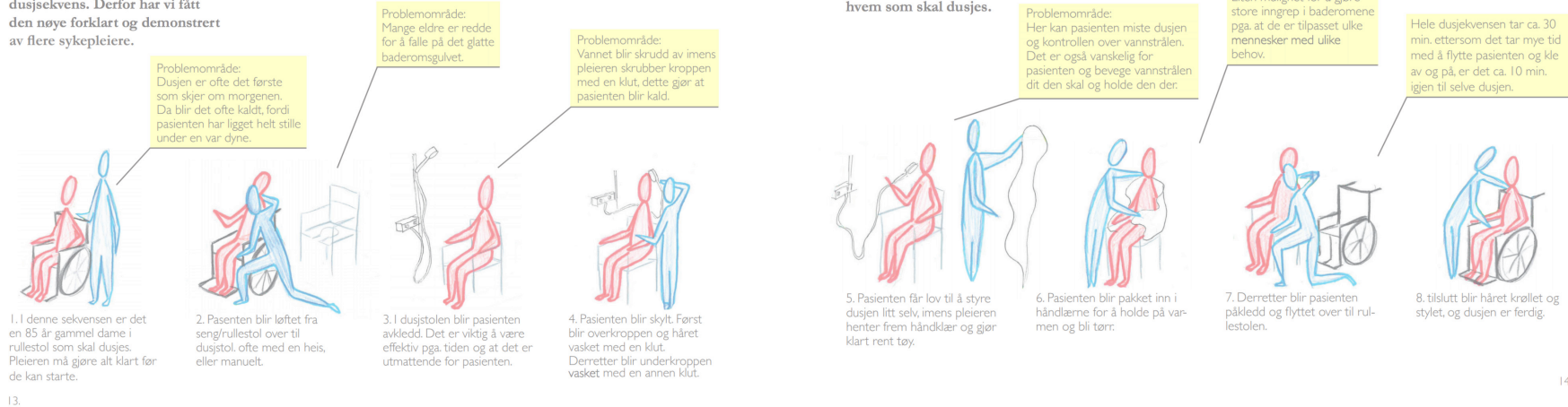
Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Dagens dusjsekvens (Fra tidligere oppgave med Sofie A. Thomassen)

## Dusjsekvens

Dusjsekvensen er en meget privat aktivitet, så det har vært vanskelig for oss å delta/observere en dusjsekvens. Derfor har vi fått den nøye forklart og demonstrert av flere sykepleiere.

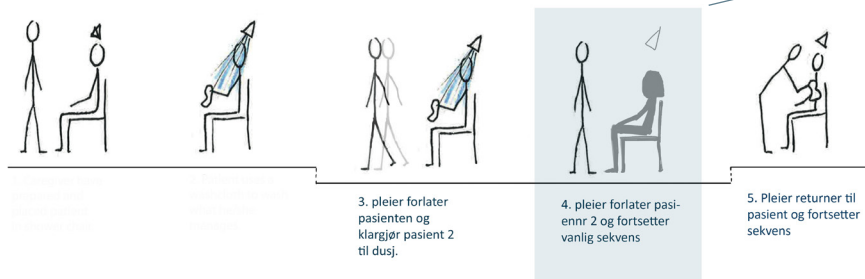


13.

14.

## Editert sekvens:

SHOWER SEQUENCE, 20 MIN



Forslag til potensiell dusjsekvens ved Grefsenhjemmet, der pleier fasiliteter for dusj for to beboere parallelt. Dermed kan dusjsekvensen økes fra 10 til 25 min (maks) med dagens bemanning - hvis bruker klarer å dusje alene. Tilbakemeldingen var at dette er gjennomførbart, så lenge sikkerheten til bruker er ivarettatt.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Eksisterende produkter for hodebunn

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

**Kartlegging** ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Kontakt med hår/hodebunn

Friksjonsmaterialer



## Kontakt med hud

Naturmaterialer

To valgte prinsipper:  
Vibrasjon og rotasjon

Gelé svamp (ansikt)



Loofa Acutangula svamp



Bambus trekull svamp



Havsjø svamp



Konjakk-fiber Bambus trekull svamp





# Hårvask



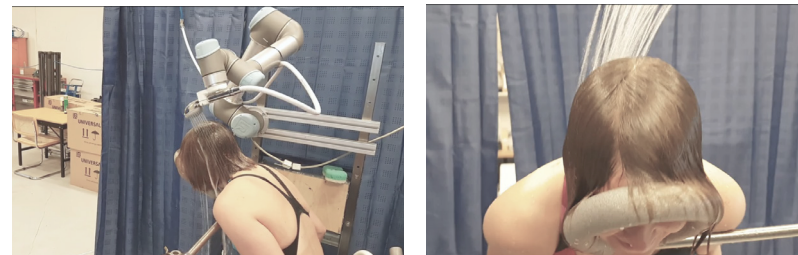
## Frisør

Mektron hadde allerede hatt flere samtaler med frisører om hårvask. Forslag til bevegelsesmønstre ved massasje og skyll som forsøksvis ble overført til robotdusjen.

I tillegg til frisører har jeg også vært i kontakt med en massør som har gitt meg nyttig innsikt. Et interessant funn er hvor mye de vektlegger det å konstant holde en hånd på den som blir massert - og jeg forstod det slik at det i hovedsak handler om at hvis du slipper så blir man usikker på om du har stoppet eller om hvor på kroppen du skal begynne

## Testing:

Test av skyll-sekvens med forhånds-programmert bevegelsesmønster med UR5



Ida Husjord, designer i Hepro / Mektron, tester skyllsekvens på "test stasjon" på verkstedet på Nedre Eiker.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

**Kartlegging** ●

Konseptfase ●

Evaluerig ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

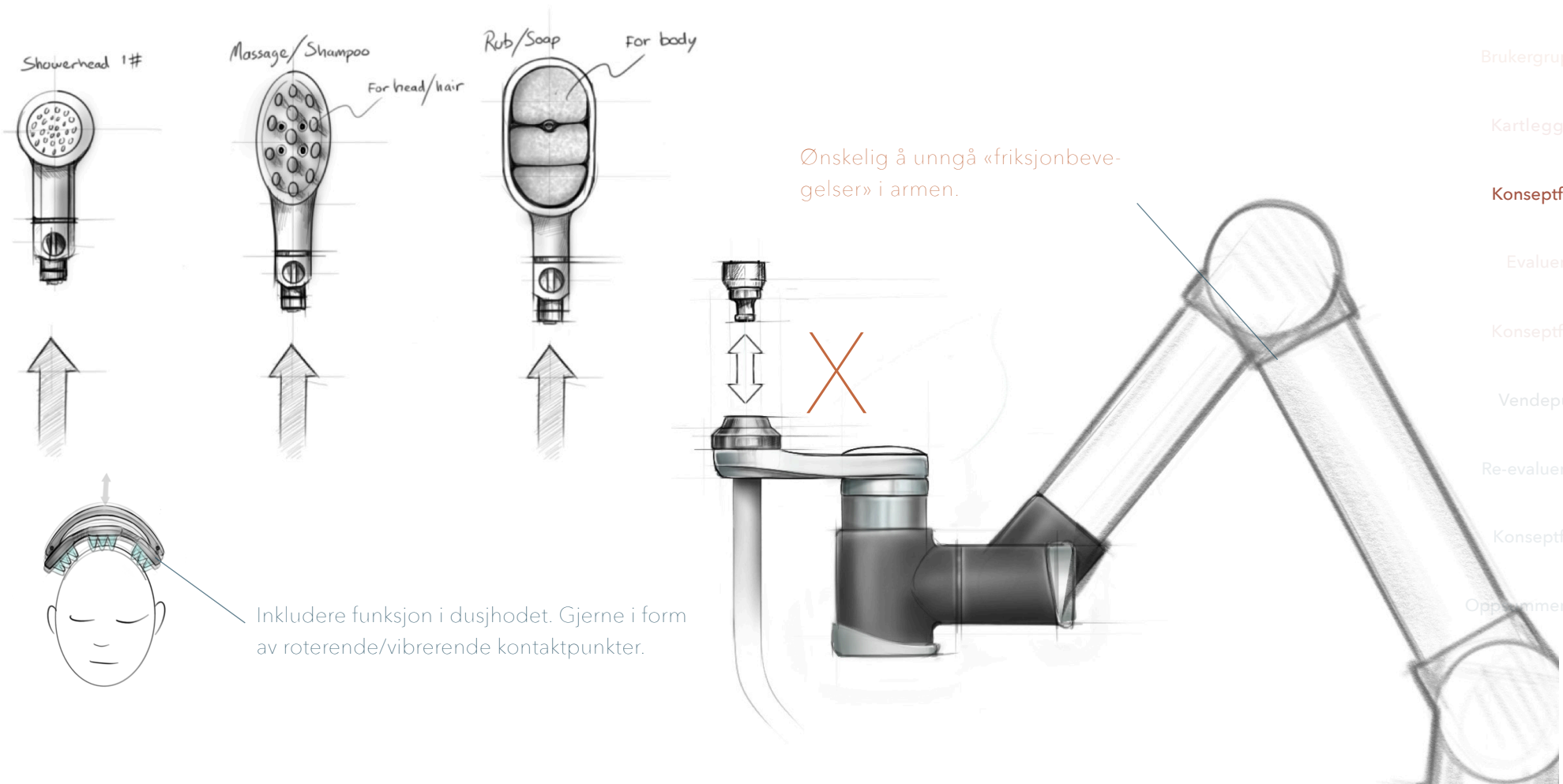


# End effector

Teknisk sett er det ikke en robot hvis det mangler end effector. I dette tilfellet kontaktpunktet mellom bruker og robotarm.

Egil Utheim, Mektron

Mektron ønsker å utvikle en form for dusjhode (end effector) for å kunne brukerteste. Jeg var også interessert å få gjennomført et prosjekt med faktisk brukertesting, så vi blir enige om og bestemmer oss for at jeg skal jobbe med et konsept til dusjhode, tilpasset hårvask, men med hele dusjsekvensen som bakteppe. Mektron skulle stille med ressurser innen koding av UR5 og støtte til prototyping etc.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase** ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

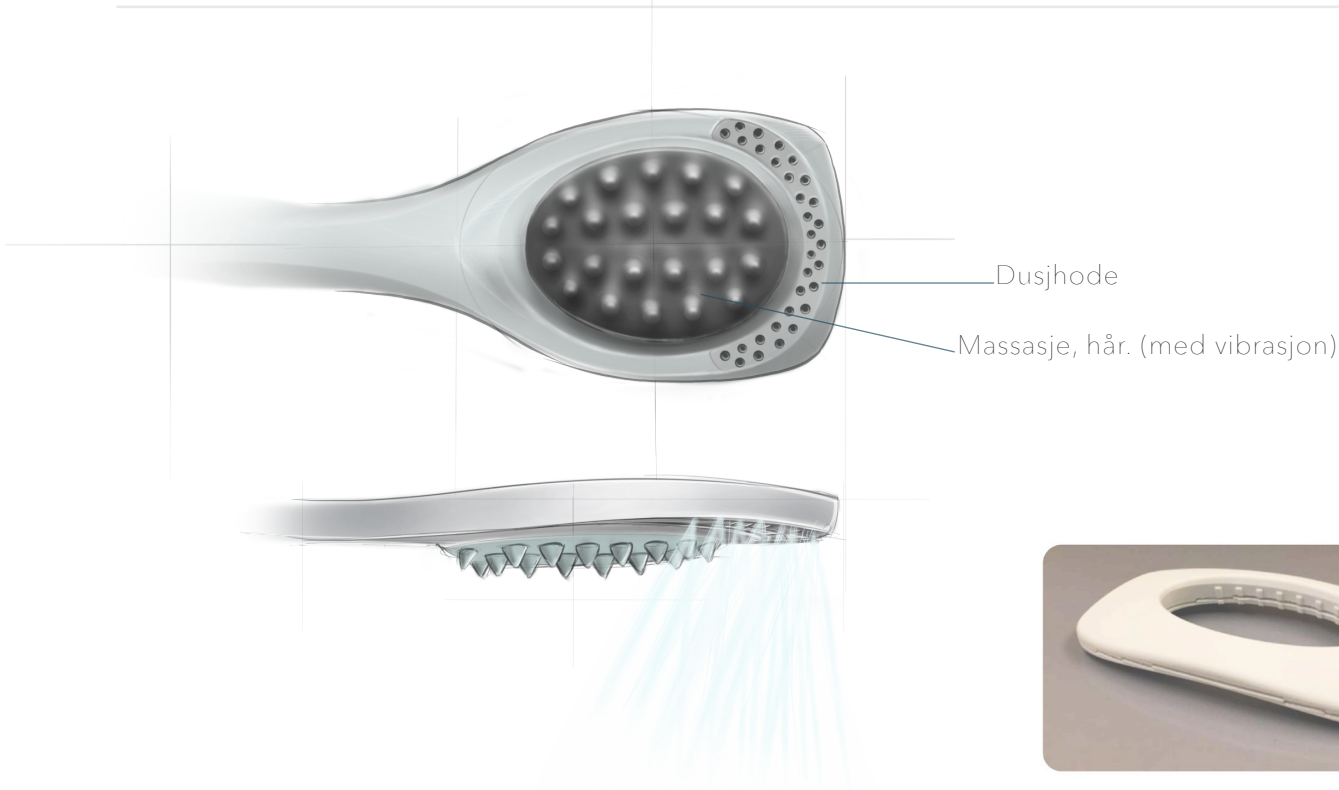
Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

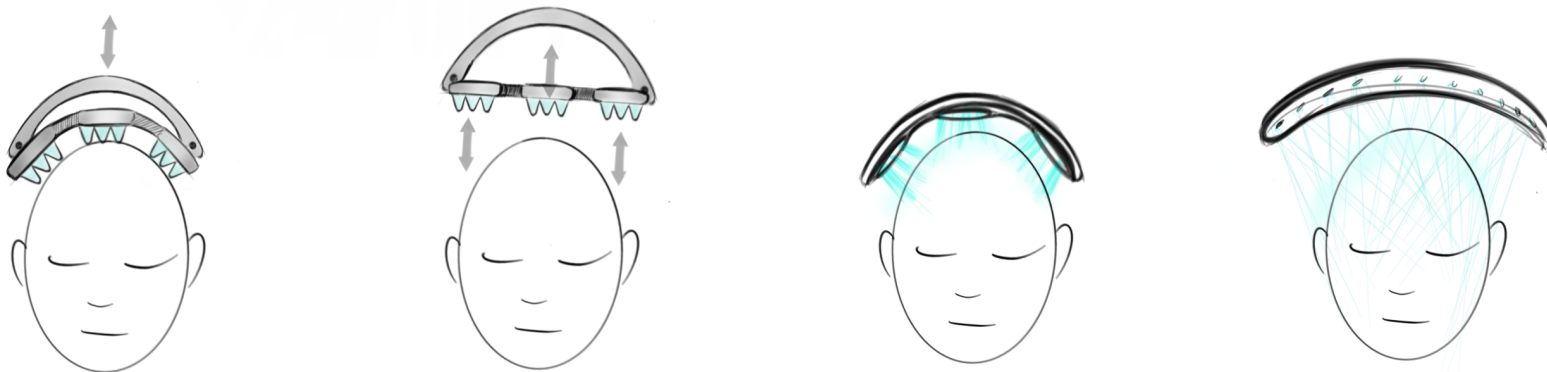
Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Hårvask



Volum/størrelse test.  
For stor til intimvask



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase** ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Respons - sensitivitet

Utfordrende å få UR5 til å være tilstrekkelig sensitiv ved berøring. Den skal kunne respondere på 1 kg trykk (ved ytterste ledd), men det kan forekomme situasjoner der den ikke responderer før trykk på 3 kg - noe som er for mye. Ikke minst alt for mye for en f.eks. liten gammel dame

Tidligere forskningsprosjekter har lært Mektron at det de ønsker å oppnå er å fjerne døde hud celler ved hår og kroppsvask.

## Hårvask - hodebunn

Ved massasje av hodebunnen kreves det god presisjon og sensitivitet fra Robotarmen.



UR5 klarer å gjøre overbevisende presisjon på et statisk og korrekt posisjonert dukkehode, men har vanskelig for å tilpasse seg variabler.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase ●**

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

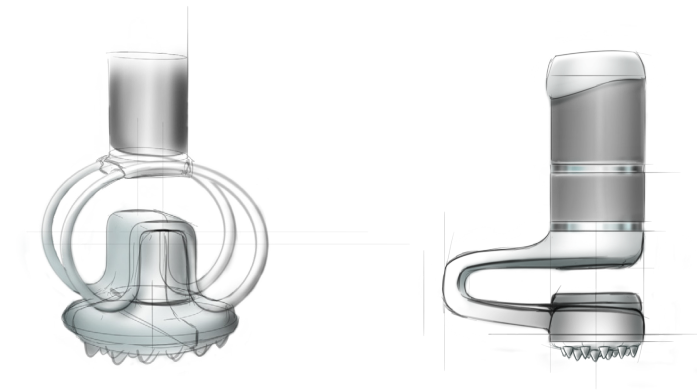
Re-evaluering ●

Konseptfase ●

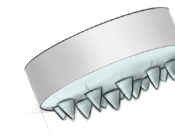
Oppsummering ●

## Sensitivitet - flex

Jeg utforsket prinsipper og løsninger som kunne "dekke" over robotarmens manglende sensitivitet. Et konsept var å lage en end effector med svikt, som gav etter ved uønsket hardt trykk. Men uten at den bygger unødvendig volum eller lett kan "bøyes" ut av posisjon.



Komplekse dempekonstruksjoner kompliserer kombinasjon med dusjhodet.



### Pute:

Luft og silikon som dempende element.  
- Vil gå på bekostning av massasjeeffekt.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase** ●

Evaluering ●

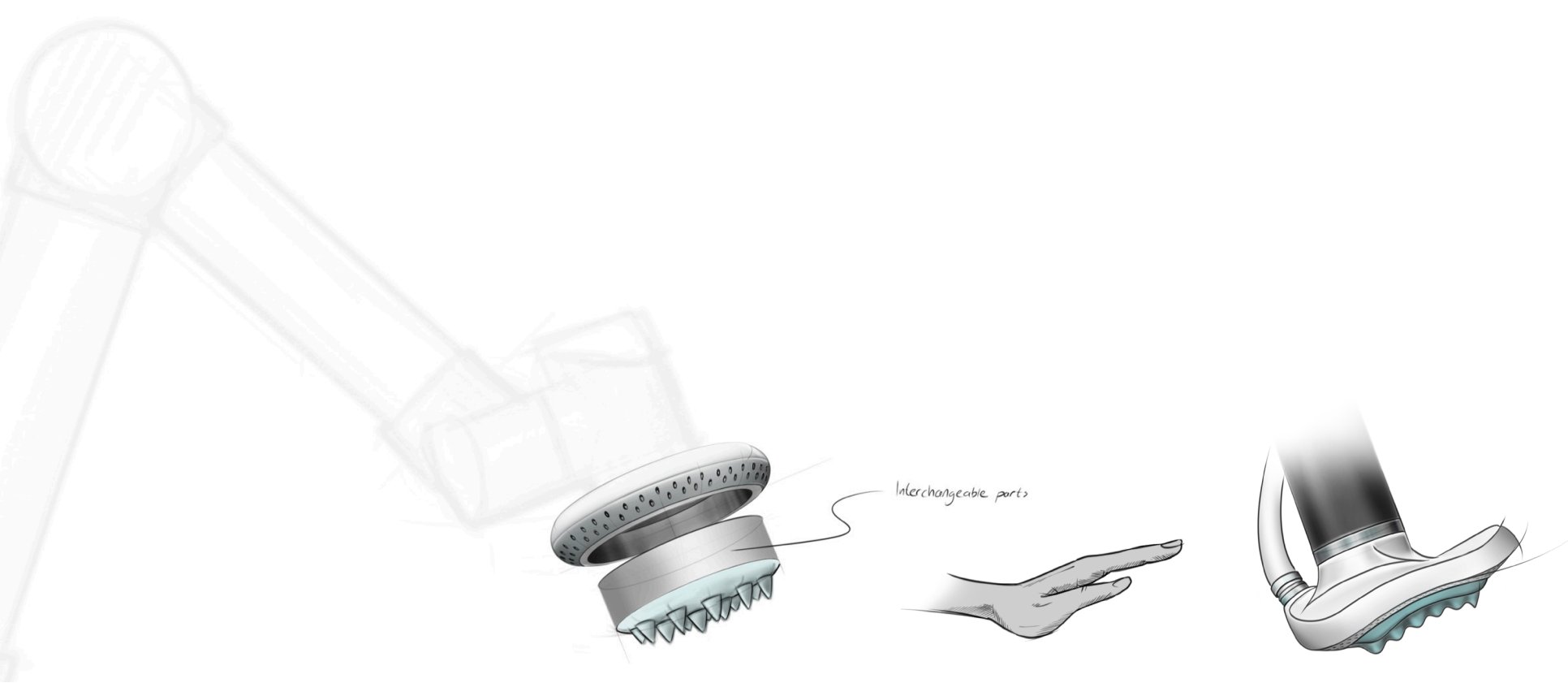
Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

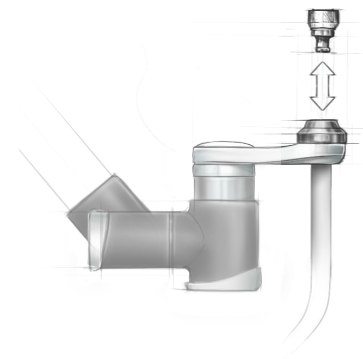
Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Dusjhode + tilleggsverktøy

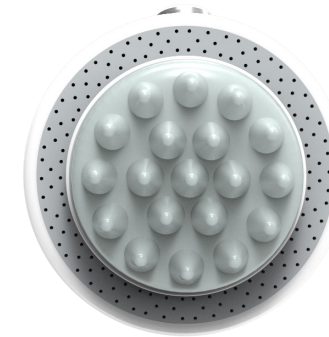
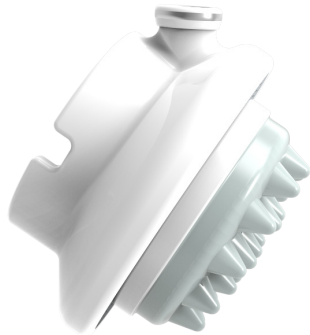
Etter et møte med ingeniør Jonas Nevra i Mektron, bestemte jeg meg for å gå videre med et konsept der dusjhodet er permanent, og at delen som kommer i kontakt med bruker er utskiftbart. Slik kan man fritt velge å ha vannstråle uansett verktøy.



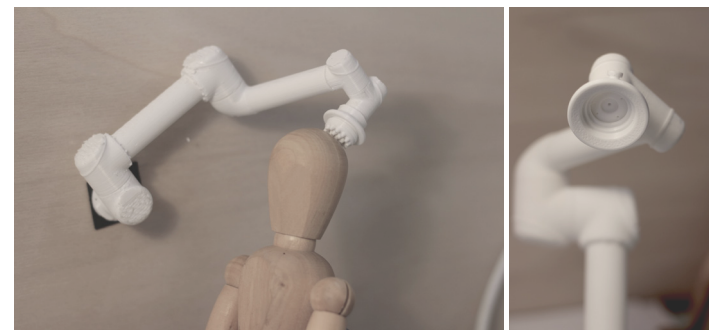
Det var ønsket å unngå en løsning som innebar å koble av og på vann.

- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●**
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

# End effector



- Minimum volum.
- Tilstrekkelig plass for dusjhode (+komponenter).
- Plass til aktiv massasjedel.
- Plass til festemekanisme.
- Vannledning - bevegelighet
- Utskiftbart tilleggsverktøy



Test av bevegelighet og størrelsesforhold ved bruk av skalamodeller.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase** ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

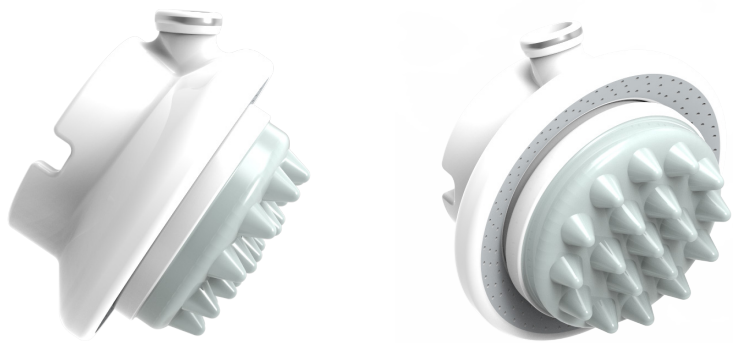
Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●





Tilleggsverktøy skiftes automatisk etter sekvens:  
Hodemassasjedel - hårvask, svamp -kroppsvask etc.

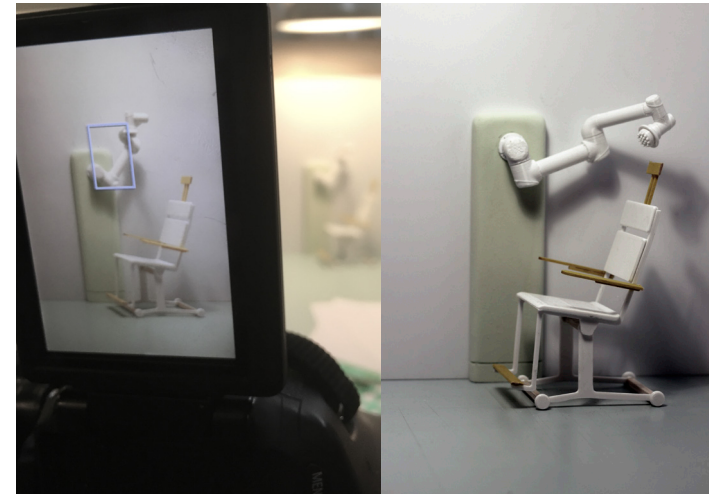


- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●**
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

## Skalamodell - Video sketch

Videosketching med skalamodeller har vært nyttig for å ikke låse meg til eksisterende software når jeg jobber med interaksjon. I tillegg har det vært en rask måte å finne problemområder i forhold til tilgjengelighet/bevegelser, særlig for å løse vannslange/dusjhode og kollisjon med arm/vegger - problemet.

Det er også nyttig for å kunne diskutere i gruppe. Det å ha noe lett håndterbart og analogt, men som samtidig er "helt likt" roboten har vært veldig nyttig som verktøy.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase ●**

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Ukjent posisjon

Et stort problem med dagens software er at den mangler info om posisjon på ledd utenom endepunktet. Det betyr at den ikke klarer å manøvrere innen grenser uten å kollidere. Det er noe som må løses med ny software.

## Nytt roterende ledd

Roboten skulle trenge et bevegelig ledd til, helst lenger inne på armen. Med dagens løsning blir det vanskelig å ha en uavbrutt kontakt med bruker. Robotarmen, pr. i dag, blir på ett punkt nødt til å trekke seg tilbake og rotere, - for å komme til og for å unngå kveil på ledning.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

**Konseptfase** ●

**Evaluering** ●

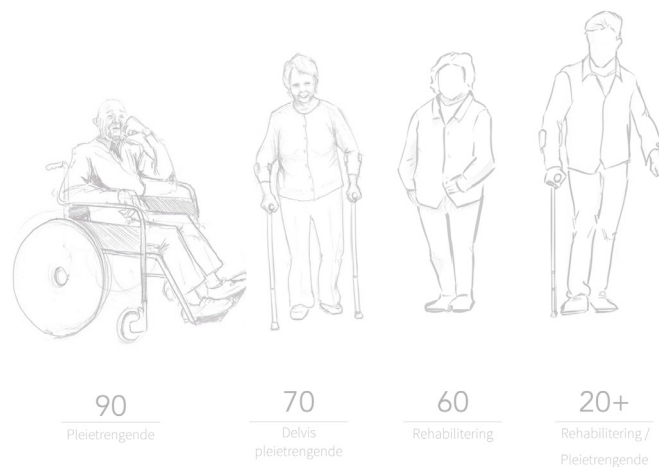
Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



Det ble nødvendig å kutte ned målgruppen til to ekstrembrukere. Delvis basert på tilgjengelige ressurser (brukere) gjennom Drammen kommune og Mektron

**BRUKER 1** Mann: 60. Slag



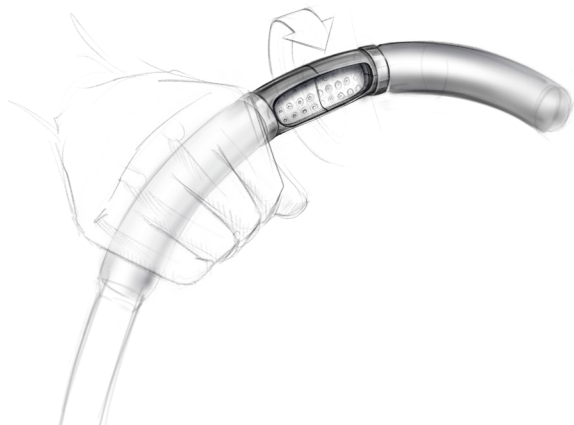
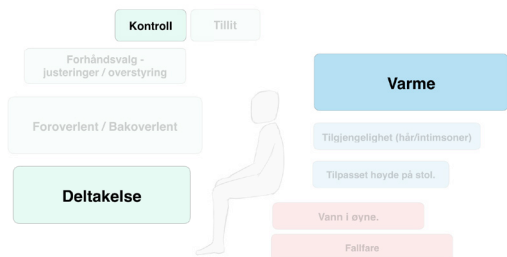
Rehabiliteringstid: 5 mnd

**BRUKER 2** Jente: 27. CP Grad 3/4



Livet ut...

- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering** ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

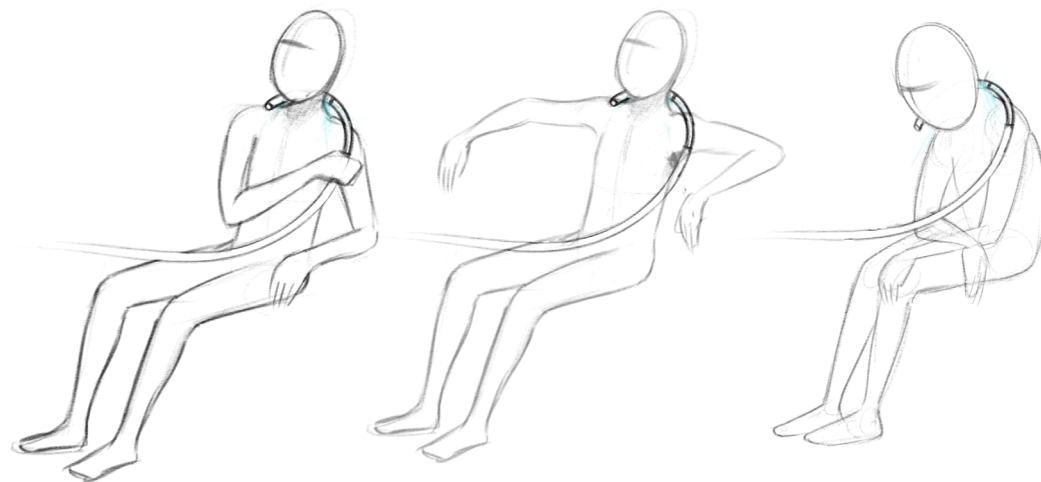


## Spreader - stråle

Skifte mellom "spreader" og stråle gjør den godt egnet til å holde varmen og til vask..

## Dusjhode #2

Et dusjhode som kan legges over skulder (eller andre ønskede steder) på kroppen istedet for å legge det fra seg. Friksjonsmaterialet i grepsflate samt buet form gjør den godt egnet til å bruke kroppen som "knagg".



## Steam - vanntrykk

"Spreader" kan ha "steam" funksjon for å unngå å stjele vanntrykk fra robotdusj hvis koblet til samme vanntilførsel.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

**Konseptfase** ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Sekvens:

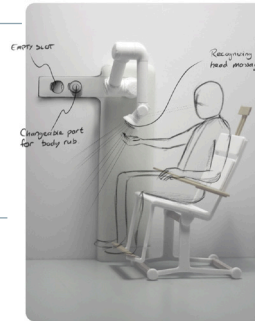
1. Sjekk temperatur



Mulig å få kjenne på vannet (f.eks med hånd) før sekvens.

Visuell bekreftelse på temperatur og relevant styringsenhet synliggjort.

2. Observer display/styreenhet og dusjhodet. Kropp eller hårvask?

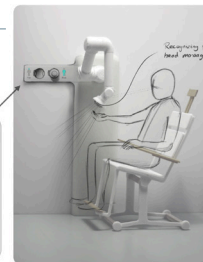
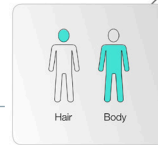


Mulig behovet utgår med tiden, men en bekreftelse på hvilken sekvens som skal komme bør alltid være «synlig»

Alternativt kan det være at tilleggsværktøy på dusjhode er tilstrekkelig indikasjon

Få bekreftelse på at du sitter i riktig posisjon?

3. Valg av sekvens



Start henger sammen med sekvens. Å vite hva som kommer før du starter.

Alternativt at tilleggsværktøy på dusjhode er tilstrekkelig indikasjon

4. Start



Visualisert løpetid på gjeldende sekvens

Mulig aktuelt å indikere/kommunisere kommende sekvenser.

5. Varighet Sekvens

6. Pause/Hold



Stans bevegelse, men ikke vann. Mulighet for å holde posisjon f.eks ved hodemassasje, så bruker kan tilpasse eller gjenta ønskede posisjoner.

Kanskje relevant å kunne pause sekvens for å gjøre justeringer (temperatur/vannstyrke/intensitet)

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Design for unntak

Jeg mener a man må ta høyde for at ting kommer til å gå galt. Så da, i tillegg til å luke bort de potensielt alvorlige feilene, bør man tenke på hva som skjer når "uhellet" er ute.

Det ene konseptet går ut på at roboten først detekterer ubehag eller reaksjon enten ved lyd (f.eks. høyere enn vanlig) eller brå bevegelser. Dermed gjør den en "gest" i form av å forsiktig trekke seg litt til siden.

Så roboten stopper opp når den tror bruker opplever ubehag, gir bruker et valg: fortsette, avslutte eller editere. Da er det bruker som har kontroll. En slik respons har jeg troen på at kan oppleves betryggende. I det minste er det langt bedre enn om roboten fortsatte som om ingenting hadde skjedd.



Robot detekterer lyd eller brå bevegelser



Robot trekker seg tilbake

Stopper vann

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

**Konseptfase** ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Avslutt - "nødstopp"

Burde ikke uttrykke fare.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

**Konseptfase ●**

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

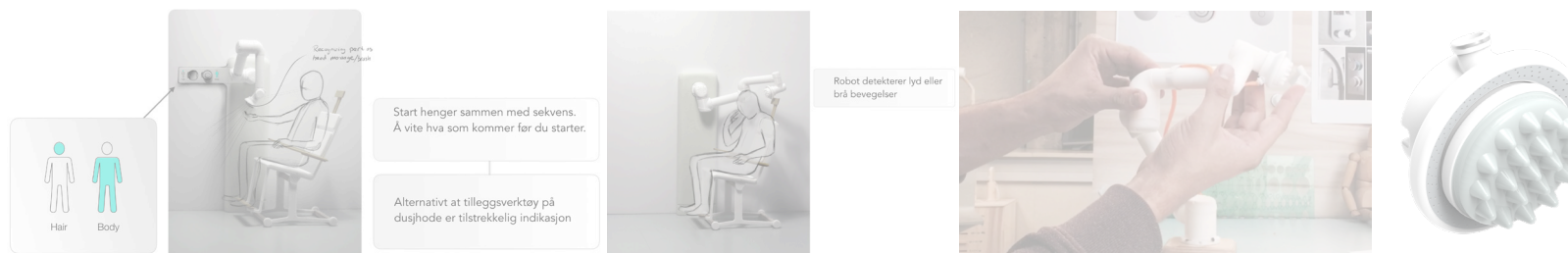
Oppsummering ●

## ~~Verifisering~~ - Helomvending!

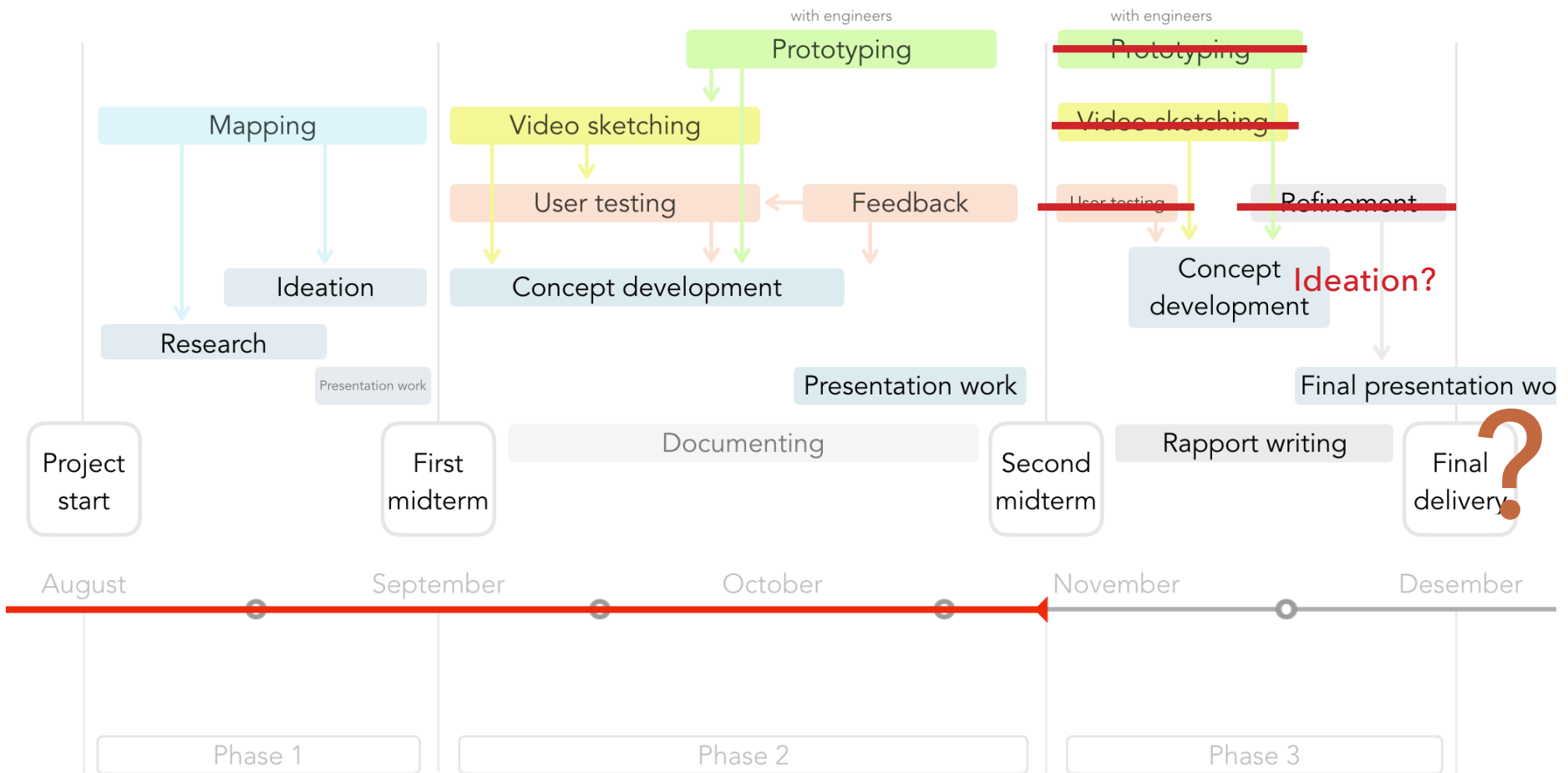
To dager etter andre midterm hadde jeg et skypemøte med Ida og Jonas fra Mektron. Planen med møtet var å verifisere valg av retning/konsept for videre utvikling. Da hadde jeg håpet å finne ut av hva Mektron (Jonas) kunne bidra med, ved f.eks. bistå med koding og eventuell testing. **Istedet kom tilbakemeldingen om at UR5 var ute av scope.** Årsak var at den ble vurdert som utilstrekkelig hva gjelder sensitivitet til bruk med kropp/hodet.

Min leveranse og forslag til (nødvendige) endringer i software og mekaniske funksjoner, er med på å bekrefte avgjørelsen. Og det er en viktig og ganske så sikkert riktig avgjørelse, men det var et stort problem for min skoleoppgave.

Med robotarmen forsvant mesteparten av arbeidet så langt:







- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

At UR5 ikke leverte opp til forventningene gjorde at det ikke lenger var noen hensikt i å videreutvikle en "end effector". Som igjen resulterte i at prototyping med robotarmen og dens bevegelsesmønster utgikk. Det samme gjorde muligheten for brukertesting av konsept med robotarm.



Intro

Kontekst

Innsikt

Research

Brief

ergruppe

legging

septfase

aluering

septfase

Vendepunkt

Re-evaluering

Konseptfase

Oppsummering

## “Sånt skjer”

Så etter 7 år med utvikling be det endelig vedtatt at UR5 ikke egnet seg som robotdusj for pleietrengende - 5 uker før min innlevering!

Hvis dette ikke var en skoleoppgave hadde det antakeligvis vært hensiktsmessig å (nesten) begynne fra toppen igjen. Men det var det ikke tid til nå.

## ÷ UR5

Jeg forsøkte likevel å kartlegge hvilke elementer som fortsatt hadde relevans etter at robotarmen forsvant.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe** ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluerig ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

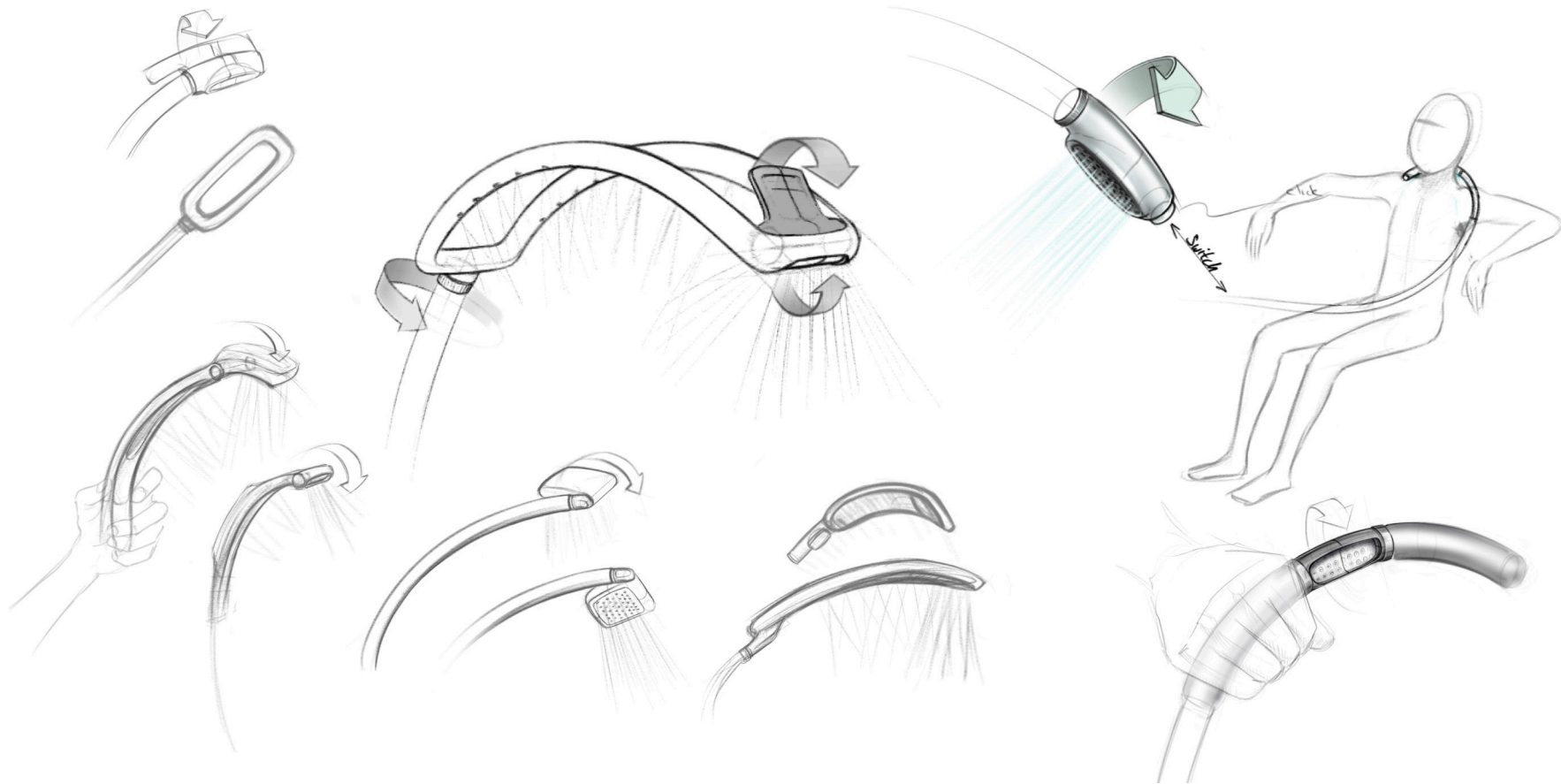
**Re-evaluering** ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



# Håndholdt dusjhode



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe ●**

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

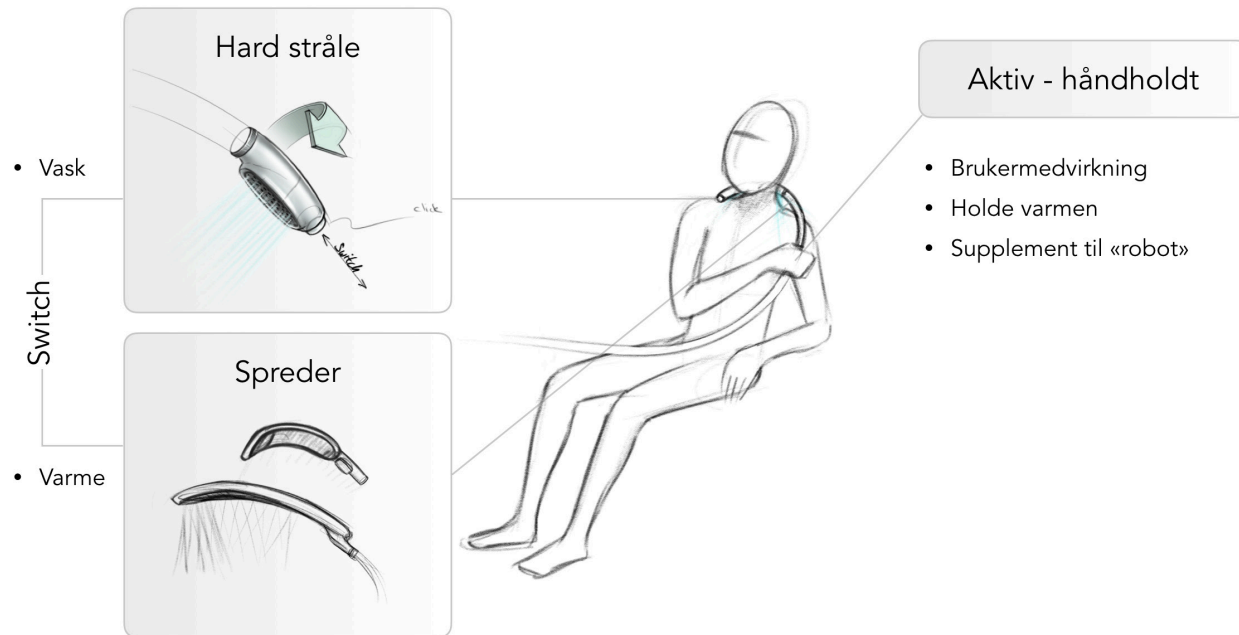
**Konseptfase ●**

Oppsummering ●

## Ingen snarvei...

Jeg gjorde et forsøk på å presse gjennom et konsept med en ekstern håndholdt dusj som kan legges/henges på kroppen eller dusjstolen. Men jeg skjønnte raskt at en slik prosess krever testing av ergonomi og materialer (frikisjon) - spesielt med omfanget av ulike brukerbehov.

Derfor fant jeg ut at jeg ikke kommer til å begynne den prosessen annet enn å presentere en "outline" til konsept i sammenheng med assistert dusj.



## Steam shower

Da de fleste bad ikke har muligheten til å ha to dusjhoder med fullt vanntrykk så jeg på mulighetene rundt "steam shower". Det er en løsning som er godt egnet for å holde varmen og samtidig spare vannmengden - slik at bruker kan oppperere håndholdt dusjhode mens robotdusjen jobber



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

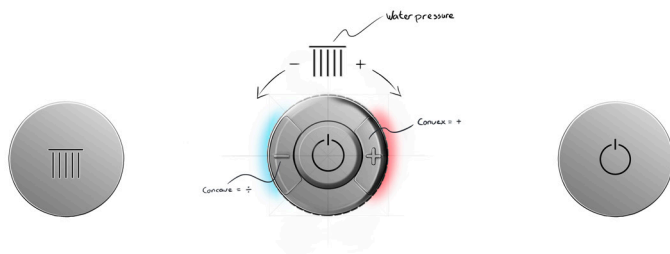
Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

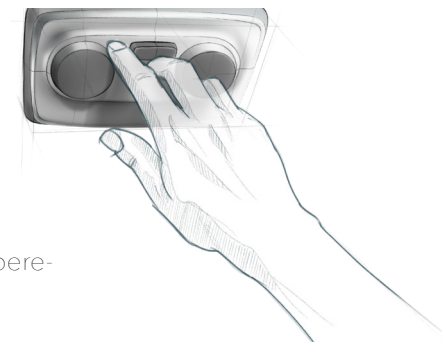
Oppsummering ●

## Digitale blandebatterier



Enkle taktile løsninger som kan opereres i mørket.

## Håndkontroller



- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Gruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Uprøvet fase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●



Sondre Hylland  
Landslagstrener - Snowboard

## Intervju - Rehabilitering

Jeg har snakket med en idrettsutøver som har opplevd det å bli pleietrengende pga midlertidig lammelse. Hvordan han opplevde dusjproblematikken, og den sterke motivasjonen for å klare seg selv.

*- Sitter jo bare på sykehuset uansett, så å bruke tiden på å lære seg noe nytt er bare digg*

*- Bare det å ha et sted å sette dusjhodet uten å måtte reise seg hadde vært stor hjelp*

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Stolthet

Han fortalte at han endte opp med å risikere ytterligere skader for å slippe å bli vasket av sykepleiere. I desperasjon for å klare seg selv resulterte det i at han forverret smertene istedet for å benytte seg av hjelp i dusjen.

**Det viser at motivasjonen for å klare seg selv, om så omfattende og krevende, er stor.**

*- Det er noe med stoltheten av å klare seg selv*

Sondre Hylland - bruker

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe ●**

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

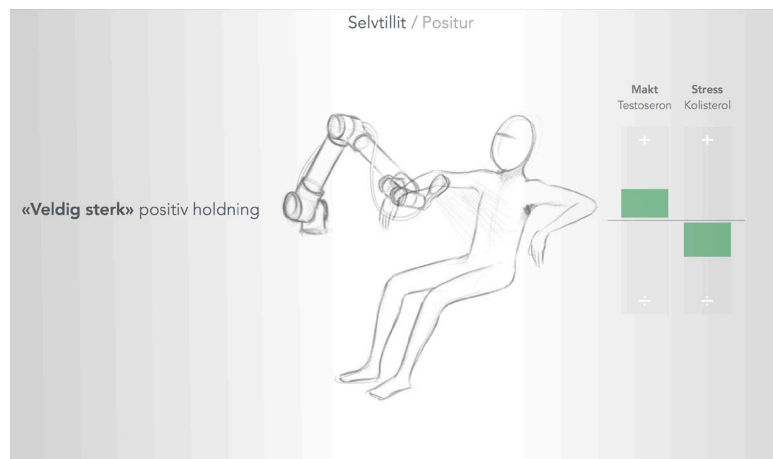
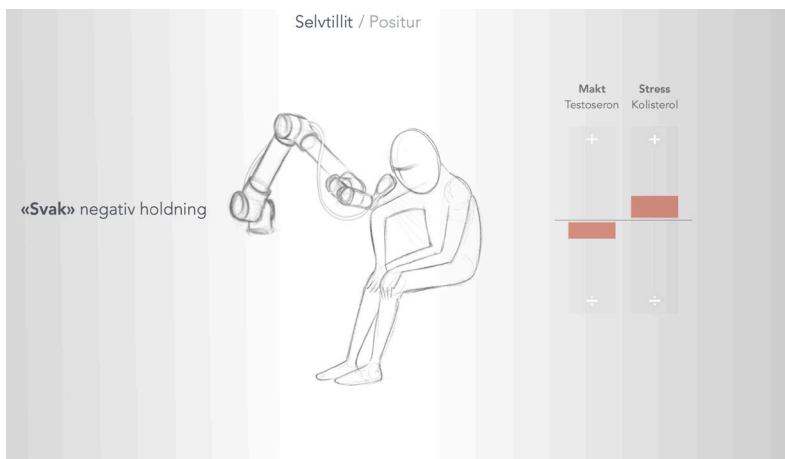
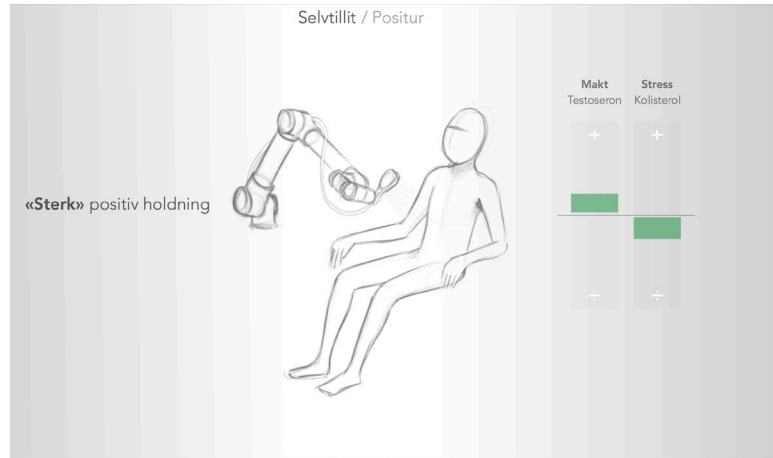
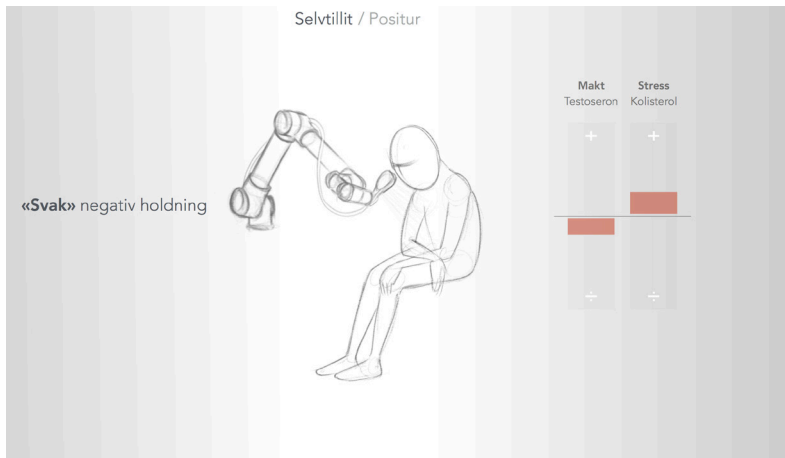
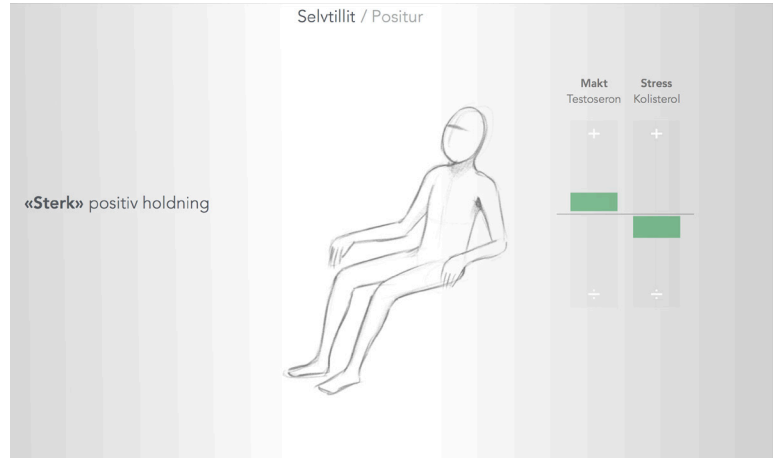
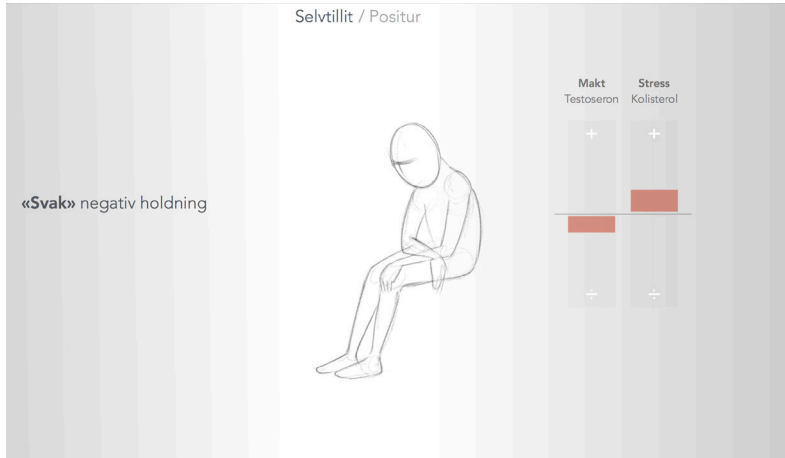
Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

**Konseptfase ●**

Oppsummering ●



## Sterk og svak positur

Sosialpsykolog Amy Cuddy viser hvordan "makt-posering" -- stå i en sikker positur, selv når man ikke føler det -- kan påvirke testosteron- og kortisolnivået i hjernen...

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

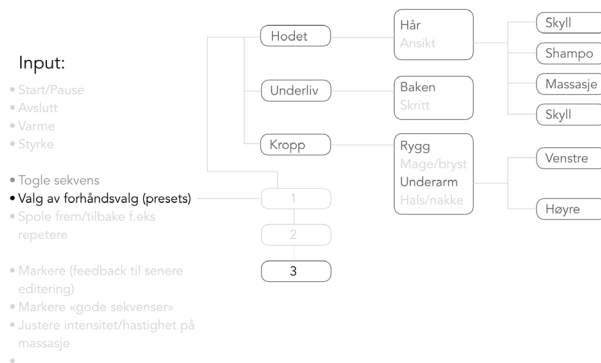
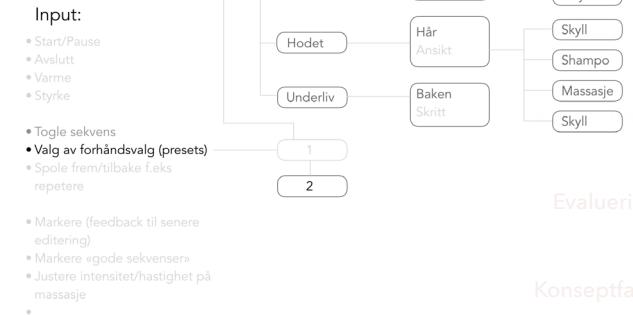
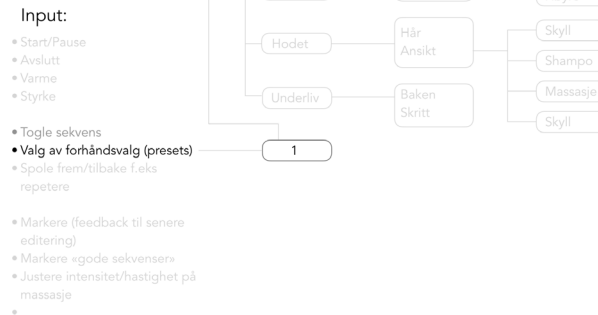
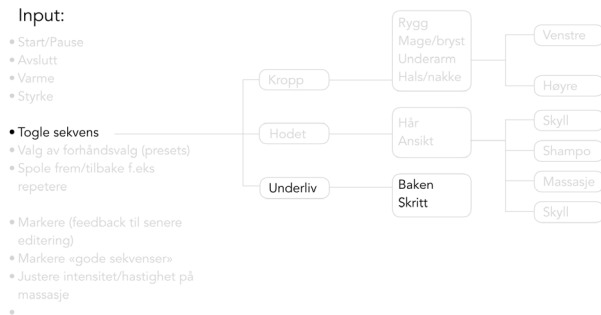
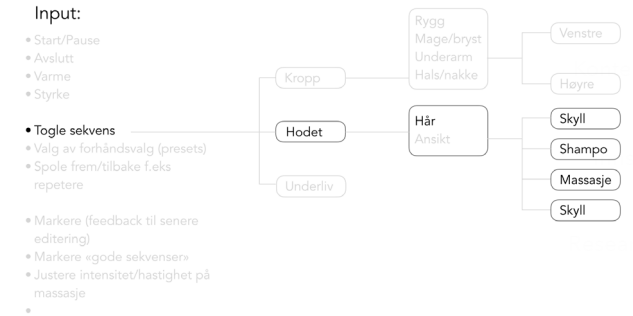
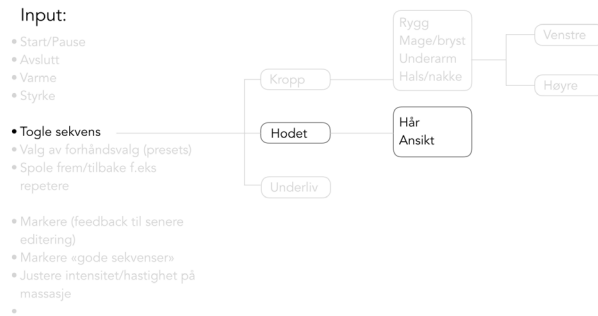
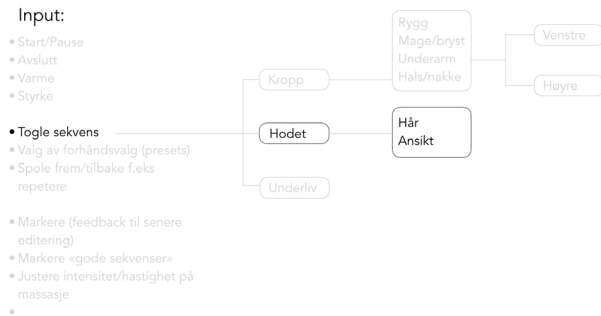
Konseptfase ●

Oppsummering ●

## I andre rekke...

Jeg har etterhvert fått et inntrykk at det, på dette stadiet, er viktigere elementer å få på plass, og at mange brukere ikke er stand til å endre så mye på sitteposisjonen uansett, så jeg har ikke jobbet noe nærmere med saken.

# Togle sekvens



Struktur og utkast til forhåndsprogrammerte sekvenser

Evaluering ●

Konseptfase ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Oppdatert sekvensliste dusj



# Bruker 1 & 2

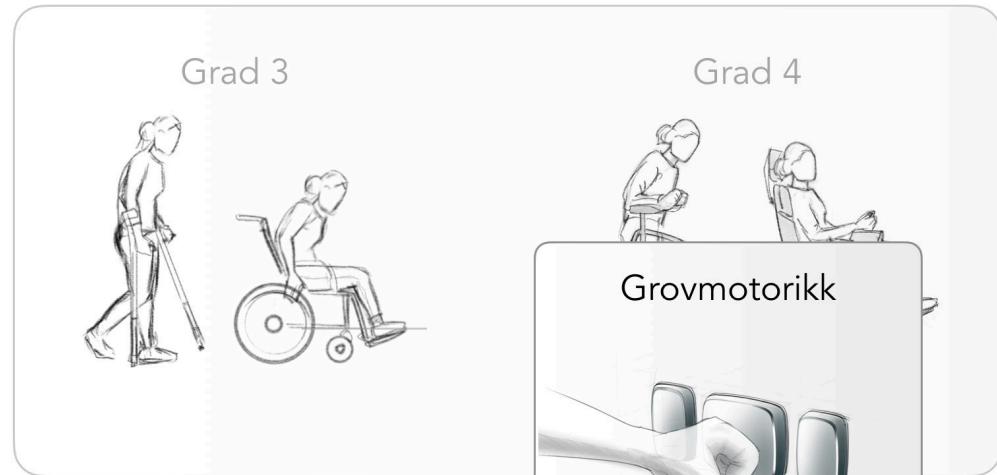
Samme system, forskjellig utforming.

**BRUKER 1** Mann: 60. Slag



Rehabiliteringstid: 5 mnd

**BRUKER 2** Jente: 27. CP Grad 3/4



Rehabiliteringstid: Livet ut...

- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●**
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●**
- Oppsummering ●



## Komponenter:

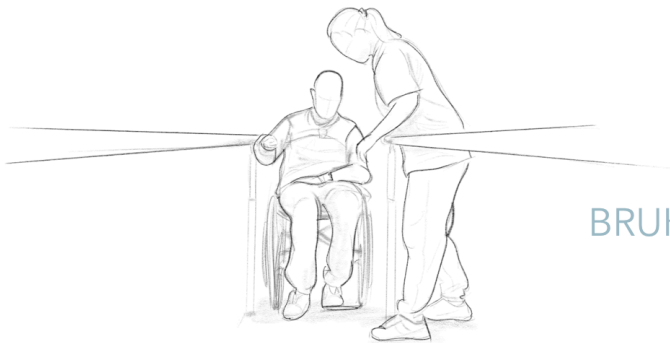
- Knapper
- Hjul
- Fader
- Touch
- Joy stick
- Motion capture
- ~~Voice command~~
- ~~Telhåndskontroller~~

## Input:

- Start/Pause
- Avslutt
- Varme
- Styrke
- Togle sekvens
- Valg av forhåndsvalg (presets)
- Spole frem/tilbake f.eks repeterer
- Markere (feedback til senere editering)
- Markere «gode sekvenser»
- Justere intensitet/hastighet på massasje

## Output:

- Skjerm/lys/ikoner
- Semantikk/Symboler
- Taktile respons (klikk/vibrasjon/lyd)
- Audio
- Respons i robot/vann
- Gradvis justere varighet/intensitet/styrke i sekvenser basert på «feedback»
- Automatisk fjerne elementer markert som «uønsket».



BRUKER 1 Mann: 60. Slag

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

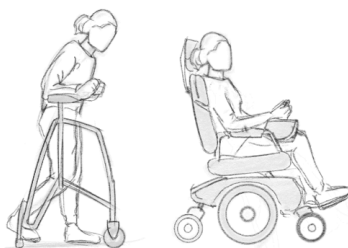
Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●



## Komponenter:

- Knapper
- ~~Hjul~~
- Fader
- ~~Touch~~
- Joy stick
- ~~Motion capture~~
- Voice command
- Tohåndskontroller

## Input:

- Start/Pause
- Avslutt
- Varme
- Styrke
- Togle sekvens
- Valg av forhåndsvalg (presets) repetere
- Spole frem/tilbake f.eks
- Markere (feedback til senere editering)
- Markere «gode sekvenser»
- Justere intensitet/hastighet på massasje

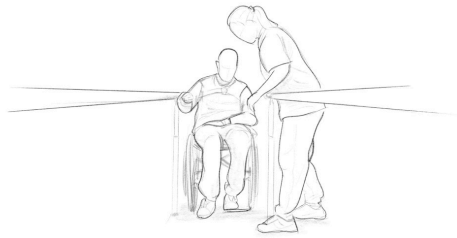
## Output

- Skjerm/lys/ikoner
- Semantikk/Symboler
- Taktile respons (klikk/vibrasjon/lyd)
- Audio
- Respons i robot/vann

BRUKER 2 Jente: 27. CP Grad 3/4

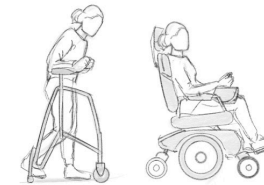


# Komponenter - Kontroller



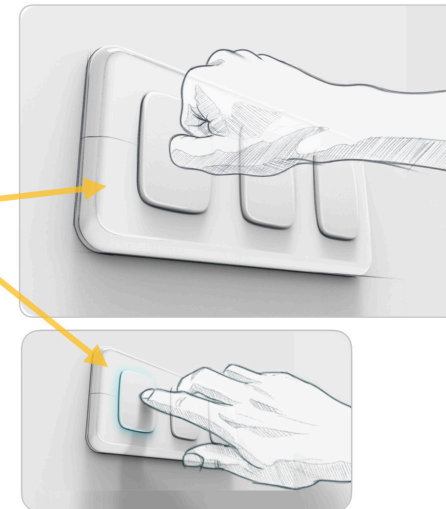
BRUKER 1 Mann: 60. Slag

- Input:**
- SKAL**
    - Start/Pause
    - Avslutt
    - Varme
    - Styrke
  - BØR**
    - Togle sekvens
    - Valg av forhåndsvalg (presets)
    - Spole frem/tilbake f.eks repetere
  - KAN**
    - Markere (feedback til senere editering)
    - Markere «gode sekvenser»
    - Justere intensitet/hastighet på massasje



BRUKER 2 Jente: 27. CP Grad 3/4

- Input:**
- SKAL**
    - Start/Pause
    - Avslutt
    - Varme
    - Styrke
  - BØR**
    - Togle sekvens
    - Valg av forhåndsvalg (presets)
    - Spole frem/tilbake f.eks repetere
  - KAN**
    - Markere (feedback til senere editering)
    - Markere «gode sekvenser»
    - Justere intensitet/hastighet på massasje



- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brugergruppe ●
- Kartlegging ●
- Konseptfase ●
- Evaluering ●
- Konseptfase ●
- Vendepunkt ●
- Re-evaluering ●
- Konseptfase ●
- Oppsummering ●

### Foroverlent



- Aksess til nakke/hår
- Rygg
- Aktiv posisjon
- Tydelig indikasjon på «riktig» posisjon (med hode/ansiktstøtte)

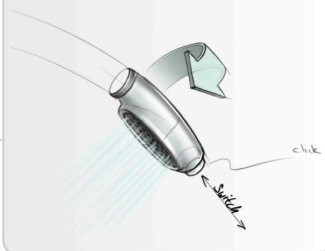
### Bakoverlent



- Aksess for Intimhygiene
- Unngå vann/sjampo i øyne
- Avslappende og «positiv» posisjon



### Hard stråle



- Vask

Switch

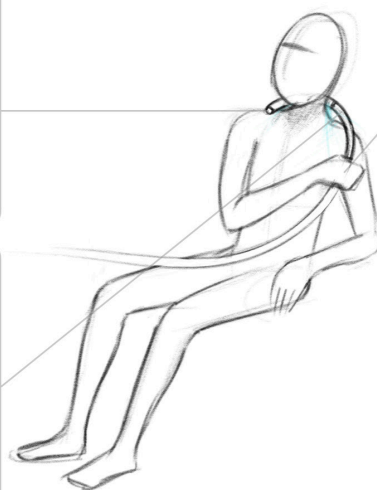
### Spreader



- Varme

### Aktiv - håndholdt

- Brukermedvirkning
- Holde varmen
- Supplement til «robot»



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

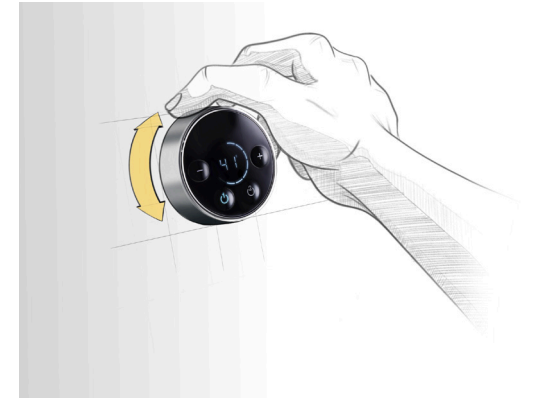
Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

# Trådløst blandebatteri



For Hepro og Mektron tror jeg det hadde vært nærstående å ta i bruk eksisterende løsninger og implementere de med en eventuell robotdusj.

Men hvis det er rom for å utvikle selv, har jeg troen på en løsning der blandebatteriet samhandler med styreenheten av roboten.

Her et konsept med utgangspunkt i et trådløst blandebatteri fra MIRA Showers.

Å kunne operere enheten i blinde kan være avgjørende (særlig ved hårvask).

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

**Konseptfase ●**

Oppsummering ●

## Robot + omsorgsarbeider

Når vi snakker om robotdusj er det mange som tolker som at vi ønsker å fjerne pleieren, og derav ende opp med enda mindre menneskekontakt.

Det er ikke snakk om å trappe ned på hjemmebesøk eller antall hjemmepleiere. Men det er allerede underbemanning og alt tyder på at det kommer til å bli mye verre.

En av hovedårsakene til sykefravær i omsorgstjenesten er dusjsituasjon. 1. Fordi det er fysisk tungt og 2. fordi det er en ubehagelig situasjon for pleier også. Det er en situasjon som ødelegger relasjoner mellom pleier og pasient.

Mindre strev med vonde situasjoner, og mer tid og energi til de positive og oppbyggende situasjonene.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

Det kan vise seg at det er fordelaktig å utfordre slagpasienter med å lære seg nye ting som en del av rehabiliteringen.

”

Det viser seg at hjernen er ekstremt lærevillig i de første seks månedene etter et slaganfall. Denne tilstanden mener man både kan og bør benyttes til rehabilitering.

“Hjernen blir "yngre" etter hjerneslag.” *Forskning.no*, forskning.no/forebyggende-helse-hjernen-sykdommer-stub/2008/02/hjernen-blir-yngre-etter-hjerneslag.

## Brukermedvirkning

Vi vet at aktivisering og brukermedvirkning vedrørende praktiske gjøremål, såvel som tilstedeværelse i eget sykdomsforløp, har en betydelig innvirkning på resultat og behandlingstid i rehabiliteringen.

## Passivitet

Jeg mener det er viktig å unngå at brukere opplever fokus på å få hjelp i form av en passiviserende tjeneste. Med det mener jeg at mange tjenester/hjelpemidler blir kommunisert på en måte der brukeren (pasienten) er mer eller mindre passiv.

## Motivasjon

Setninger som «leve med langvarig sykdom», «håndtere hverdagen med CP» og «begrense forfall» etc. er muligens i mange tilfeller med på å undergrave muligheter for motivasjon og troen på rehabilitering.



- Intro ●
- Kontekst ●
- Innsikt ●
- Research ●
- Brief ●
- Brukergruppe ●
- Kartlegging ●
- 
- Evaluering ●
- 
- Vendepunkt ●
- 
- Re-evaluering ●
- 
- Konseptfase ●
- 
- Oppsummering ●

## Stålvilje

Mitt inntrykk er at de fleste brukerne besitter, eller i det minste har evnen til å finne, motivasjon og pågangsmot.

## Kompleksitet

Det er nødt til å bli komplekst, utfordrende og tungt for alle involverte, ikke minst for brukeren selv. Men brukeren har et stort potensialet i form av en indre drivkraft i motivasjonen mot å kunne bli frisk (og selvstendig) igjen. Dette er den største ressursen til enhver pasient, uansett diagnose - derfor burde det være et gjennomgående fokus på å underbygge nettopp det!

## Motivasjon som tjeneste

Jeg skummer kun overflaten hva gjelder den totale tjenesten og hva den innebærer. Jeg skal ikke påstå at jeg vet hvordan oppfølgingen, i form av ordbruk og metodikk, utføres eller fungerer i dagens tjeneste. Men jeg ser at når det diskuteres hvilke behov en tjeneste må yte, så er brukeren i hovedsak beskrevet som passiv. Det er mange naturlige og praktiske årsaker til dette, men jeg mener det har en uønsket signaleffekt for brukere så vell som utviklere.



Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

**Brukergruppe ●**

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

**Oppsummering ●**



## Kraftstyrt mot posisjonstyrt

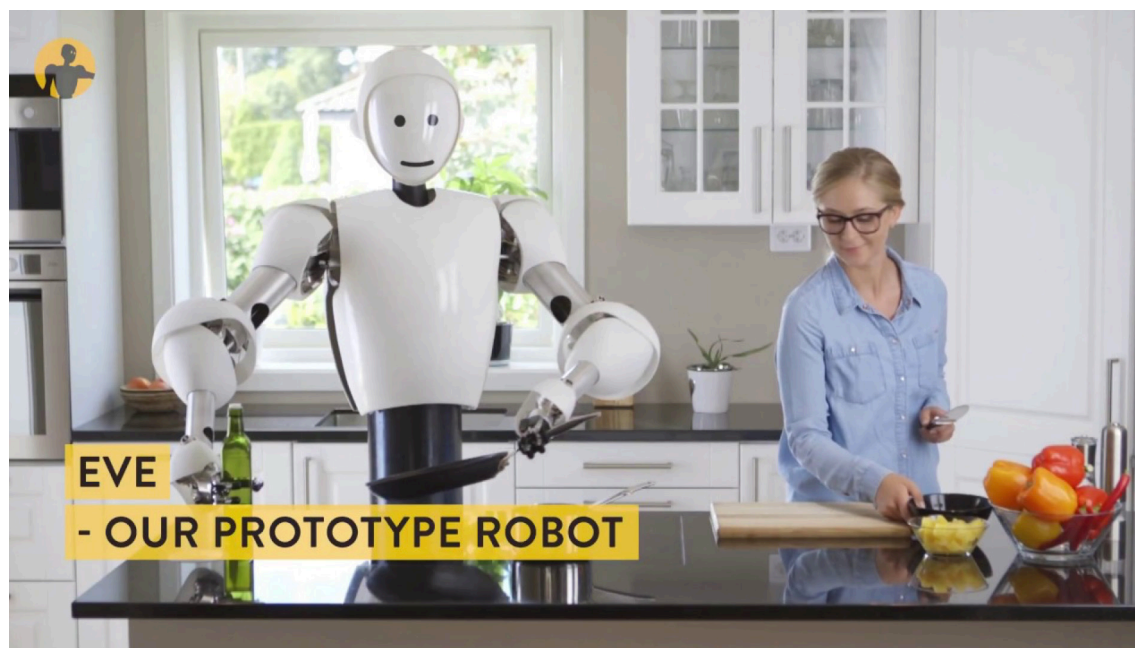
**Posisjonstyrte roboter** (som UR5) baserer bevegelsene sine etter definerte posisjoner i form av koordinater. **Kraftstyrte roboter** får en retning (f.eks. fra et kamera) og stanser f.eks. ved kontakt/berøring. UR5 har kraftstyring i endestykket, en nødstopp som skal detektere motstand på over 1 kg. (Men den kan gå opp til 3 kg. I tillegg vil leddene 1,2 og 3 respondere langt mindre sensitivt med. Altså hvis du jo lenger ned på armen du kolliderer, jo mer kraft møter du før nødstoppen slår inn.



## Robotutvikler i Moss

Der UR5 manglet sensitivitet ved kontakt med mennesker viser andre roboter andre egenskaper som kan være mer egnet til menneskelig berøring. **Halodi Robotics** utvikler en kraftstyrt robot som er konstruert for å være en tjenerrobot spesielt for menneskekontakt (i det minste i nærheten av mennesker). Den skal kunne kombinere tilstrekkelig styrke og hastighet med responsiv sensitivitet.

Denne er enda ikke ute på markedet, men det firmaet (Moss) avetterer med at de skal ha institusjonsmodeller operative innen 1-2 år. Jeg forstår det slik at Mektron/Hepro er i dialog om et samarbeid.



Halodi robotics, Moss

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluerig ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●

## Humanoid robot

Jeg er skeptisk til bruk av «menneskeroboter» som hjelpemiddel dersom formålet er en «naturlig» erstatning av mennesket. Først og fremst fordi jeg mener det er en «uærlig» fremstilling av roboten. Dessuten vil jeg påstå, dersom hensikten er å betrygge, at det virker motsatt. Hvorfor skal den gi inntrykk av å være et individ, noe den ikke er.

## Menneskelig = vennlig eller ubehagelig?

Jeg er overbevist om at det i bunn og grunn ikke er hvorvidt den minner om et menneske som avgjør om vi opplever den vennlig/trygg - snarere tvert imot. Jo mer menneskelignende, jo mer «creepy».

## Respons

Derimot tror jeg det er viktig at roboten er forutsigbar og forståelig, at den responderer på de «riktige» tingene og i hovedsak lærer seg å ikke gjenta de «gale» tingene. Dette kan være helt enkle ting, men som viser en form for sympatisk respons.



PR2 - Willow Garage



## HUMANOID ROBOT

Med robot som hjelpemiddel mener jeg at målet burde være at den tjener ubemerket. At den oppleves trygg og hjelpsom basert på hvordan den responderer og agerer - ikke hvordan den smiler eller logrer med halen etc. Jeg tror det er fint om den ikke gjør mye ut av seg, ikke vinker eller blinker for oppmerksomhet - og alltid la det være brukeren som har kontroll!

Så lenge roboten ikke skal dekke behov som personlig tilstedeværelse, trøst og selskap (f.eks samtalepartner e.l.), så ser jeg ikke hensikten med at dens form skal etterligne mennesket.

Jeg vil likevel være forsiktig med å kritisere, da jeg har stor tro på at eneste måten å virkelig komme videre på er prøve det med brukere På samme måte med UR5 tror jeg ikke f.eks. Halo-di er den permanente løsningen på dusjproblematikken. Men få det ut, test og lær. Gevinsten er i alle fall høy hvis man får det til.

Intro ●

Kontekst ●

Innsikt ●

Research ●

Brief ●

Brukergruppe ●

Kartlegging ●

Konseptfase ●

Evaluering ●

Konseptfase ●

Vendepunkt ●

Re-evaluering ●

Konseptfase ●

Oppsummering ●