

Universelt Design af Adgangssystemer for Mobile Handicaptolletter

Bachelor projekt

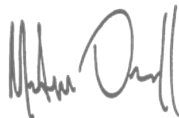


Forord

Denne bacheloropgave er udarbejdet over 9 uger i samarbejde med firmaet Gear Up Green, som udlejer mobile toiletter. Opgaven bygger videre på grundlaget fra et specialkursus, som fokuserede på at identificere og håndtere udfordringer med tilgængeligheden på mobile handicaptoliletter. Specialkurset gav en overordnet forståelse af de nuværende designbegrænsninger og brugeroplevelser, særligt for personer med handicap ved offentlige arrangementer som festivaler, byfester og lignende offentlige arrangementer.

Bacheloropgaven udvider dette arbejde ved yderligere at undersøge universelle designprincipper og innovative adgangsteknologier for at forbedre brugerens uafhængighed og bekvemmelighed. Gennem samarbejde med vigtige interessenter, herunder brugere, eventarrangører, materieludlejningsvirksomhed og tekniske eksperter, sigter opgaven mod at udvikle og teste nye adgangsløsninger, der forbedrer både funktionalitet og inklusion i mobile handicaptoliletter. God fornøjelse.

Morten Deurell - s206073



.....
Signatur

08-11-2024

.....
Dato

Anerkendelser

Morten Deurell, BsC Civil Engineering, DTU

John Paulin Hansen, Professor, DTU

For hans uvurderlige vejledning og støtte gennem hele dette projekt, særligt inden for områderne universelt design og tilgængelighed. Hans ekspertise har været afgørende for at forme retningen og resultaterne af denne opgave. Samt at sikre afgrænsning af projektets fokus.

Gear up Green, Samarbejdsvirksomhed

For deres skarpe tekniske input. Både i forbindelse med research af området, samt under kvalificering af diverse løsninger. Jesper (CEO) og Michael (Teknisk ekspert) har begge støttet op om projektet med værdifuld viden om de tekniske muligheder, business case mv.

Claus Sørensen, Ildsjæl, pårørende og Frivillig, Roskilde festival (Team Tilgængelighed) og i Danske Handicaporganisationer

For støtte samt deling af viden omkring både handicapforhold i Danmark, indretning af handicaptolletter samt personlige erfaringer på området. Dertil stor hjælp med at give brugerundersøgelsen rækkevidde.

Jesper Holck, Bruger, Ildsjæl og frivillig, Roskilde Festival (Team Tilgængelighed)

For støtte, motivation samt bidrag med brugerfeedback. Dertil stor hjælp med at give brugerundersøgelsen rækkevidde.

Anders Berenth, Bruger, Ildsjæl og frivillig, Grøn koncert

For stor hjælp med at give brugerundersøgelsen rækkevidde. Samt hans deltagelse i specialkurset som ledte til dette projekt.

Alle deltagere i brugerundersøgelsen og brugerpanel For deres uvurderlige bidrag med indsigter fra et levet liv med funktionsnedsættelser. Uden disse deltagere ville dette projekt ikke have givet de ønskede resultater.

Roskilde Festival - Team tilgængelighed,

For støtte under det specialkursus som skabte fundamentet for projektet. Dertil vigtig sparring omkring de praktiske forhold på festivalen.

DH - Danske Handicaporganisationer

For at være med til at række ud til brugerne og dermed gøre det muligt at gennemføre brugerundersøgelser og sammensætte et brugerpanel

Jane Pejtersen, Min ægtefælle. For uvurderlig støtte og overbærenhed i forbindelse med arbejdspresset under projektet.

Abstract

Denne rapport præsenterer udviklingen af mobile handicaptolletter med fokus på universelt design som metodisk tilgang for at øge tilgængeligheden og brugervenligheden. Projektet har integreret principper fra Double Diamond-modellen og Playbook of Universal Design, hvilket har vist sig effektivt til at skabe løsninger, der tilgodeser en bred målgruppe af brugere med forskellige funktionsnedsættelser. Gennem brugerinddragelse, kreative designmetoder, feedback-processer og prototyping er der opnået værdifulde indsigter, der kan understøtte den udvikling af tilgængelige løsninger for adgang til faciliteter i offentlige rum samt udbygge den tilgængelige viden om Universelt Design som metode.

En central konklusion er, at universelt design bør integreres som grundlæggende retningslinje for lignende projekter, da det ikke blot imødekommer særlige behov, men også styrker anvendeligheden for en større brugergruppe og dermed fremmer FN's Verdensmål 11 om bæredygtige byer og lokalsamfund. Rapporten præsenterer konkrete anbefalinger til Gear Up Green, herunder et overordnet konceptuelt designforslag og en række konkrete forslag til videreudvikling af adgangssystemet i de mobile handicaptolletter.

Afslutningsvis peger rapporten på potentielle områder for videre forskning og udvikling, såsom undersøgelsen af adgangsløsninger uden rampesystemer, inkluderende design for personer med usynlige handicap, IoT-integration, og implementering af adfærdsdesign for at begrænse uønsket brug af toiletterne. Dette projekt bidrager således med en væsentlig indsats mod at gøre offentlige faciliteter mere tilgængelige og bæredygtige.

Indhold

Forord	i
Anderkendelser	ii
Abstract	iii
1 Introduktion	1
1.1 FN's Verdensmål - SDG	1
1.2 Kulturel Deltagelse for Personer med Handicap	1
1.3 Fra traditionelt Design til Universelt Design	1
1.4 Fokus på Adgangssystemer	2
1.5 Problemformulering	2
2 Læsevejledning	4
2.1 Struktur	4
2.2 Begreber	5
3 Projektstyring	6
3.1 Gantt-kort	6
3.2 Miro og Double Diamond-modellen	6
3.3 Vejledning og logbog	6
3.4 Koordinering med samarbejdspartner	6
3.5 Risikoanalyse	6
4 Metoder	8
4.1 Discover - Indsamling af viden	8
4.2 Define - Udspecificér problemet som skal løses	10
4.3 Develop - Udvid løsningsrummet	12
4.4 Deliver - kvalificér løsningen	12
5 Resultater	14
5.1 Discover - Indsamling af viden	14
5.2 Define - Udspecificér problemet som skal løses	19
5.3 Develop - Udvid løsningsrummet	21
5.4 Deliver - kvalificér løsningen	23
6 Diskussion	36
7 Konklusion	42
Bibliography	45
A Oversigt over arbejdsblade	47

1 Introduktion

Dette bachelorprojekt undersøger, hvorledes Universelt Design kan anvendes til at forbedre tilgængeligheden ved brug af mobile handicaptolletter, som typisk findes på festivaler, byfester og lignende. For at kunne foretage et grundigt projektarbejde, afgrænses fokusområdet til adgangssystemet for de mobile handicap-toiletvogne. Der bliver arbejdet ud fra en specifik toiletmodel og en specifik use-case: Materieludlejningsvirksomheden Gear Up Greens nyeste handicaptollet med bad, placeret på Roskilde Festival. Der er derfor tale om en redesign-proces. Der lægges vægt på grundig afdækning af både reelle problemer og mulige løsninger ved at gennemføre en universel design-proces på et velfunderet empirisk grundlag med en efterfølgende diskussion og konklusion.

1.1 FN's Verdensmål - SDG

I disse år sætter FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling fokus på en række vigtige globale udfordringer, herunder bæredygtighed og inklusion. Særligt SDG-mål 11, "Bæredygtige byer og lokalsamfund", fokuserer på at gøre byer og lokalsamfund både inkluderende, sikre, robuste og bæredygtige. Specifikt fremhæver SDG-mål 11.7 [1] behovet for at skabe universel adgang til sikre, inkluderende og tilgængelige grønne og offentlige rum, med særligt fokus på personer med handicap.

1.2 Kulturel Deltagelse for Personer med Handicap

Det er afgørende, at personer med handicap har lige adgang til at deltage i kulturelle og sociale aktiviteter som festivaler, byfester og andre offentlige arrangementer. Tilgængelige faciliteter, såsom mobile handicaptolletter, er nødvendige for at sikre fuld deltagelse i samfundslivet. Dette behov understøttes også af danske studier, der viser, at manglende adgang til disse faciliteter kan medføre social eksklusion og begrænse mulighederne for at deltage i vigtige samfundsaktiviteter [2, p.127, line 9].

1.3 Fra traditionelt Design til Universelt Design

Når man i midten af det 20. århundrede designede toiletfaciliteter, tog man ikke personer med handicap med i overvejelserne. Udgangspunktet var typisk et idealmenneske der mindede om designeren, arkitekten eller ingeniøren selv - ofte en hvid mand uden funktionsnedsættelse. Da der i sidste halvdel af århundredet kom mere fokus på at løsningerne skulle tilpasses personer med handicap, blev det ikke en fast etableret del af designprocessen, men oftere netop en *tilpasning* - en eftertanke: "As such, many aspects of design were an afterthought in the designprocess, 'added-on' to the normal provision that had already been designed to meet the needs of able bodies, so that buildings and places could also be made accessible to clients with 'special needs'." [3, p.29, line 7]. Udviklingen har siden fået et mere inkluderende udtryk og i dag er en af de mest anerkendte tilgange, når der skal laves tilgængeligt design, den Universelle Design-metode. Universelt design, som begreb, dækker over design som sigter mod at skabe løsninger, der er tilgængelige og anvendelige for alle mennesker, uanset deres fysiske eller kognitive evner – altså inkluderende design, som fordrer tilgængelighed og skaber social bæredygtighed. Ikke kun inkluderende for de brugere der har de særlige behov, men for alle.

Universelt Design bygger på 7 overordnede principper [4, p. 17]:

1. Anvendelse på lige vilkår
2. Fleksibel anvendelse
3. Enkel og intuitiv anvendelse
4. Let opfattelig information
5. Fejlmargen
6. Minimal fysisk anstrengelse
7. Brugervenlig størrelse
8. Pladsforhold

Universelt Design må forventes at være et optimalt værktøj i udviklingen af mobile handicaptøiletter, da det handler om at designe systemer, der kan bruges af så mange som muligt, uden at der opstår behov for specialiserede tilpasninger. En meget relevant værktøjsskabe for Universelt Design er det DTU-støttede projekt www.universaldesignguide.com [5]. Hjemmesidens overordnede værktøj - Playbook for Universal Design - bruges til at planlægge universelle designforløb. Værktøjet rummer et stort kartotek af universelle designmetoder og vejledninger til at udføre disse.

1.4 Fokus på Adgangssystemer

Adgangssystemer, såsom ramper, døre og toiletter, spiller en væsentlig rolle i at sikre, at alle kan benytte offentlige faciliteter. I en specialkursusrapport [6] fra DTU blev det fundet, at de største udfordringer for brugerne af mobile handicaptøiletter på festivaler var relateret til adgangsproblemer, herunder rampens vinkel, reposets størrelse og fraværet af gelænder. Dertil kom problemer med døre, der enten var for tunge eller uhensigtsmæssigt placerede, samt låsesystemer, der var vanskelige at betjene for personer med nedsat håndmotorik. Disse forhold gør det svært for mange brugere at benytte toiletterne selvstændigt, hvilket begrænser deres deltagelse i offentlige arrangementer. Dette understreger behovet for at have fokus på udvikling af adgangssystemer, der er lette at betjene og sikre, for at skabe en reel opgradering af tilgængeligheden for gæsterne ved udendørs arrangementer.

1.4.1 Adgangssystemet

Begrebet adgangssystem refererer til de væsentligste adgangsgivende elementer for det mobile handicaptøilet. Dette kan opdeles i de fysiske elementer (rampe, lås, dør, nøgle, mekanismer, betjeningsgreb mv) og de organisatoriske elementer (placering, vejvisning, kommunikation med brugerne, evt. adgangstilladelse samt Udlevering af evt. nøgle). Andre elementer af toilettet hører, i denne opgaves definition, ikke med til adgangssystemet (fx vandtilførsel, toiletkummens udformning, baderummets indretning osv.)

1.5 Problemformulering

Adgang til mobile handicaptøiletter ved store offentlige arrangementer, såsom festivaler og byfester, udgør en betydelig udfordring for personer med handicap. Tilgængeligheden er utilstrækkelig, hvilket skaber barrierer, der begrænser brugernes mulighed for selvstændigt at bruge toilettet og dermed deltage i begivenheden. Dette kan igen føre til social isolation og forringet livskvalitet.

Når faciliteterne så er til rådighed, som det fx er tilfældet på Roskilde Festival, opleves der, ifølge Gear Up Green, et stort problem med misbrug af faciliteterne. Handicaptolletter bliver fx brugt af "ubudne gæster" (læs. Personer som sniger sig til adgang uden nøgle). Det fører til blandt andet til ventetid, slitage, driftstop, behov for ekstra rengøring og/eller behov for reparationer af ødelagt interiør. Alt sammen til gene for de rette brugere.

En anden væsentlig udfordring for brugerne er at finde toiletterne. Utilstrækkelig skiltning og dårlig synlighed gør det vanskeligt for personer med begrænset motorik eller nedsat orienteringsevne at lokalisere og ankomme til faciliteterne. Dette forværrer problemstillingen yderligere. Om toilettet ikke kan findes eller om det er umuligt at få adgang til det er lige problematisk.

For at løse disse udfordringer er det nødvendigt at gentænke adgangssystemerne for mobile handicaptolletter med fokus på tilgængelighed, sikkerhed og brugervenlig vejvisning. Projektet vil tage udgangspunkt i følgende forskningsspørgsmål:

1.5.1 Forskningsspørgsmål

Hvordan kan vi optimere tilgængeligheden og sikkerheden ved mobile handicaptolletter ved at forbedre adgangssystemer, herunder ramper, dør, lås, nøgle og adgangstilladelse?

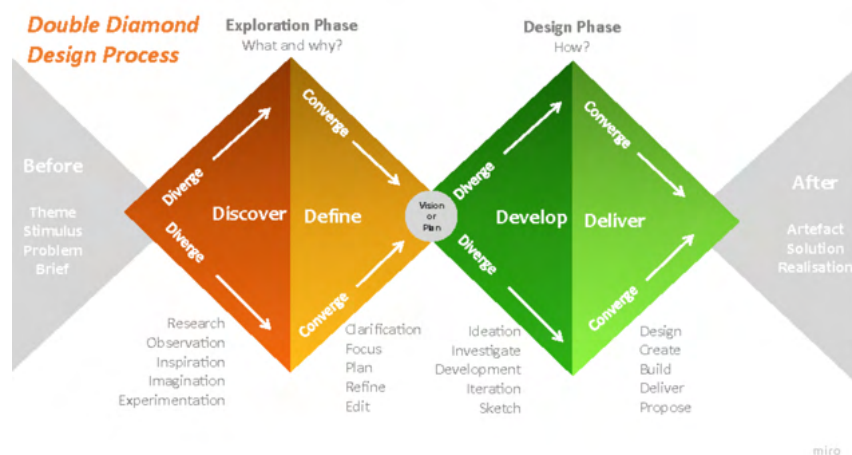
Hvordan kan vi designe et mere brugervenligt system til at finde og få adgang til mobile handicaptolletter ved at sikre tydelig vejvisning gennem skiltning, kort og øget synlighed?

2 Læsevejledning

For at opnå en grundig indsigt i designprocessen, foreslås det at læse denne rapport kronologisk og i kombination med det vedhæftede appendiks. Appendikset består af arbejdsblade. Arbejdsbladene giver et mere detaljeret overblik over resultaterne af de metoder der ligger til grund for rapporten.

2.1 Struktur

Rapporten følger en todelt struktur, som integrerer det traditionelle videnskabelige artikelformat med Double Diamond-modellen.



Figur 2.1: Double Diamond-modellen – en struktureret designproces, der guider fra problemidentifikation til løsninger gennem fire faser: opdagelse, definition, udvikling og levering. Modellen understøtter en iterativ tilgang, hvor både udforskning af brugerbehov og målrettet udvikling af løsninger prioriteres for at skabe værdiskabende, brugervenlige produkter.

Rapportens hovedafsnit er opdelt i de klassiske elementer: Abstract, Introduktion, Metoder, Resultater, Diskussion, Konklusion og Referencer. I afsnittene Metoder og Resultater anvendes Double Diamond-modellens fire faser – Discover, Define, Develop og Deliver – som gennemgående struktur for at guide designprocessens fremgang. Hver fase i Double Diamond-modellen kobles til de relevante afsnit, hvilket gør det muligt for læseren at følge både den videnskabelige fremstilling og designprocessens udvikling.

2.2 Begreber

Specialkursus	Kursus på DTU som er skabt i et samarbejde mellem den studerende og en kursusansvarlig vejleder.
SDG	Sustainable development goals. FN's 17 verdensmål
F/M-træ	Funktions-middeltræ
S.C.A.M.P.E.R.	Substitute, Combine, Adapt, Modify (Also magnify and minify), Put to another use , Eliminate, and Reverse.
FSM	Finite State Machine/Tilstandsmaskine. Et diagram der viser systemets forskellige funktionelle tilstande.
CAD	Computer Aided Design. Metode/værktøj til at lave 3D modeller.

3 Projektstyring

3.1 Gantt-kort

se arbejdsblad: 01 - Gantt-kort

Et Gantt-kort vil blive anvendt til at visualisere tidplanen og fremdriften for projektet, herunder alle faser fra forberedelsen, henover problemidentifikation til færdig testning og evaluering. Kortet opdeler projektet i de følgende faser: *Organisering, Research af problemer, Eliminering af problemer, Idégenerering, Eliminering af ideer Aflevering*. Disse faser vil blive tidsbestemt med klare deadlines og milepæle.

3.2 Miro og Double Diamond-modellen

Se arbejdsblad: 02 - Double Diamond - Miro Board

Designprocessen, som er inkluderet i den overordnede projektplan, vil blive struktureret efter Double Diamond-modellens fire faser: *opdagelse, definition, udvikling og levering*. De første to faser hjælper med at identificere problemet og definere de vigtigste designmål, mens de sidste to faser fokuserer på udviklingen af løsninger og implementeringen af disse. I selve designprocessen inkluderes blandt andet designværktøjer fra Universal Methods of design [7], Universal Design Guide[5] og Contextual Design [8]

3.3 Vejledning og logbog

Projektet vil blive støttet af løbende vejledning fra Professor John Paulin Hansen. Al vejledning, feedback og vigtige beslutninger vil blive dokumenteret i en log-fil, som følger projektets fremdrift. Filen bliver løbende opdateret med spørgsmål afklaringer, noter mv. Den vil således fungere som en mere detaljeret todo-liste.

3.4 Koordinering med samarbejdspartner

Projektet vil blive gennemført i samarbejde med *Gear Up Green*, som er leverandør af materiel til live events - heriblandt mobile handicaptoiletter. Koordineringen vil sikre, at de tekniske og praktiske løsninger, der udvikles, er i overensstemmelse med virksomhedens behov og kapaciteter. Samarbejdet vil primært bestå af online møder og korrespondance, men også et virksomhedsbesøg. Målet er at sikre, at udviklingen af adgangssystemet er realistisk og stemmer overens med virksomhedens krav og forventninger.

3.4.1 Ressourcer og økonomi

Det forventes at holde udgifter minimale. Af samme årsag vil transport være minimal og prototyper forventes at blive udført digitalt fremfor fysisk. Dermed er der ikke et særligt behov for at styre ressourcerne og økonomien.

3.5 Risikoanalyse

Projektet indeholder følgende kendte risici:

3.5.1 Tab af data

Der vil være risiko for nedbrud af systemer, defekt hardware, tyveri af computer mv. Der søges derfor i videst muligt omfang at placere alle filer i cloud-services frem for lokalt på en enkelt computer. Dette vil sikre adgang uanset hvad der måtte ske med diverse udstyr

3.5.2 Sygdom

Sygdom er altid en risikofaktor i et hvert projekt. Risikoen er for dette projekt en smule over middel. Der forsøges derfor, i videst muligt omfang, at føres forsvarlig adfærd i forhold til dette.

3.5.3 samarbejdsvanskeligheder

Der er en vis risiko for at samarbejdet er besværligt. Umiddelbart er der dog god samarbejdsvilje fra virksomheden, så det forventes primært at kunne blive et problem pga den store afstand mellem København og Thisted.

4 Metoder

4.1 Discover - Indsamling af viden



Målet med første del af designprocessen var at indsamle relevant viden. Særligt om de såkaldte pains - problemer oplevet af brugerne. Her følger en mere nøje beskrivelse af metoderne og baggrunden for deres anvendelse.

4.1.1 Desktop Research

Der er taget udgangspunkt i bøger, litteratur og online-kilder med fokus på på følgende kategorier af relevant viden:

- Byggregler og retningslinjer fra diverse aktører
- Relevant viden om forhold for personer med handicap (statistik, tilgængelighed mv)
- Teknisk viden om adgangssystemer, dørtyper, låsetyper, mekanik og materialer
- Metoder, principper, værktøjer indenfor (Universelt) Design.

Først blev et groft overblik skabt, ved at lade ChatGPT [9] opskrive et kort resumé af hver ressource. Herefter blev hver enkelt stykke litteratur læst helt eller delvist efter behov og relevant information blev markeret. Således kunne den relevante viden bruges som i det videre arbejde.

4.1.2 Aktørnetværk

Med udgangspunkt i et eksisterende bilag (Aktørnetværk) fra den tidligere nævnte specialkursusrapport [6] er der samlet et dokument med informationer om diverse relevante aktører. Informationerne er fundet via internetsøgninger og ved samtaler med brugerne. Kontaktinformationer er inkluderet for at kunne kontakte diverse aktører, hvor det måtte være relevant. Metoden blev først publiceret af Brune Latour [10] og er et anbefalet værktøj på Universal Design Guide [5].

4.1.3 Brugernes erfaringer

Se arbejdsblad: 03 - Survey

Designeren Victor Papanek understreger, i bogen "Design for the Real World", vigtigheden af at inkludere brugerne i designprocessen: "Most importantly, the people for whom the design team works must be represented on the team itself. Without the help of the eventual end-users, no socially acceptable design can be done." [11, p. 304, line 15]. Vigtigheden af at designe for marginaliserede grupper såsom personer med handicap fremhæves yderligere: "All we have to do is to design for the poor, the sick, the elderly, the disabled. For while designers have addressed themselves to the fads of the middle and upper bourgeoisie, we have lost sight of the fact that a very substantial part of our population is discriminated against in design." [11, p. 184, line 37]. Han argumenterer dermed for, at design skal tage udgangspunkt i reelle menneskelige behov, og at involvering af de faktiske brugere ikke blot forbedrer produktets anvendelighed, men er en

forudsætning for et succesfuldt design. Papanek fremhæver desuden, at den styrke der ligger i design som disciplin, lægger et stort ansvar på designerens skuldre: "In this age of mass production when everything must be planned and designed, design has become the most powerful tool with which man shapes his tools and environments (and, by extension, society and himself). This demands high social and moral responsibility from the designer"[11, p. ix, line 23].

Denne tilgang stemmer overens med principperne for universelt design, som blandt andet beskrives i bogen "Universelt design: tværdisciplinære perspektiver i teori og praksis": "Brugerne deltager i hele designprocessen, fra at definere udfordringen, der skal løses, ud fra oplevelser i hverdagen, afsøge forskellige muligheder gennem eksperimenter, til at udvikle det endelige design. Med andre ord de co-designer ud fra en bottom-up tilgang."[4, p. 69, line 28]. Her understreges det også, at universelt design sigter mod at skabe løsninger, der kan anvendes på lige vilkår af alle mennesker, uanset deres fysiske eller kognitive evner. Det er en central del af den Universelt Design, at inkludere brugernes perspektiver direkte. Brugernes input vil ofte afdække behov og barrierer, som designere ellers ville overse.

Disse perspektiver blev inkluderet i projektet ved hjælp af en online brugerundersøgelse, hvor reelle brugere deltog. Dette sikrede, at de udviklede løsninger tog højde for de faktiske behov og oplevede udfordringer, hvilket er i tråd med principperne om universelt design og Papaneks idéer om social ansvarlighed i design, samt intentionerne in SDG 11.7 [1].

Deltagerne i undersøgelsen blev rekrutteret blandt flere forskellige kanaler:

- Deling af survey på Sociale medier med udgangspunkt i eget netværk
- Invitation om deltagelse sendt via e-mail til diverse handicaporganisationer via paraplyorganisationen Danske Handicaporganisationer [12],
- Diverse Facebook-grupper fx "Roskilde our way", som er en lukket gruppe for personer med Handicap på Roskilde Festival.
- Via medarbejdere i Team Tilgængelighed på Roskilde Festival.

Alle inviterede havde mulighed for at dele brugerundersøgelsen med eget netværk. Deltagelsen var frivillig og åben, hvilket sikrede en bred målgruppe. Selvom undersøgelsen ikke er fuldt randomiseret, repræsenterer deltagerne relevante brugere, hvilket gav et solidt grundlag for at vurdere deres reelle oplevelser og udfordringer - et brugbart sample.

For bedst mulig dataanalyse blev besvarelserne gennemgået manuelt. Dels for at placere enkelte svar og delsvare under korrekt spørgsmål og dels for at frasortere dubletter, junk-data og besvarelser fra personer uden erfaring med handicaptolletter.

De resterende besvarelser blev analyseret ved hjælp af Googles indbyggede analyseværktøjer til at identificere overordnede kvantitative data såsom alder, køn, rolle, typer af funktionsnedsættelser og anvendte hjælpemidler. Denne indledende analyse gav et overblik over målgruppen, som vil blive præsenteret nærmere i kapitlet Resultater.

Hver specifik benævnelse af de enkelte problemstillinger blev kategoriseret under følgende områder:

- Vejvisning/fremkommelighed
- Adgangstilladelse
- Betjening af dør
- Betjening af lås
- Pladsforhold
- Sikkerhed

4.1.4 Personas

Denne design-metode [7] blev anvendt for at sikre større indsigt og empati for brugernes udfordringer. Dertil kunne problemer, løsningsforslag og prototyper løbende holdes op imod de fiktive, men realistiske, personas. De valgte personas er overvejende skabt på baggrund af svar fra projektets online brugerundersøgelse. Problemer, løsningsforslag og prototyper, kunne herefter løbende holdes op imod disse personas.

4.1.5 Business case research og Virksomhedsbesøg

I forbindelse med projektet blev der afholdt et virksomhedsbesøg samt løbende kvalitativ korrespondance med *Gear Up Green*. Formålet med besøget var at styrke relationen og få indsigt i virksomhedens drift, bæredygtige tiltag samt deres tilgang til sanitære løsninger. Den løbende korrespondance handlede primært om afklaring af detaljer om de eksisterende løsninger samt kvalificering af den udviklede prototype.

4.1.6 Flow-model

En flow-model [8] blev udformet for at få overblik over arbejdsgangen (flowet) i forbindelse med udlejning af mobile handicaptolletter. Særligt har der været fokus på, hvor i flowet der opstår udfordringer, og hvor der er potentiale for forbedring af adgangssystemet.

4.1.7 Sekvensmodel

Sekvensmodellen [8] blev udført for at give overblik over den kronologiske brugeroplevelse med adgang til toiletterne. Denne model visualiserer de enkelte relevante trin i brugerens interaktion med adgangssystemet fra start til slut. Handlinger, som brugerne har lagt særlig vægt på i brugerundersøgelsen, blev markeret. Dette har hjulpet med at identificere kritiske punkter i brugerrejsen, hvor tilgængeligheden og brugervenligheden kan forbedres.

4.1.8 Funktions-middeltræ

For at få et mere systematisk overblik over adgangssystemet blev der udført et F/M-træ. F/M-træet blev optegnet med udgangspunkt i Gear Up Greens Handicaptolletter med bad. På-FM træet er alle de midler og funktioner som hører under toiletvognens adgangssystem markeret. For at holde fokus på adgang blev visse funktioner og midler udeladt. Det gælder fx funktioner for vandtilførsel, transportbeslag og andet.

4.2 Define - Udspecificér problemet som skal løses



Målet med metoderne i denne anden del af design-processen var at indsnævre problemområdet til en håndgribelig størrelse.

4.2.1 Dataanalyse

Under behandling af de indsamlede og rensede brugererdata blev der først udarbejdet en vægtet pointgivning for de forskellige problemer.

Problemerne vurderes ud fra følgende formel:

$$Brugerrelevans = \frac{n}{n_{total}} \cdot V_{Likert} \cdot SF$$

Hvor n = antal benævnelser af problemet, n_{total} = totale antal nævnte problemer i kategorien, V_{Likert} = gennemsnitlig Likert-score for problemet, SF = sikkerhedsfaktor (1.0 = ikke sikkerhedsproblem, 1.5 = mildt sikkerhedsproblem, 2.0 = alvorligt sikkerhedsproblem).

Pointgivningen vægter således både hyppigheden og alvorligheden af hvert problem.

Sikkerhedsfaktor

Sikkerhedsaspektet ved adgangssystemet dækker primært over at undgå skader fx fald- og klemulykker, men også fx vrid ved døråbning. Dertil handler sikkerhed om at dørens låsefunktion virker, således at privatlivet sikres samt at indespærring forhindres. Når der skal tages hensyn til brugere med funktionsnedsættelser, anvendes et realistisk worst-case scenario som målestok for designets minimumskrav. Dette scenario, som suppleres af metoden personas, indebærer, at selv brugere med omfattende funktionsnedsættelser, såsom elkörestolsbrugere med nedsat finmotorik, kan benytte toiletterne sikkert. Ved at designe for denne type bruger sikres det, at løsningen dækker et bredt spektrum af brugere, selvom de fleste ikke vil have behov for alle delløsningerne.

Efter tildelingen af point blev resultaterne gennemgået i samarbejde med Michael fra Gear Up Green, for at identificere og frasortere eventuelle problemer, som allerede er løst i de nyeste toiletmodeller. Dette sikrede, at kun relevante og uløste problemer blev medtaget i den fortsatte proces.

Slutteligt blev der, med udgangspunkt i pointgivningen, taget en overordnet vurdering af hvordan problemerne bedst kunne samles, for at blive omformet til henholdsvis forskningsspørgsmål og kravspecifikation. Følgende faktorer blev, i den sammenhæng, taget i betragtning:

Løsningsmuligheder: Problemer, med lav score, kunne fortsat være interessante at adressere, hvis de var lette at løse. Eksempelvis problemer som kunne løses let og omkostningseffektivt.

Sammenhængende problematikker: Problemer, der overlapper eller kan grupperes, blev også identificeret. Således kunne deres point tolkes højere.

4.2.2 Design Brief - Kravspecifikation

Et design brief blev udfærdiget på baggrund af de problemer, som blev fundet i Dataanalysen. Design briefet blev, som metode, anvendt for at skabe en klar og fælles forståelse af projektets mål, omfang, krav og kriterier samt enighed om projektets retning, fokuspunkter og ønskede resultat.

De problemer der blev valgt og omformuleret som krav og kriterier i design briefet, blev som udgangspunkt valgt på baggrund af dataanalysen. Dertil er både brugervenlighed og målgruppe taget i betragtning.

4.3 Develop - Udvid løsningsrummet



Den tredje del af designprocessen tog udgangspunkt i flere anerkendte kreative værktøjer. Målet i denne fase er at bruge forskellige kreative metoder til at generere en rigelig mængde løsnings- og delløsningsforslag.

4.3.1 Negativ brainstorm

Negativ brainstorm er en metode, hvor fokus bevidst rettes mod at generere dårlige eller uhensigtsmæssige idéer. Ved at samle et landskab af dårlige løsninger blev det lettere at identificere, hvad der ikke fungerede, hvilket efterfølgende kunne vendes om til positive, konstruktive løsninger. Metoden er i familie med den "laterale tænkning" som nævnes i Creativity Step by Step [13] Metoden blev valgt for at fremme en anderledes tankegang, der hjalp med at opdage potentielle fejltrin tidligt i processen og vende dem til fordele i løsningsudviklingen.

4.3.2 S.C.A.M.P.E.R

S.C.A.M.P.E.R.-metoden [14] består af syv teknikker: Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other uses, Eliminate og Reverse. Metoden blev valgt, fordi den systematisk åbner op for kreative løsninger ved at udfordre eksisterende idéer og ændre dem på forskellige måder. S.C.A.M.P.E.R. hjalp med at sikre, at der blev tænkt på løsninger fra forskellige vinkler og perspektiver.

4.3.3 Structures

Inspireret af Systematic Design of Industrial Products [15] blev der skabt et katalog over forskellige mulige nye konfigurationer af adgangssystemet. For at kunne vælge et endeligt koncept var det nødvendigt at konstruere adskillige koncepter som kunne vurderes op imod hinanden. Tjelve taler om Basic Structure (hvor komponenterne er placeret i forhold til hinanden) og Quantified structure (Antal og dimensioner for komponenterne). Begge disse koncepter blev samlet i kataloget.

4.3.4 Morfologi

Morfologi er en metode, hvor der skabes en håndfuld koncepter ved at kombinere forskellige delløsninger med hinanden. Ved at analysere de forskellige koncepter kan der udvikles flere alternative løsninger, som derefter kan vurderes op imod hinanden. Denne metode er valgt for at sikre, at der skabes et bredt spektrum af kombinerede løsninger, som kan analyseres og prioriteres i Deliver-fasen af designprocessen. Normalt konstrueres morfologier ved at lave streger mellem delløsningerne over et enkelt stort skema. Forsøgsvist blev koncepterne her skabt ved at gøre de fraserterede elementer utydelige - et skema per løsning. Dette valg har ikke betydning for selve resultatet af metoden.

4.4 Deliver - kvalificér løsningen



Målet med den sidste del af designprocessen er at specificere den mulige samlede løsning. Metoderne er derfor målrettet mod at til- og fravælge koncepter og delløsninger.

4.4.1 Ranking through Group Discussions (Users) / Vægtet Matrix

Denne metode handlede om at rangere de strukturelle konfigurationer og morfologiske koncepter gennem gruppediskussioner med brugere via et online video-møde. Først blev en optimal konfiguration valgt. Herefter sammensatte brugerne et Konsensus-koncept, som blev tilføjet til listen over morfologiske koncepter. Herefter fik hvert koncept en samlet score - summen af point (fra 1-5) for hver af de 7 universelle designprincipper. Hver koncept fik hertil, i en vægtet matrix, en score baseret på kriterierne: sikkerhed, teknisk gennemførlighed samt estimeret produktionspris. Denne proces sikrer, at de højstrangerede løsninger, reflekterer brugernes præferencer og konceptets feasibility. Konceptet med højeste score blev udgangspunkt for det videre arbejde.

4.4.2 Prototyping

Indledende Prototype (Build)

Baseret på resultaterne fra rangering/ og den vægtede matrix blev der udviklet en grov prototype (CAD-model), samt en simpel User Journey og en kladde for en flyer med anbefalinger. Dette trin fokuserede på at konkretisere løsningen. Målet var at skabe en håndgribelig model, som kunne vises til brugerne og blive udsat for konstruktiv kritik.

Prototyping TEST 1

CAD-modellen og dens detaljer blev herefter fremvist til Gear Up Green via et online video-møde. Der blev fokuseret på, om løsningen var mulig at realisere - både praktisk og økonomisk, og om den var brugervenlig for installatørerne. Der blev også suppleret med forslag til justeringer. Gear Up Greens feedback sikrede hermed, at løsningerne havde hold i virkeligheden. I et tilsvarende video møde evaluerede slutbrugerne også modellen i forhold til tilgængelighed og brugervenlighed. Feedback fra denne test gav indsigt i, hvor godt de foreslåede løsninger imødekom brugernes reelle behov. Brugernes input blev noteret til den fortsatte proces.

Prototype Sketching

Under prototype sketching visualiseres idéer hurtigt gennem skitsering eller simpel CAD-modellering. Formålet var at gøre delløsningerne mere håndgribelige. Metoden gav også mulighed for at vurdere forskellige grove udformninger af diverse elementer i systemet før udviklingen af den endelige løsning.

Final Prototype (Build)

Baseret på den indhentede feedback og prototype sketching blev den endelige konceptuelle prototype af adgangssystemet udviklet. Den indeholdt følgende elementer:

- En mere præcis CAD-model alle delelementer yderligere gennemarbejdet
- Renderinger af elementerne, deres placering, deres funktioner
- FSM-diagram over systemet, samt et principielt skitse-diagram over komponenternes el og dataforbindelser.

Metoden sikrer, at alle relevante forbedringer er beskrevet, og at løsningen er klar til den sidste fremvisning for både brugerne og Gear Up Green.

Afsluttende Prototype TEST

For at kvalificere den endelige prototype blev den igen fremvist online til både Gear Up Green og slutbrugerne for afsluttende bemærkninger.

5 Resultater

5.1 Discover - Indsamling af viden



5.1.1 Desktop Research

Via relevant litteratur er der fundet frem til flere væsentlige informationer:

Byggeregler og retningslinjer

Der er fundet en håndfuld vejledende dokumenter for etablering af (mobile) handicap-toiletter i Danmark. I en vejledning [16] skriver Trafik- Bygge og boligministeriet at: "Transportable konstruktioner, der opstilles, hvor der er adgang for offentligheden, skal udformes, så der er gode adgangsforhold, og så der opnås til-strækkelig tilgængelighed for alle.". Dette udspecificeres nærmere med råd som fx. "Løse ramper kan ikke anbefales, da kørestolsbrugere ofte oplever dem usikre." og "Dørpassager eller døre i konstruktionen skal alle have en fri passagebredde på mindst 77 cm". Vejledningen refererer desuden til det gældende bygningsreglement BR18 [17], i BR18 fremgår det blandt andet at gelændere bør installeres i 80 cm højde over gulv. Flere gode råd om dimensionering af handikaptoiletter er fundet i vejledningen "Huskelister For Toiletter Med Bad"[18] fra DH (Danske Handicaporganisationer). Her skrives fx om adgang: "...Skal være uden niveauspring. Hvis der er niveauforskelle, skal der være et vandret, plant repos i samme niveau som gulvet indenfor. Evt. niveauforskel herfra til terræn skal udlignes i terrænet eller ved rampe med max. stigning på 1 : 20. (Hvis niveauspring er nødvendigt, må det være max 2.5 cm). Samme krav stilles til et evt. forrum til toilettet. Forrum skal etableres på arbejds-pladser, og på spisesteder skal der være ekstra rum mellem spiserum og wc, da der skal være 3 døre. Reposstørrelsen skal være 1,50 x 1,70 m., når døren vender udad."

I flere forskellige udenlandske rapporter [3] [19] udfoldes både brugernes udfordringer og egentlige konkrete løsninger og gode råd. Fx. nævner rapporten "Around the toilet", at "A 'One size fits all' approach to toilet design doesn't work - there is no one toilet design to suit all users." [19, p.4, line 31]. Altså, en bemærkning der påmindrer om at der ikke findes et design, hvor man ikke går på kompromis - der er altid trade-offs.

Flere gode råd udfoldes desuden i mange publicerede retningslinjer for udformning af handikaptoiletter i forskellige lande. [20] [21] [22]. Der er overvejende tale om anbefalede funktionelle elementer og deres egenskaber (dimensioner, placering mv).

Relevant viden om forhold for personer med handicap (statistik, tilgængelighed mv)

I diverse publikationer trækkes der også på brugerundersøgelser som fx giver indsigt i distributionen af forskellige funktionsnedsættelser og evt. dertilhørende behov for indretning - fx. behov for lift eller voksen-puslebord. Fx. ses der i rapporten "Mennesker med handicap"[2] at hjælpemidler til transport (el-kørestol, mekanisk kørestol, minicrosser, el-scooter og rolator) er fremtrædende på listen, for de personer som har behov for hjælpemidler.

Tabel 3.9 Respondenter fordelt efter brug af hjælpemidler. 2020. Procent.

	Procent
Blindestok	0,1
Førerhund / servicehund	0,0
Stok eller krykker	0,9
Rollator	0,5
Mekanisk kørestol	0,3
Elektrisk kørestol	0,2
Handicapscooter	0,3
Særlige redskaber	0,5
Stomiposer	0,2
Sansestimulerende dyner, tæpper	0,6
Luftrensere	0,3
Andre hjælpemidler	2,5
Ingen af ovenstående	95,5
Antal personer	17.885

Anm.: Det er muligt at vælge flere forskellige hjælpemidler, derfor stemmer tallene ikke til 100.

Kilde: SHILD 2020.

Figur 5.1: Tabel fra rapporten "Mennesker med Handicap", Amilon et al. (2020). Tabellen viser fordelingen af anvendte hjælpemidler for respondenterne. Respondenterne består af et bredt udsnit af befolkningen. Både med og uden handicap.

Universelt Design

Der blev, i faglitteraturen, identificeret og evalueret en række centrale designmetoder og - principper, som blev inkluderet for at styre projektets udvikling. Metoderne er gennemgået i metodeafsnittet. Her fokuseres der alene på de 7 designprincipper.

En vigtig indsigt fra researchen er potentialet i at instrumentalisere de 7 principper fra Universelt Design som en grundlæggende rettesnor for projektet. Ved at fokusere på disse inkluderende designprincipper blev det sikret, at løsningen er kvalificeret med hensyn til optimeret tilgængelighed. Det skal nævnes, at der er kommet senere definitioner til. Blandt andet "The 8 Goals of Universal Design" af Steinfeld og Maisel bliver nævnt i bogen "Universelt design tværdisciplinære perspektiver i teori og praksis"[4]. Steinfeldt og Maisel, giver et godt bud på hvordan man kan lave en mere koncis definition af de mål der bruges som pejlemærker for Universelt Design. De væsentligste tilføjelser til listen er et fokus på kulturel respekt og social integration. Da disse to aspekter ikke spiller en væsentlig rolle i adgangssystemets udformning anvendes den oprindelige principliste.

Teknisk viden om adgangssystemer, dørtyper, låsetyper, mekanik og materialer

Der er begrænset fokus på hvordan man får adgangstilladelse til aflåste toiletter i litteraturen. Undtagelsen for dette er benævnelsen af den såkaldte Radar Key [23] - En universal nøgle til handicaptoiletter som blev startet i England og kun findes i få andre lande, fx i Italien.

Der blev også læst i litteratur om adgangssystemer [24]. Den primære indsigt var, at der var tale om et såkaldt Discretionary Access Control (DAC) One-level grant-system: "One-level grant: Delegation of the grant/revoke authority is limited to one level only. The owner may delegate grant/revoke authority to other users but they cannot further delegate this power. Dette er, også når man ser på hjemmesiderne for medlemmer af Dansk Live[25] den typiske model for at give adgang til aflåste mobile handicaptoiletter.

Dette peger mod at en løsning som er kompatibel med denne model, kan blive anvendt i mange scenarier.

Online på google blev der søgt grundigt efter forskellige typer af komponenter: dør-greb, låsegreb, kombinerede dør- og låsegreb forskellige nøgletyper. Se arbejdsblad komponenter

5.1.2 Aktørnetværk

Se arbejdsblad: 04 - Aktørnetværk

Aktørnetværket har resulteret i en bedre forståelse af de involverede parter. Dertil har det fungeret som brugbar kontaktiliste og som grundlag for det videre arbejde med metoderne Flow-model og Personas.

5.1.3 Brugernes erfaringer

Se arbejdsblad: 05 - Dataanalyse

Af de totale besvarelser (n=77) var de fleste (n=61) brugbare. Besvarelserne blotlagde, efter databehandling, en masse udfordringerne, som personer med handicap står over for når de bruger mobile handicaptolletter. Dataene er, for overblikkets skyld, opdelt i 7 centrale kategorier: *Om Deltagerne, Vejvisning og fremkommelighed, Adgangstilladelse, Betjening af dør, Betjening af lås, Pladsforhold og Sikkerhed*. For hver kategori nævnes antal benævnelser i kategorien, samt den gennemsnitlige vurdering af problemets størrelse på en Likert skala (1=lille, 5=stort). Indsigterne skaber grundlæggende rammer for, hvordan det nuværende design kan forbedres.

Om Deltagerne

Aldersfordeling

Respondenterne dækkede et bredt aldersspektrum, med en middelværdi på ca 45 år. Dette synes at være en repræsentativ fordeling da mobile handicaptolletter oftest anvendes til en bred vifte af eventtyper, hvor gæsterne overvejende er voksne. Typisk musikarrangementer/festivaler.

Køn

Af de 61 brugbare besvarelser var der ikke en jævn kønsfordeling - 77% kvinder. Årsagen til denne fordeling kendes ikke. Dog er det af mindre relevans, da handicaptolletterne - og særligt adgangssystemet - er kønsneutrale.

Deltagernes rolle

Deltagerne var overordnet selv primære brugere ($\approx 84\%$), sekundært pårørende ($\approx 10\%$). De resterende var hjælpere, forskere eller aktivister.

Type af funktionsnedsættelse

Respondenterne besvarede her for sig selv eller for den bruger som de havde erfaring igennem. Fysisk handicap var den overvejende type af funktionsnedsættelse ($\approx 99\%$). Hertil var kognitiv funktionsnedsættelse ($\approx 10\%$), psykisk handicap ($\approx 7\%$) og sensorisk handicap ($\approx 12\%$) også aktuelt. Nogle af de oftest nævnte diagnoser er: Muskelsvind, CP (Cerebral Parese), Rygmarvsskade/lammelse, Gangbesvær. 8 respondenter har undladt at nævne diagnose.

Type af hjælpemidler

Af de respondenter, der brugte hjælpemidler, var El-kørestol/El-scooter/minicrosser (i alt $\approx 68,5\%$), Badestol ($\approx 47\%$) og kørestol ($\approx 43\%$) de hyppigst brugte. Herefter, lift ($\approx 22\%$), rollator ($\approx 18\%$), krykker ($\approx 13\%$) og blindestok ($\approx 12\%$). Hertil blev en håndfuld andre hjælpemidler kun nævnt en gang hver. Dette flugter ikke med tabellen i mennesker med handicap. 5.1. Tabellen dækker dog over et meget bredere befolkningsudsnit (også personer uden handicap). Dertil kan det antages at de frivillige respondenter som er motiveret til at besvare denne rapports brugerundersøgelse er motiveret af selv at have behov for bedre adgang i mobile handicaptoiletter - altså typisk personer som bruger hjælpemidler.

Opsummering

Samlet set repræsenterer respondenterne et brugbart, men dog ikke helt dækkende, udsnit af brugere af mobile handicaptoiletter. Fx er blinde, synshæmmede, stomipatienter, døve ikke nævnt direkte selv om der er kendskab til deres deltagelse i kulturelle arrangementer. Dette ses blandt andet i sammensætningen af medlemmer i "Roskilde Festival Our way"[26]. Det er muligt at forestille sig at der er nogle grupper som overses, når man overvejer hvem de potentielle brugere er. Uden nærmere undersøgelse er det dog svært at påpege dette præcist.

Vejvisning og fremkommelighed

Benævnelser i kategorien: $n=53$. Gennemsnitlig Likert score 3.66. I denne kategori blev det tydeligt, at problemer med vejvisning og placering af toiletterne er en af de mest fremtrædende udfordringer for at få adgang.

Problemet er først og fremmest at det er besværligt at finde toiletterne pga manglende skiltning og dårlig vejvisning/synlighed. En respondent skriver, "jeg synes at det var lidt svært at finde og har måtte spørge mig frem til hvor toilettet var." Stejle ramper er også et stort problem. Rampens hældning er dog ikke relevant for dette projekt. Dels fordi Gear Up Greens toiletter allerede har en acceptabel maksimal hældning på max 10° (ofte 6°). Dertil fortæller Michael fra Gear Up Green via e-mail at: "Hvis man sænker rampen mere, betyder det at rammen/konstruktionen bliver svækket lige der hvor der er mest belastning på rammen. Så skal man ud i at lave en længere rampe der folder sammen, men så bliver vægtfordelingen helt skæv". Det noteres også at flere nævner at der er for få toiletter.

Adgangstilladelse

Benævnelser i kategorien: $n=19$. Gennemsnitlig Likert score 3.57. Det primære problem der nævnes i denne kategori, er besværet med at få udleveret nøgle. Informationerne er ind imellem mangelfulde, eller det er svært at komme hen til udleveringsstedet. Som en respondent skriver, "Det kan være lidt omstændigt at få udleveret nøgler de steder hvor det kræves. Ofte skal hen til et bestemt område og væk fra vennerne for at hente det og efterfølgende levere det tilbage." Dertil nævnes defekte nøgler som et problem.

Betjening af dør

Benævnelser i kategorien: $n=46$. Gennemsnitlig Likert score 4.32. Dørene er for tunge (kun delvist relevant for GearUpGreen). Døren er svær at åbne hvis den åbner udad. Døren kan ikke betjenes af brugeren alene. "Jeg har oplevet toiletdøre, der enten var for tunge til at jeg selv kunne åbne dem eller som åbnede udad, hvilket man har svært ved at håndtere som kørestolsbruger", skriver en bruger.

Betjening af lås

Benævnelser i kategorien: n=25. Gennemsnitlig Likert score 3.27. Primært nævnes: Låsen er ofte defekt. Svært at låse uden assistance. Dette skyldes ofte typen af låsegreb. "En lås kan bla. være svær at nå fra en siddende position. Det kan være besværligt at låse døren op, især hvis man skal gøre det, imens man sidder på en rampe. Har man manglende armkrafter kan det være svært at låse og åbne "manuelle"låse/hapser. Det samme gør sig gældende, hvis man ikke har særlig god finmotorik.", nævner en bruger.

pladsforhold

Benævnelser i kategorien: n=38. Gennemsnitlig Likert score 4.05. Primært nævnes: Dårlig manøvreplads i toilettet. Dårlig plads på repos/rampe. Gear Up Greens toiletter har den anbefalede indre vendediameter (min 1.5m), samt god plads på rampe og repos. Derfor har disse pladsforhold mindre relevans for denne rapport.

Sikkerhed

Benævnelser i kategorien: n=12. Gennemsnitlig Likert score 3.82. Primært nævnes: Glatte overflader. Dette er dog ikke relevant for Gear Up Greens seneste model, da gulvet er behandlet med friktionsskabende midler. Dertil er rampen udført med struktur, således at sko og hjælpemidler har solidt "vejgreb". Manglende gelænder på rampe blev også nævnt. "Min elkørestol har været tæt på og en enkelt gang røg et hjul ned og hele min elkørestol og jeg røg sidelæns ud og blev grebet af forbipasserende mennesker frygteligt ...". Under årets Roskilde Festival - i forbindelse med specialkursus [6], fortalte en bruger også at "Der var lidt vådt på rampen, så min rollator gled og det var farligt fordi der ikke var et gelænder". Da der ingen sikring er på rampens kant, prioriteres dette sikkerhedsproblem højt i designprocessen.

5.1.4 Personas

Se arbejdsblad: 06 - Personas

Metoden Personas har resulteret i 4 personaer. Disse dækker tilsammen et flertal af brugerne som har besvaret spørgeskemaundersøgelsen. Nogle af de mest hyppige handicaps er inkluderet: Muskelsvind, CP (Cerebral Parese), gangbesvær. Nogle af de mest hyppige hjælpemidler er inkluderet: Kørestol(EL/almindelig) og rollator. Aldersfordelingen er også repræsentativ. For at inkludere flere grupper er også personer med nedsat syn og personer med ADHD også inkluderet. Resultatet bliver en mere håndgribelig målgruppe.

5.1.5 Business case research og virksomhedsbesøg

Se arbejdsblad: 07 - Virksomhedsbesøg

Som forventet resulterede begge dele i en forbedret designproces. Dels pga indsigter i virksomheden, men også ved at den løbende korrespondance foregår på en velfunderet relation.

De væsentligste indsigter om virksomheden

Gear Up Green, etableret i 2018, har en klar vision om at sikre gode sanitære oplevelser for festivalgæster gennem brugervenlige og bæredygtige løsninger.

Virksomhedens fokus er at skabe et solidt fundament for gode events, med særligt fokus på vandbesparende teknologier. Gear Up Green deltager i ca. 400 events årligt, hvoraf 10 – 20% inkluderer handicaptoiletter. I lavsæsonen arbejdes der med salg, vedligeholdelse og forretningsudvikling. Ud over leje af materiel tilbyder de også en servicevagt

til udbedring af fejl under eventet. Fejl løses typisk inden for 30 minutter (max 2 timer). Man fornemmer tydeligt Jespers personlige entusiasme for at levere et godt produkt og god service. Han nævner blandt andet under besøget at "Ideen opstod på en festival i Skive. Vi havde selv et behov for bedre faciliteter og så besluttede vi os for at gøre noget ved det".

Ifølge Gear Up Green sikrer samarbejdet med producenten (Scanvogn) og en grundig vedligeholdelsesprotokol både en høj kvalitet og en lang levetid for toiletterne (15+ år). Jesper (CEO) fra Gear Up Green står for idéudvikling, mens Michael, tidligere Scanvogn-medarbejder gennem 19 år, står for den teknisk sparring med producenten - en erfaring også kom denne designproces til gode.

Den indsamlede viden fra virksomhedsbesøget giver et værdifuldt indblik i de praktiske og tekniske rammer for udvikling af adgangssystemer til mobile handicaptolletter, hvilket er centralt for den videre produktanalyse og designløsninger.

5.1.6 Flow-model

Se arbejdsblad: 08 - Flow-Model

Der er generelt et velfungerende samspil mellem aktørerne på produktions- og udlejningssiden. Der er dog identificeret mangler i samspillet mellem de som designer og forbedrer toiletterne (leverandør/producent) og slutbrugerne. Dette harmonerer med projektets fokus på Universelt Design, som netop prioriterer brugerinvolvering. Den manglende brugerinddragelse fra producenternes side viser et hul i den nuværende udviklingsproces, hvilket understøtter nødvendigheden af at designe med fokus på brugernes oplevelser og behov. Dog viste interviewet med Jesper (Gear Up Green) at der indhentes nogen feedback fra brugerne. "Jeg får mine egne ideer til forbedringer ude på festivalerne. Jeg kommer selv derud og er selv gammel festivalgænger. Det var også sådan ideen om Gear Up Green opstod."

5.1.7 Sekvensmodel

Se arbejdsblad: 09 - Sekvens-Model

Sekvensmodellen, som er blevet skabt på baggrund af de indsamlede brugerdata, tydeliggjorde, hvor på brugerens rejse (user journey) at der var potentiale for en række forbedringsmuligheder. Heriblandt besværet med at: Få adgang/nøgle, finde toilettet, se om der er ledigt, komme op ad rampen, betjene lås, betjene dør og aflåse toilet efter brug.

5.1.8 Funktions-middeltræ

Se arbejdsblad: 10 - Funktions-middeltræ

Adgangssystemet har en abstrakt størrelse og der er flydende grænser for, hvad der skal inkluderes. Det kan variere fra projekt til projekt, om fx den omkringliggende infrastruktur eller skiltning også skal inkluderes. I dette projekt medtages størstedelen af de relaterede elementer som fx ramper, døråbning og vejvisning, men hovedfokus for udviklingen af løsningen vil være selve toilettets adgangsfunktioner, såsom døre, låse og støttehåndtag, der direkte påvirker brugerens adgang og oplevelse.

5.2 Define - Udspecificér problemet som skal løses



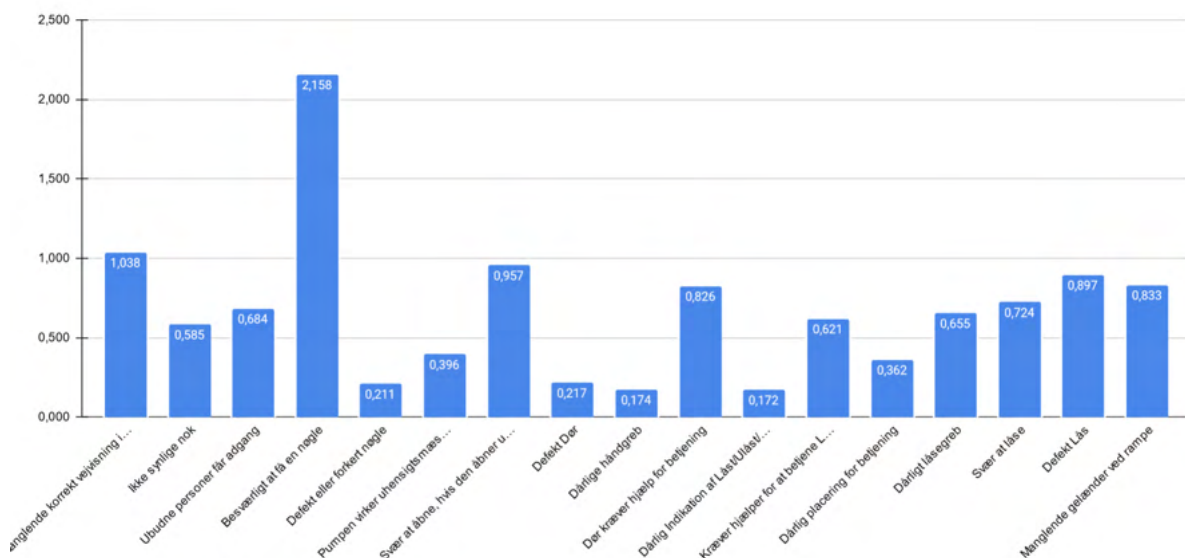
5.2.1 Dataanalyse

Se arbejdsblad: 05 - Dataanalyse

Dataanalysens to trin identificerede på tilstrækkelig vis de relevante problemer, der skulle fokuseres på i den videre proces. Først blev de forskellige problemer tildelt point, siden kvalitativt vurderet. Problemerne var, som nævnt tidligere, inddelt i 6 kategorier. Pointgivningen på baggrund af disse kategorier giver ikke nødvendigvis alene et helt retvisende billede af problemernes relevans for designprocessen. Derfor var en tolkning af de kvalitative svar nødvendig.

Pointgivning

Figur 5.2 viser, hvordan de identificerede problemer blev vurderet på en skala, hvor en højere score indikerer større udfordringer. Brugernes egen bedømmelse af problemets alvor (Likert score fra 1-5) indgår direkte i formelen. Derfor var det brugbart at lade sig vejlede af, at nogle problemer, som f.eks. *"Manglende korrekt vejvisning i app på kort eller ved skiltning"*, *"Besværligt at få en nøgle"*, *"Svær at åbne (læs.døren), hvis den åbner udad (pga kørestol)"*, *"Dør kræver hjælp for betjening"*, *"Defekt lås"* og *"Manglende gelænder ved rampe"* har fået høje point ($> 0.75 = \frac{3}{4}$ af baseline). Disse problemer påvirker tilgængeligheden og funktionaliteten af adgangssystemet mest og blev derfor højt prioriteret i design-briefet.



Figur 5.2: Søjlediagram som viser pointscore for de problemer der ikke blev frasorteret på grund af manglende relevans. Se arbejdsblad 05 - Dataanalyse for yderligere indblik i de indsamlede data og selve analysen.

Kvalitativ Vurdering

Prioriteringen blev efterfølgende justeret af en kvalitativ vurdering af problemerne. Den blev udført for at nuancere udvælgelsen yderligere.

Her sammenkobles problemerne: *"Manglende korrekt vejvisning i app på kort eller ved skiltning"* med *"Ikke synlige nok"*, da dette er to aspekter af samme problem - At finde toiletterne.

De to problemer *"Svær at åbne (læs.døren), hvis den åbner udad (pga kørestol)"* og *"Dør kræver hjælp for betjening"* grupperes ligeledes. Der er primært tale om konflikt mellem person og dør. *"Dårlige Håndgreb"* tilføjes, trods dårlig score, da det er let og billigt at udskifte greb.

"Kræver hjælp at betjene låsen", *"Dårligt låsegreb"* *"Svær at låse"* og *"defekt lås"*, grupperes også som et samlet problem - At låsen er for svær at låse op og i. Problemerne *"Dårlig placering for betjening"* og *"Ubudne personer får adgang"* inkluderes i dette problem, trods deres lave score. Ubudne personer får netop adgang fordi låsning er besværlig og dørene efterlades åbne.

Denne kombinerede analyse sikrede, at design-briefet tydeligt adresserede de mest relevante problemområder og at løsningerne var mulige at implementere.

5.2.2 Design Brief - Kravspecifikation

Se arbejdsblad: 11 - Design Brief

Anvendelsen af design briefet som styringsværktøj, bidrog til en målrettet og struktureret udviklingsproces. Blandt andet gav det et forbedret fokus på de væsentligste problemområder og sikrede at alle designløsninger kunne vurderes op imod de nødvendige krav og kriterier.

Design briefet har:

- **Klare krav:** Sikret en systematisk vurdering af designløsninger baseret på præcise krav og kriterier.
- **Øget brugerfokus:** Briefet har ledt til en effektiv prioritering af designløsninger, der specifikt adresserer de identificerede behov blandt brugerne.
 - At det er let at få tilladelse og evt. nøgle til toiletterne.
 - At det er hurtigt og let at finde et toilet der virker når behovet opstår.
 - At der sørges for god fysisk tilgængelighed fra pladsen og ind i toilettet.
 - At lås og dør er let at betjene for målgruppen.
- **Brugbar målgruppe:** Målgruppen for de mobile handicaptolletter er baseret på en kombination af indsamlede data og de deraf affødte Personas, erfaringer fra det tidligere special course [6] og skøn.

5.3 Develop - Udvid løsningsrummet



5.3.1 Negativ Brainstorm, S.C.A.M.P.E.R. og Grundlæggende struktur

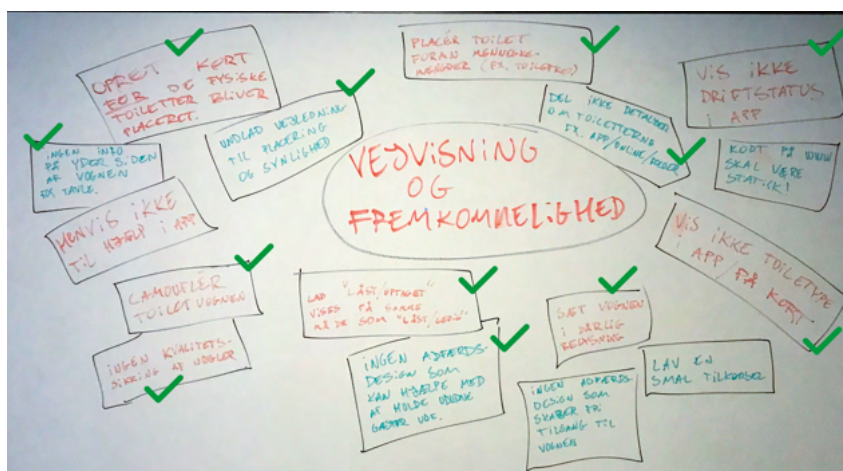
I alle disse tre metoder blev de noterede ideer anskuet for brugbarhed. Ideer som havde potentiale i det fortsatte arbejde blev markeret. Dette resulterede i et væld af ideer - en art løsningskatalog.

Negativ Brainstorm

Se arbejdsblad: 12 - Negativ Brainstorm

For at slippe kreativiteten løs blev der ikke kun brainstormet på løsninger til spørgsmålene i kravspecifikationen, men på alle 6 problemområder. Dette var et bevidst valg ud

fra princippet om at det er bedre at have for mange end for få ideer. Det område som var mest frugtbar på ideer Vejvisning og fremkommelighed. Blandt andet ideen om at *undlade* at lave en vejledning til festivalerne.

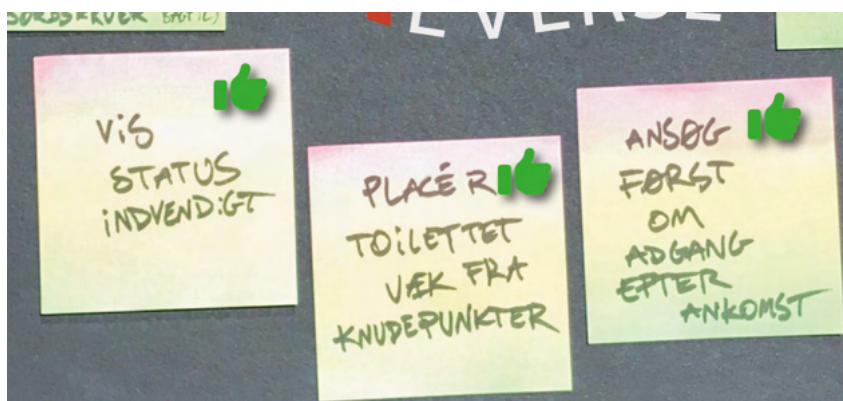


Figur 5.3: Her ses et eksempel på hvorledes metoden "Negativ Brainstorm" gav mange dårlige (gode) ideer. Her vises blot resultatet fra en ud af 5 brainstorm sessions

S.C.A.M.P.E.R.

Se arbejdsblad: 13 - S.C.A.M.P.E.R.

Også denne metode skabte et væld af ideer. Blandt andet "at kombinere låse- og dør-automatik" og "at placere toilettet lidt på afstand af knudepunkter". Det var tydeligt undervejs i denne metode at de indbyggede benspænd styrker evnen til at tænke ud af boksen.



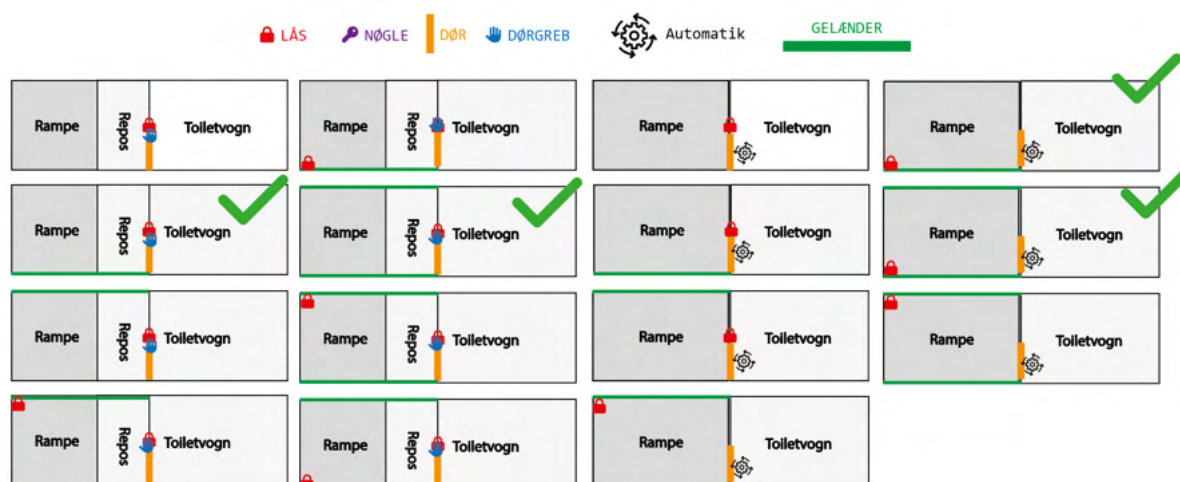
Figur 5.4: Eksempel: Et par udvalgte post-its fra S.C.A.M.P.E.R.-metodens "Reverse"-del. Alle de resulterende ideer kan ses på arbejdsbladet 13 - S.C.A.M.P.E.R.

Grundlæggende struktur

Se arbejdsblad: 14 - Grundlæggende Struktur

Her blev skabt et dækkende udvalg af grundlæggende strukturer som senere kunne bruges i forbindelse med metoden "Ranking through Group Discussions". Strukturerne har det åbenlyse benspænd at de læner sig op af den nyeste nuværende toilet-model.

Strukturerne har fået en første evaluering ved at blive målt op af designbriefet - grøn fluebensmarkering.



Figur 5.5: Screenshot af arbejdsbladet strukturer på netop dette tidspunkt i processen. Her ses forskellige konceptuelle konfigurationer. Dette katalog bruges som udgangspunkt for valg af den grundlæggende struktur

5.3.2 Morfologi

Se arbejdsblad: 15 - Morfologi

Ud fra de overordnede løsningselementer i adgangssystemet, blev der skabt en håndfuld overordnede koncepter - såkaldte morfologier. Disse varierede fra den minimalistiske MVP-model (Minimum Viable product), med få inkluderede elementer og lav kompleksitet henover MAX-UD-modellen, som indeholder stort set alle mulige elementer samt har en høj kompleksitet. I alt blev der udviklet 6 overordnede koncepter.

5.4 Deliver - kvalificér løsningen



5.4.1 Ranking through Group Discussions (Users) / Vægtet Matrix

Rangeringen af de forskellige koncepter blev udført online, sammen med brugerne via et video-møde i et mindre brugerpanel ($n = 4$). Via skærmdeling blev de grundlæggende strukturelle konfigurationer og morfologiske koncepter gennemgået. Hertil blev der, som inspiration, vist en del forskellige muligheder for hvad angår komponenter: dør-greb, låsegreb, kombi-greb og nøgletyper (Se arbejdsblad: 16 - Komponenter). Efter gennemgang og afklarende samtaler blev alle koncepterne gennemgået. Hertil blev et koncept sammensat af brugerpanelet selv. Undervejs foregik en livlig samtale med mange gode pointer: "...En hængslet dør som åbner udad kan både være i vejen og blive "tung" at lukke pga blæst.", "...optaget/ledig-indikator bør være med skrift eller symboler for at tage hensyn til personer med kognitive udfordringer eller farveblindhed.", "en elektrisk lås kan føre til tvivl om hvorvidt der er låst rigtigt. Dette fører til utryghed hvis ikke der også er en manuel lås, fx skydelås eller haspe". Disse pointer blev alle noteret for det videre arbejde.

Weighted matrix

Se arbejdsblad: 17 - Vægtet Matrix

Slutteligt blev der givet score til alle koncepterne i en vægtet matrix (ref til bilag) ved hjælp af Konsensus-beslutninger. Dette førte til en både kvalitativ og kvantitativ kvalificering af det endelige koncept. Det koncept som fik flest point(54.9) var - ikke så overraskende - brugernes eget. Dog lænede det sig op af konceptet "MAX UD", som scorede næsthøjest point(47.0).



Figur 5.6: Her vises det koncept som brugerne fandt frem til via Ranking Through Group Discussions. Bemærk at man normalt forbinder de valgte elementer med streger. I dette koncept er de fravalgte elementer i stedet tonet bort. Bemærk at der, til trods for at alle elementer er valgt i de to første kolonner, er der tale om elementer som er meget lette at inkludere i en løsning.

Der blev fremhævet en del pointer omkring det valgte koncept:

- Døren kan let være i vejen. Skydedør var den foretrukne dørtype. Det vigtige var at døren og brugeren ikke kommer i karambolage.
- Så meget så muligt hjælp omkring ansøgning var foretrukken.
- Så tilgængelig information som muligt var foretrukken.
- Chip nøglebrik var den foretrukne nøgle-type.
- Den eksisterende indre døråbning (stor rektangulær knap) var foretrukken aktivering.
- Tilføjelse af gelænder var foretrukken - såfremt det kunne gøres sikkert.
- Placering af chiplæser på gelænder-afslutning blev kvalificeret, som en holdbar løsning.

Konceptet blev herefter, via online video-møde, forelagt Michael fra Gear Up Green. Hensigten var at kvalificere eller afkvalificere de ønskede løsningselementer. Der var enighed om at det skulle være muligt at låse toilettet op udefra i nødsituationer. Der var enighed om at de organisatoriske elementer kunne optimeres ved hjælp af en flyer med anbefalinger som leveres til eventarrangøren sammen med det lejede handicaptollet. Der var enighed om at gelænder ville være en god tilføjelse for sikkerhed, da det er usandsynligt at rampens hældning kan formindskes yderligere/mærkbart. Der var enighed om at en chipnøgle som leveres i rigelige mængder sammen med toilettet vil være en god nøgleløsning - at chiplåseren desuden kunne placeres for enden af gelænderet for at være let at nå. Der blev her talt om en brugbar kabelføring fra styringsboks i toilet, ud under rampen og op i forreste gelænderstolpe. Michael fortalte at Scanvogn tidligere grundigt havde undersøgt muligheden for etablering af skydedør, men fundet at den ikke var gangbar. Der er tre årsager til dette:

- Prisen er for høj.
- Systemet kan forskubbe sig under transport, hvilket gør det ubrugeligt.
- Der er et regulativt krav om, at en tekniker skal tilkaldes ved fejl, da kun de kan genstarte systemet.

Michael anbefalede derfor kraftigt at holde fast i hængslet dør. En hængslet dør blev vurderet som en acceptabel løsning, da døren åbner automatisk, inden brugeren bevæger sig op ad rampen. På denne måde undgås sammenstød med døren, hvilket imødekommer brugervenligheden uden behov for en skydedør. Dertil nævnte Michael at skiltning på toppen måske skulle undlades i denne omgang, for at holde fokus på udviklingen af resten af systemet. Disse justeringer førte til følgende morfologi:



Figur 5.7: Morfologien for det endelige koncept, som det ser ud efter at være blevet kvalificeret af både brugere og virksomheden. Dette koncept er netop udgangspunktet for udarbejdelse af en brugbar prototype.

5.4.2 Indledende prototype

Se arbejdsblad: 18 - Indledende prototype

Herefter blev den digitale prototype påbegyndt. Den bestod af 2 væsentlige elementer:

1. Renderinger af CAD-model med implementerede deløsninger - samt simpel User Journey
2. En tekst-kladde til flyer med anbefalinger til arrangører

CAD-model

CAD-modellen tog udgangspunkt i- og udbyggede den eksisterende nyeste mobile handicaptolietvogn. Her blev tilføjet gelænder, kortlæser, infotavle og synlighedsskabende elementer. Målet var at kunne kvalificere et overordnet fysisk design af vognen samt den beskrevne overordnede funktionalitet fra den simple User Journey.

Udkast til flyers

Her blev de vigtigste gode råd nedfældet i et dokument. Inddelt i kategorier og simplificeret.

5.4.3 Prototype TEST 1

Ved to online video-møder blev de redesignede elementer af prototypen gennemgået.

Feedback fra Gear Up Green

Ved det første møde var Michael fra Gear Up Green til stede. Hans store erfaring med design af tolietvogne, fra hans tid hos producenten Scanvogn, kom her til sin ret:

- Gelænder på begge sider er en god idé, men det må ikke være løsdeler. Som Michael siger: "De bliver bare væk!". Gelænderet må desuden ikke forhindre rampen i at blive klappet op under transport.
- Åbning via chip blåstempler. En batteridrevet kortlæser frarådes dog. Michael mener, at kun en kablet kortlæser er tilstrækkelig stabil: "Kablet kan sagtens føres ud under rampen."
- Den dørautomatik (ED100 fra Dormakaba), som blev brugt i den seneste prototype, lever op til de nødvendige krav. Den kan åbnes manuelt, når systemet er uden strøm, den er programmerbar, og den har en nødstop-sensor, så døren åbner igen, hvis den møder en specifik modstand. Derudover kan den tilsluttes en tredjeparts impulstrigger, som fx en kortlæser, der sender signal.
- En magnetisk failsafe-lås (disse låser op ved afbrydelse af strømmen) anbefales som en god løsning. Som nødlås ved strømafbrydelse kan man overveje en skydelås eller haspe.
- Den umiddelbare vurdering er at opgraderingerne (hvis og når de bliver gennemarbejdet), kan gennemføres inden for et acceptabelt budget.

Feedback fra brugerne

Ved andet møde var der desværre kun to brugere. Begge var elkörestolsbrugere med stærkt nedsat grov- og finmotorik. For at sikre, at et bredere brugerperspektiv blev anskuet, blev der intentionelt inddraget funktionsnedsættelser fra de tidligere skabte Personer i snakken. Hermed blev løsninger også kvalificeret for personer med blandt an-

det hæmmet syn, farveblindhed, dysleksi, adhd, kognitive udfordringer, rollator, gangbesvær, ensidighed immobilitet. Generelt set var der kun positiv feedback. Den ene bruger sagde, "Jeg bare helt klar til at bruge det". "Det ser rigtig godt ud", sagde den anden, til prototypen som helhed. De få ting der blev bemærket var:

- Vigtigheden af at optaget/ledig symbolerne var forståelige. Grønt Flueben/Rødt Kryds blev foreslået.
- Vigtigheden af at gelænderet kunne holde til påkørsel af elkørestol samt grov håndtering af festivalgæster.
- At arrangørerne bliver anbefalet at dele fotos af vognene, så man kan forberede sig på besøget.
- At toilettet kan virke når der ikke er strøm - låsning, døråbning osv.
- Dertil blev der nævnt en del feedback som ligger uden for projektets rammer: mangel på lift, puslebord (voksne) mv.

5.4.4 Prototype Sketching

Se arbejdsblad: 19 - Prototype - Sketching

Herefter fulgte en del tegning af mulige delløsninger: Foldeprincipper for gelænder, typer af stolpefødder til gelænderet, typer af forstærkning af gelænderet, mulige udformninger af kortlæser, placering af komponenter i vognen samt mulige symboler for at vise optaget/ledig med hensyntagen til farveblinde/synshæmmede. Målet var primært at få en fornemmelse af om delløsningerne havde gang på jorden.

5.4.5 Afsluttende konceptuelt designforslag

Se arbejdsblad: 20 - Final Prototype (Build)



Figur 5.8: Rending af det endelige koncept for toiletvognen set udefra. Her ses flere elementer som gennemgås i afsnittet: Synlighedsfremmende ikoner, foldbare gelænder, NFC-kortlæser på gelænder, infotavle, nyt dørgreb, ny ledig/optaget-indikator.

Det endelige konceptuelle løsningsforslag består af følgende elementer:

- **Prototype af redesignet Handicaptolietvogn:** CAD-model, FSM-diagram, Skitse over forbindelser samt beskrivelser af disse.

- **Flyeren ”Tjekliste for mobile handicaptolletter”**: Et digitalt layoutforslag i pdf

Da der er tale om et konceptuelt designforslag, ville det kræve videre arbejde på alle delelementer før produktet kunne produceres. Den grundlæggende struktur og diverse delelementer beskrives i det følgende.

Toiletvognens grundlæggende struktur



Figur 5.9: Her vises den grundlæggende struktur, som brugerne var med til at vælge. Rampen har gelænder i begge sider, døren er automatisk og oplåsning/oplukning kan foretages både udefra ved forreste del af højre rampe og indefra til højre for døren.

Strukturen indeholder følgende:

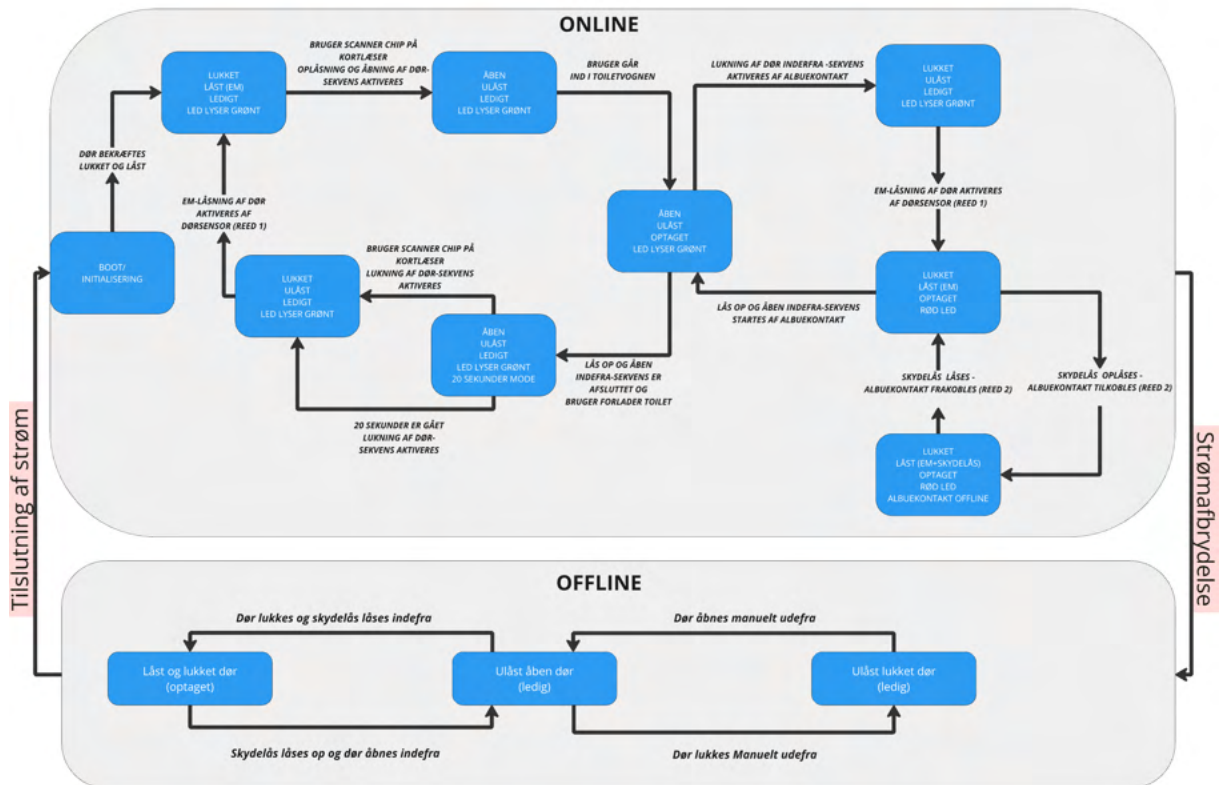
- Foldbart gelænder i begge sider af rampen.
- Samlet aktivering af automatiseret lås og dør.
- Ydre aktivering placeret på forreste stolpe af højre gelænder.
- Indre aktivering ved siden af dør.
- Automatiseret dør og lås.

Med denne grundlæggende struktur forbedres prototypen mærkbart. Der sikres mod faldulykker og karambolage mellem dør og bruger. Det sikres at væsentligt flere brugere kan betjene lås og dør.

Styresystem/controller

Se arbejdsblad: 21 - Forbindelser

Adgangssystemet er centreret omkring et styreboks. Boksen indeholder en controller (fx ESP32 eller et skræddersyet PCB) og enten flere relæer eller et enkelt relæ med flere kanaler. Styresystemet overvåger hvilke states der er aktuelle i adgangssystemet og sender og modtager impulser mellem diverse komponenter via kabler og relæer. Styresystemets funktionalitet beskrives i det følgende.



Figur 5.10: FSM - Finite State Machine diagrammet viser de forskellige mulige states for systemet. Det er inddelt i to overordnede states (med og uden strøm). FSM-diagrammet forstås bedst i sammen hæng med den principielle skitse over komponenternes forbindelse samt renderinger af komponenternes fysiske placering. Se arbejdsblad: 22 - FSM-Diagram

Styringssystemet sikrer en mere simpel betjening af lås og dør, da begge betjenes i sekvens ved et enkelt tryk. Dertil sikrer styresystemet automatisk lukning, hvilket vil formindske problemet med ubudne gæster.

strømforsyning

Den eksisterende prototype er allerede afhængig af EL-forsyning under brug (internt LED lys, vandvarmer, alarmsystem). Da festivaler og lignende arrangementer kan have ustabil strømforsyning anbefales det at installere backup strøm i form af et tilpasset standard UPS system i teknikskabet hvor Eltavlen allerede er installeret. Hvilket system der specifikt skal anvendes afhænger af de valgte komponenter, deres strømbehov og hvor længe man ønsker at sikre driften. Da udlejer altid typisk udbedrer fejl indenfor 30 min (max 2 timer) vil det anbefales at backup systemet holder i lidt længere tid fx 3 timer.

Back-up strømforsyning vil sikre at manuel betjening kun vil være nødvendig yderst sjældent.

Nøglebrik(RFID) og NFC Kortlæser (RFID)



Figur 5.11: Nøglebrikker af typen: NFC Mifare Classic 1k S50 RFID 13.56MHz. Disse er både billige, programmerbare og kan af brugerne opbevares og holdes på mange forskellige måder. Dette giver fleksibilitet for brugerne.

Nøglen er en chip-nøglebrik. Den holdes tæt på NFC kortlæseren, som sidder forrest på gelænderet af vognen. Via kabling sender kortlæseren signal til controlleren om at tjekke, hvilket state adgangssystemet er i, for at igangsætte den korrekte handling. Hvis toilettet er ledigt sender controlleren først signal om at frakoble EM Fail-safe-låsen, herefter sendes impuls til dørmekanikken om at starte døråbning, hvor døren holdes åben. Er døren i åben state, vil scanning af nøglebrikken starte en "luk og lås-sekvens. Er døren låst indefra vil døråbning via nøglebrik udefra ikke være mulig.

EM Fail-safe lås

Den elektromagnetiske lås er som standard slået fra. Kun når systemet leverer strøm til låsen, kan den låse. Der er tilføjet en reed-kontakt (dørsensor), som sørger for at EM-failsafe låsen ikke får strøm når døren er åben. Den kan dermed kun aktiveres når døren er fuldt lukket. Den vil blive forsynet med strøm via et relæ, som styres af controlleren, når en "luk og lås-sekvens har afsluttet dørlukning.

Dørautomatik



Figur 5.12: Dørautomatik: Dormakaba ED100. Denne automatik lever op til de krav der gør de ønskede funktioner mulige. Den nyeste eksisterende toiletmodel har samme automatik installeret og alt tyder på at den kan tilpasses tilstrækkeligt til systemet.

Døren åbnes og lukkes automatisk. Den er hængslet udad. Der anvendes en programmerbar Dormakaba ED100 automatik, som blev afprøvet i en prototype på Roskilde Festival 2024 af Gear Up Green. Den har indbygget sensor til at åbne døren ved en forud valgt fysisk modstand (fx en person som blokerer døren), samt mulighed for at indstille en timer for automatisk lukning. Da man udefra aktiverer automatikken på afstand af døren, undgås karambolage mellem bruger og dør under åbning. Bemærk at automatikken først aktiveres når EM-fail-safe låsen er deaktiveret.

Døren imødekommer design briefet ved at tillade åbning på afstand af døren. Dermed undgås karambolage mellem bruger og dør. Dertil kan døren betjenes af alle der både kan holde en chip foran en læser og trykke på en stor albueknop. Der er tale om store funktionelle flader. Dette afhjælper problemer med betjening af lås og dør for personer med begrænset grov- og finmotorik.

Ledig/Optaget



Figur 5.13: Ledig lampe med vejledende symbol. Lampen indikerer både inde i- og udenfor toilettet. Bemærk at renderingen ikke giver et retvisende billede af hvor tydeligt symbolet tiltænkes at være.

Signaleringen er udformet ved to LED lamper. De cylindriske lampehuse er integreret i frontvæggen. De to lamper er begge styret via relæ fra styreboksen. Det er således de samme lamper som ses udvendigt og indvendigt. For at tilgodese personer med farveblindhed, lettere hæmmet syn og/eller kognitive udfordringer er der indbygget symbolik i lamperne. I den oprindelige prototype var der kun en grøn eller rød streg, hvilket for nogle kunne forvirre. Controlleren opfatter via states om der skal være grønt lys eller rødt lys. Er døren lukket og låst indefra lyser den rødt, ellers grønt. Den tydelige angivelse adresserer det tilsvarende kriterie i design briefet.

Gelænder



Figur 5.14: Her vises et af de mindre gelænder-elementer. På billedet er det monteret på de tilhørende fødder, som via en specialkonstrueret stiftslidssamling tillader den nødvendige mekaniske bevægelighed, som giver mulighed for lodret eller vandret fiksering samt bevægelse under ned- og opklapning

Der er tilføjet gelænder i begge sider af rampen. Forrest på højre gelænder sidder kortlæseren, hvis kabel løber i nærmeste stolpe. Stolper og fødder sidder sammen med

specialformedede stiftslidssamlinger, som tillader de nødvendige mekaniske bevægelser for gelænderet. Gelænderet er foldbart mod midten og kan - på forskellig vis - fikseres enten liggende op mod rampen (under transport) eller stående (når toilettet er i funktion). Stolpefødderne er grundigt fæstnet på selve rampen.

Da gelænderet er føjet til den seneste model som har repos, er der 2 gelænder-elementer i hver side. Det er hensigten at den endelige løsning skal være uden repos, da reposet er overflødiggjort når man ikke har et stop foran døren. Dette vil desuden formindske hældningen en smule samt sænke prisen på udformning af gelænderet.

I en endelig udformning vil det anbefales at den konstrueres i hærdet aluminium (6061 cold formed) eller lignende, som både er vejrbestandigt, stærkt og let - gerne sammensat af stærke ekstruderede standard-profiler. Montering af Kortlæseren skal desuden være mere robust. En endelig udformning af gelænderet skal selvfølgelig inkludere en beregning/simulering af styrke. Primært med hensyn til sideværts bjælkebøjning ved kollision af elkørestol og ved sideværts belastning af flere personer der simultant læner sig op af gelænderet.

I modsætning til den seneste prototype giver gelænderet forbedret sikkerhed og bedre tilgængelighed for personer som er ensidigt immobile. Dertil muliggør gelænderet den automatiske døråbning på afstand.

infotavle

Der er tilføjet en informationstavle på forsiden af toilettet. Dette giver arrangørerne bedre mulighed for at kommunikere med brugerne. Fx for at gøre det lettere at ansøge om adgang i selve brugerscenariet. I tavlen kan der også gives besked hvis toilettet er ude af drift.

Synlighed

Som det ses på figur 5.8 er det gjort mere synligt at der er tale om et handicaptolet. Store handicaptolet-symboler i virksomhedens brand-farve er påført begge sider.

Dette vil gøre det lettere at finde toilettet, men formodentligt også afskrække ubudne gæster fra at bruge toilettet, da det er sværere at påstå at man overså toilettypen.

Manuel betjening



Figur 5.15: Rendering af den indre manuelle betjening. Her ses hvorledes albueknop, skydelås, trykplade og reed-kontakt tænkes placeret i forhold til hinanden. Særligt er magneten - den lille øverste del på skydelåsens glider - interessant. Magneten frakobler via reed-kontakt albueknappen når låsen er skudt for.

Der er gjort flere tiltag for at sikre at toilettet kan bruges når der ikke er strøm. Der er tilføjet et stort brugervenligt barregreb til at åbne døren udefra og en trykplade til at åbne den indefra. Der er tilføjet en skydelås på indersiden af toilettet. Dels for at give tryghed til brugere som ikke stoler på en Elektronisk lås og dels for at sikre at låsning er mulig når der mangler strøm. Det er tiltænkt at skydelåsen skal kunne åbnes udefra med en skruetrækker eller lignende. For at sikre at dørautomatikken ikke kan aktiveres når skydelåsen er slået til er der installeret en reed-kontakt (dørsensor) som deaktiveres når skydelåsen slås for. Dette frakobler den indre albueknop. Dørautomatikken kan Hermed ikke aktiveres når skydelåsen "blokerer" dørens bevægelse. Således undgås unødigt modstand for dørautomatikken mekaniske dele.

Tjekliste for mobile handicaptoiletter



Figur 5.16: Flyeren "Tjekliste for mobile handicaptoiletter". Flyeren fungerer som adfærdsdesign henvendt til eventarrangørerne. Den er fyldt med gode råd til hvordan toiletforholdene kan forbedres af arrangørerne på forskellig vis.

Flyeren er en tilføjelse til det eksisterende produkt. Da en del af problemerne med at få adgang til toiletterne handler om arrangørernes håndtering af toiletterne, skal denne del af løsningen ses som en art nudging (adfærdsdesign), som skal tilskynde at der, fra den organisatoriske side, bliver støttet op om tilgængeligheden af handicaptoiletterne. Flyerens råd er baseret direkte på brugernes input. Dertil er den struktureret i et par overordnede kategorier (placering, synlighed, vejvisning, adgangstilladelse og fejlmelding) og udformet i et simpelt, venligt og konstruktivt sprog.

5.4.6 Afsluttende Prototype TEST

Feedback fra Brugerne

To brugere fra brugerpanelet gav også feedback. Begge med overordnet positive toner. "Wow den er blevet flot!", sagde den ene. "Ser meget fint ud. Fint!", sagde den anden. Derudover nævner de følgende punkter

- Kortlæseren sidder lige lovlig lavt og ser ikke robust nok ud.
- God synlighed med store ikoner. Dog kræver det at vognen ikke placeres op af noget der dækker disse.
- Godt med både farve og symboler i Ledig/optaget indikator. Godt at det også vises indvendigt.
- Fint med info-tavle. God ide med kortlæser for enden af rampen.
- Det kunne være en ide med to håndlister på gelænderet, da kørestolsbrugere ind imellem har brug for at holde i gelænder under opkørsel af ramper. Super smart at det kan foldes sammen.
- "jeg kan godt lide at inde i toilettet er åbne/lukke system ved "bare"et tryk med albuen eller armen"
- "jeg tænker at det er vigtigt med et telefonnummer inde i toilettet man kan ringe til hvis man er låst inde uden man kan komme ud"

Feedback fra Gear Up Green

Den endelige prototype blev gennemgået og debatteret via online video-møde med Michael og Jesper fra Gear Up Green. Grundlæggende var der stor optimisme omkring løsningen og direkte interesse i at afsøge mulighederne for virkeligt at implementere det nye adgangssystem. Der var særlig stor interesse i at anvende chip nøglebrik sammen med den automatiserede dør. Også den ekstra sikring af at betjene døren ved manglende strøm fik stor interesse. Optimismen fulgtes dog af følgende forbehold.

- De enkelte delelementer skal videreudvikles grundigt, så det sikres at alt er funktionelt, stabilt og sikkert. Fx en mere robust konstruktion/fæstning af kortlæseren.
- Det skal afsøges at anvende standardkomponenter for at begrænse udgifter.
- Det skal ansues om delløsningerne skal indføres gradvist for at teste undervejs.

Undervejs fik vi også gjort nogle økonomiske overvejelser. På den baggrund blev der anslået mulighed for business casen.

Business Case

Se arbejdsblad: 23 - Komponentliste

Et foreløbigt budgetoverslag er blevet udarbejdet for prisen på de nødvendige ekstra komponenter til udviklingen af den endelige model. Denne model adskiller sig, på baggrund af den endelige feedback, den endelige version, ved at have en rampe uden repos, øget plads til gelænderet, og kun ét gelænderelement på hver side. Konstruktionens delelementer er blevet videreudviklet, så der, med få undtagelser, er tale om standardkomponenter, suppleret af et mindre antal specialtilpassede dele, som fx laserskårne eller CNC-fræsedede elementer.

Estimatet er baseret på vejledende priser. Den samlede pris på komponenterne anslås til omkring 25.000 DKK.

Der vil indgå yderligere omkostninger i forbindelse med den indledende udvikling, herunder udgifter til konstruktion, samling (ca 5.000 DKK) og produktudvikling (Ca 25-30.000 DKK). Disse udgifter er anslået af Gear Up green. For at holde disse priser

kan det være nødvendigt at indfase løsningerne trinvist hen over tid eller evt gå på kompromis med visse dele af løsningen - fx at undlade back-up strøm

Da den nuværende model koster omkring 150.000 DKK, er der en grænse for, hvor meget de samlede omkostninger kan stige (Ca. 30.000). Hertil kommer at engangsudgiften til udviklingen kan accepteres. Det kan den ifølge Gear Up Green godt. Det må derfor formodes at løsningen er både produktforbedrende og økonomisk gangbar.

6 Diskussion

I det følgende kapitel vil der blive reflekteret over projektets resultater i lyset af dets indledende formål: At undersøge anvendelsen af Universelt Design til forbedring af adgangssystemer med fokus på to forskningsspørgsmål.

6.0.1 Om anvendelsen af Universelt Design

Med baggrund i værktøjer som Universal Design Guide[5] og "Universelt design: tværdisciplinære perspektiver i teori og praksis"[4] synes de universelle designprincipper umiddelbart ganske medgørlige at implementere. De gode metoder og principper følges og det forventes at designet ikke blot gør det nemmere for de personer der er designet til, men for for alle. Undervejs i processen viser det sig dog at der altid er udfordringer med at ramme dette ideal. For hvem er *alle*? Samtlige mennesker? Alle er et flydende begreb når der er tale om design. Skal fx et mobilt handicaptollet være for alle, skal det udstyres med både lift, pusleleje til voksne, justerbar vask og kumme, samt et adgangssystem som givetvis er endnu smartere end det afsluttende designforslag i dette projekt. Men hvad er prisen for sådan et toilet? 1 million kr? 2 millioner kr? Kan det svare sig? giver det mening? Det er tydeligt, at der må sættes en grænse et sted. Her er det oplagt at følge den alment kendte 80/20 regel. Den foreskriver at de sidste 20 procents indsats koster 80 procent af prisen - at stræben efter det perfekte er dyrt! Den fornuftigste tilgang er umiddelbart at erkende at trade-offs må accepteres. For hvad er alternativet? at lave et handicaptollet til flere millioner, hvis skræddersyede features sandsynligvis aldrig, eller blot ekstremt sjældent, bliver brugt. Til trods for de altruistiske ambitioner i den universelle design, så ville den slags virke ude af proportioner. Vil man ikke også altid overse noget og derfor alligevel skuffe nogle specifikke brugere? Vil ikke selv de bedste brugerundersøgelser og den skarpeste designprocess, blive mødt med uforudsete situationer. Det virker sandsynligt. Der findes, som nævnt i "Around the Toilet"[19] ikke nogen one-size fits all løsning. Implementeringen må altså stræbe efter noget godt i stedet for noget perfekt - trinvis forbedringer i form af design og innovation. Her er det umiddelbart muligt at finde en god balance mellem indsats og løsning. Ved at starte med de lavest hængende frugter på løsningshylden. Således at man, med stræben mod at inkludere *alle*, efterhånden inkludere flere og flere brugere. Disse overvejelser til trods, må man ikke underkende Universelt Design som ideal og som et brugbart "fyrtårn" i jagten på at gøre verden til et bedre og mere socialt bæredygtigt sted. Desuden fratager konventionelt design ikke nogen produktudviklere fra overvejelser om trade-offs. Universelt design gør blot dette aspekt tydeligere fordi ambitionsniveauet for designkvaliteten sættes desto højere end i konventionelt design. Hermed indgyder den universelle design til netop designånd som givetvis har ført til størstedelen af den innovation som er sket igennem verdenhistorien: Troen på at endnu bedre løsninger findes derude hvis man tør at sigte efter dem.

Lad os se nærmere på om netop dette er kommet til udtryk i denne proces.

6.0.2 1. Forskningsspørgsmål

Hvordan kan vi optimere tilgængeligheden og sikkerheden ved mobile handicap-toiletter ved at forbedre adgangssystemer, herunder døre, låse, nøgler, og brugstilladelse?

Som tidligere nævnt har de universelle designprincipper fungeret som pejlemærke for designprocessen - desuden som inspiration og motivation, hvilket også har en betydning for designprocessens success. Dertil blev de 7 principper inkluderet som konkrete målestokke i valget af det endelige koncept. Både brugere og virksomheden har kvalificeret løsningen og det endelige konceptuelle designforslag adresserer de samlede krav og kriterier i design briefet. Da der i denne proces dog kun er blevet konstrueret digitale prototyper, kan det selvfølgelig ikke garanteres, men dog formodes, at løsningerne holder i den virkelige verden. Denne formodning forstærkes desuden på baggrund af den positive feedback fra virksomhed og brugere.

Lad os alligevel se kritisk på de resultater der relaterer til dette designspørgsmål:

Brugstilladelserne blev udelukkende forbedret i form af opfordringer til arrangørerne via flyeren med gode råd. Det koster forsvindende lidt at trykke en flyer og herefter levere den med toilettet. Løsningen vil helt sikkert ingen skade gøre, men muligvis kun have en lille positiv effekt. I hvert fald for de events som engagerer sig i tilgængelighed. Det ville selvsagt have været rart med en løsning som gav en mere sikker positiv effekt, men det er ikke let at forestille sig sådan en løsning. Måske en digital version af Radar Key eller muligheden for at åbne med app mobiltelefon hvis man lever op til specifikke krav - fx hvis man har dokumenteret diagnose. Det er svært at forestille sig at det simpelt kan styres at sætte en skarp grænse for hvem der i så fald må få adgang.

Når aflåsning nu engang er påkrævet, er en **automatiseret dør- og låsebetjening** en fantastisk løsning set med brugerens øjne. Det kræver dog at de mekaniske og elektroniske dele virker som forventet. Det endelige adgangssystem er ganske komplekst og indeholder derfor en risiko for bugs og defekter. Såfremt styresystemet gennemtænkes, programmeres og testes grundigt som fysisk prototype bør løsningen dog være gangbar i den virkelige verden. At der er indtænkt backup strøm og mulighed for manuel betjening formindsker også risikoen for problemer betragteligt.

Nøglebrikker er noget de fleste kender til efterhånden. Såfremt der er strøm og såfremt resten af adgangssystemet fungerer, så er selve kortlæseren og chippen umiddelbart en holdbar løsning. Rent teknisk er det i hvert fald fuldt ud realistisk. Både kortlæseren og nøglen er lave i pris og lettere at betjene for langt de fleste personer. De kræver minimal motorik og kan sættes fast i et nøglebundt, en key-chain eller lignende. Både brugere og virksomhed er enige i dette. Igen falder udfordringerne tilbage på risikoen for tekniske problemer når løsningen er kompleks. Af samme årsager må det forventes at løsningen er gangbar hvis den gennemarbejdes tilstrækkeligt.

Som alternativ til de udvalgte løsninger kunne det være interessant at overveje om man blot fuldkommen kunne undlade adgangsbegrænsninger til toiletterne. På grund af problemet med ubudne gæster, ville dette selvfølgelig kræve at der var flere tilgængelige toiletter på hvert event. Man kan også forestille sig at dette problem kunne afhjælpes en smule med fx nudging og adfærdsdesign. Man kunne fx gøre det ekstremt tydeligt at der var tale om et handicaptilet. Man kunne installere tekst, lyd, billede på toilettet som mindede folk om nødvendigheden af at respektere at toilettet kun skal bruges af personer med et reelt behov. Desværre viser erfaringerne at der er en stor risiko for dette ikke vil lykkes, men det kan ikke udelukkes at der er en version af dette som vil give den ønskede effekt.

For at opsummere første forskningsspørgsmål er det vigtigt at overveje hvordan det er

lykkedes at finde de valgte - og umiddelbart brugbare - løsninger: Netop gennem den brugerinddragelse, som er en af hovedsøjlerne i universelt design. At der så kan være en hvis usikkerhed om forbedringernes størrelse og impact, ændrer ikke ved at der må forventes at være tale om en vellykket universel designprocess.

6.0.3 2. Forskningsspørgsmål

Hvordan kan vi designe et mere brugervenligt system til at finde og få adgang til mobile handicaptolletter ved at sikre tydelig vejvisning gennem skiltning, kort og øget synlighed?

Det umiddelbare svar på dette er igen brugerinddragelse. Men her er det måske vigtigt at udvide brugergruppen til at inkludere arrangørerne. Det er jo trods alt disse, typisk frivillige, personer som skal organisere og eksekvere de fleste af de tiltag som giver bedre vejvisning og synlighed. Det er svært at forestille sig at en udlejer af materiel eller en udefrakommende aktør kan garantere implementeringen af disse elementer. Særligt når det drejer sig om midlertidigt installerede mobile handicaptolletter. Der findes faktisk flere apps og webservices som kortlægger offentligt tilgængelige toiletter. I Danmark findes fx appen "Find Toilet", som yder denne service. På den ene side kunne man godt forestille sig at mobile toiletter blev inkluderet i appen, men der er dog nogle udfordringer. For det første er toiletter på festivaler, som fx Roskilde Festival, ikke reelt offentlige. Kun festivalgæster med billet har adgang. For det andet kræver det en holdbar vidensdeling at få opdateret toiletpositionerne i appen i real-time. I værste fald kan brugerne risikere at forældede informationer sender dem på unødige omveje efter toiletter, som ikke længere er placeret korrekt i appen. Det bedste bud på en løsning synes at være eventarrangørernes egen indsats for at vise vej til toilettet. Netop som det er foreslået med flyeren "Tjekliste for mobile handicaptolletter".

Alternativt kunne man overveje om der var en regulativ løsning. Hvis arrangører blev pålagt visse specifikke regler for hvordan mobile handicaptolletter blev stillet til rådighed, fremfor blot anbefalinger som de selv skal finde i et fjernt hjørne på internettet, ville de måske gøre en ekstra indsats. Når man ser hvor trægt regulering bliver indført generelt i samfundet er det dog svært at forestille sig dette som løsning. Særligt på et område som handicapområdet, som ofte bliver prioriteret lavt.

Med hensyn til selve vognens synlighed, så synes der at være mulighed for tiltag både i forbindelse med opstilling og i forbindelse med design af vognene. Arrangørerne kan medtage i deres overvejelser at vognen skal stilles et sted hvor den let kan ses, fremfor bag andre vogne. Designere kan videreudvikle på de synlighedsfremmende elementer som er foreslået i dette projekt: Større ikoner, flag på taget, hele vognen i en særlig farve. Belysning kan også indtænkes som en faktor, da toiletterne også tit benyttes efter mørkets frembrud. Hermed er det muligt at tænke i fx farvede LED strips, som belyser vognen og gør den lettere at finde.

For denne process har det givetvis været en god prioritering at synlighed primært har handlet om at lave en simpel flyer med anbefalinger. Dermed kunne flere kræfter blive brugt på betjening af døren, låsen, gelænderet og de andre fysiske dele af systemet, men dette udelukker ikke et fortsat potentiale for at finde bedre løsninger til problemet. Uanset hvad, har den universelle design, i dette projekt, ført til brugbare løsningsforslag som adressere spørgsmålet.

6.0.4 At udvikle et system

De foregående refleksioner gør det tydeligt at der er forskel på at designe et system og designe et produkt. Et adgangssystem i et mobilt handicaptollet vil per definition altid være mere komplekst end de delelementer som det består af. Enkeltstående elementer vil derfor umiddelbart altid være mindre udfordrende at overskue, forstå, redesigne og evaluere i en designproces. På den vis kunne det være utrolig interessant at se hvilken rolle universel design ville spille ved design af mere simple elementer eller produkter. Uanset hvad, ville det være nødvendigt at designe på delelement-niveau, hvis adgangssystemet skulle gennemarbejdes for at blive produktionsklar. Det ville kræve en fokuseret designproces for hver af de deløsninger som blev præsenteret i afsnittet "Afsluttende Konceptuelt Designforslag". Her ville en designproces kunne fokusere mere detaljeret på udviklingen (fx materialer, dimensionering og formgivning, teknisk tegning mv.) indenfor en lignende tidsramme per delelement. I denne proces bliver designprocessen en smule overfladisk fordi der er tale om at kigge på hele systemet. Det gør selvfølgelig ikke systemdesignet mindre relevant i arbejdet for at forbedre det overordnede produkt. Det viser bare at der er flere forskellige mulige fokus-niveauer. Alle med hver deres berettigelse og grad af finesse.

6.0.5 Mulige forbedringer af processen

Til trods for at processen umiddelbart har givet et værdifuldt løsningsforslag, er det vigtigt at anskue hvad der kunne have været gjort bedre.

6.0.6 Valg af metoder

Metoderne som blev anvendt i designprocessen har umiddelbart givet den ønskede effekt. Særligt de anbefalede metoder fra Playbook for Universal Design, som på forhånd er udvalgt til- og trykprøvet på universelle design processer. Som projektstyring kunne der være anvendt andre modeller så som fx SCRUM, LEAN eller Stage-Gate. Det har dog været oplagt at bruge Double Diamond-modellen da Playbook for Universal Design bygger på netop denne model. Derfor kan det formodes at det er et godt og måske optimalt valg at bruge netop Double diamond-modellen. En af de vigtigste indsigter i denne proces har været inddragelsen af brugerne. Det er ekstremt tydeligt at deres viden fra dataindsamlingen og deres feedback under kvalificeringen af løsningerne har gjort en stor forskel. Hvordan skulle man overhovedet kunne se problemerne, hvis ikke man havde denne viden? Dertil er der endnu en vigtig indsigt omkring brugernes input. Netop den at der er medtaget kvalitativ og ikke blot kvantitativ viden. Det ses ofte i løsningsudvikling - fx når lovgivning bliver lavet i det offentlige system i Danmark - at løsninger i høj grad baseres begrænsede datamodeller, som i høj grad kun fokuserer på de kvantificerbare data. Løsningen ser tit rigtig god ud på papiret, fordi man opnår besparelser. Når løsningen bliver implementeret opdager man så alle de utilsigtede bivirkninger, som kunne være undgået, hvis løsningen i højere grad inkluderede kvalitative data. Den samme indsigt gør sig gældende i dette design-arbejde. Det blev tydeligt under dataanalysen, hvor inddragelsen af den kvalitative vurdering sagtens kun have været undladt. Hermed ville brugerne risikere at blive overset. På den ene side kan man altså risikere, at man ikke stoler på tallene, men på den anden side kan man risikere at man ikke stoler på brugerne. I denne proces er der umiddelbart fundet en god balance imellem disse to yderligheder. At dømme efter den endelige feedback har de resterende metoder givet gode resultater. Flere af de valgte metoder handler dog givetvis om designerens personlige præferencer og man vil sandsynligvis kunne udskifte dem med andre tilsvarende metoder med tilsvarende resultater.

konkurrentanalyse og feasibility study

Hvis man ser det fra virksomhedens perspektiv er en konkurrentanalyse og feasibility studies vigtige værktøjer når et nyt produkt udvikles. Kun med viden om markedet og en realistisk produktionspris, kan man anslå om man har en holdbar business-case. Dette ville dog igen kræve at man videreudviklede de enkelte deløsninger. Først herefter har man et mere tydeligt overblik over økonomien for hele det opdaterede system. Først her ville man kunne gå fra konceptuelt designforslag til produktionsklart design.

Fysisk prototype

En fysisk prototype ville kunne give svar på mange ubesvarede spørgsmål omkring adgangssystemet. Da der ikke var et budget til at bygge for, var dette dog ikke muligt. Desuden ville det være udfordrende for en enkelt person at konstruere en *brugbar* fysisk prototype af et så komplekst produkt indenfor den givne tidsramme. Et alternativ der kan overvejes er at optimere modellen til test via Virtual Reality. Dette blev afprøvet med den seneste prototype fra Gear Up Green under Roskildefestival med stor succes. Dette ville dog være uden for rækkevidde at nå under de givne omstændigheder. En tredje mulighed ville være at lave prototyper for delementerne, men dette ville, ud over ekstra tid, fortsat efterlade spørgsmål om hvorvidt det samlede system ville fungere efter hensigten. Det er dog sikkert at der, ved reel udvikling af produktet, skulle laves en fysisk prototype som en del af processen.

De usynlige handicap

En anden overvejelse er, om personer med usynligt handicap er blevet inkluderet tilstrækkeligt i processen. Gruppen rummer enormt mange forskellige typer af personer med funktionsnedsættelser. Personer med Stomi, Crohns sygdom, kroniske smerter, nedsat hørelse, nedsat styrke i visse lemmer, neurodivergente diagnoser (ADD, ADHD, ASBERGERS, Autisme) og mange flere. Det kan være enormt svært at gennemskue om disse personer i alle tilfælde rent faktisk har et behov for et særligt toilet og om de i så fald overhovedet får det tilbudt. I forbindelse med brugerundersøgelsen i denne rapport, var der ganske få benævnelser som inkluderede usynlige handicap, men vi ved at de er derude. Der må blot noteres en mulighed for at diverse foreninger for disse forskellige diagnoser kan kontaktes for eventuel indragelse i designprocesser som denne. Det er ikke blevet gjort i denne omgang og kan være en svaghed i processen.

6.0.7 Afsluttende refleksioner

Diskussionen har belyst flere balancer og kompromiser, som er nødvendige i en stræben mod tingængelighed ved hjælp af Universelt Design. Processen har været præget af både idealet om inkluderende design og af de praktiske begrænsninger, som et projekt af denne karakter rummer. En gennemgående udfordring har været at afgrænse størrelsen af problemområdet - adgangssystemet. Dertil har det været udfordrende at forene brugernes mangfoldige behov med de realistiske omkostnings- og implementeringsrammer. Dette har krævet et særligt fokus på prioritering og kvalitative vurderinger.

Den valgte tilgang har givet en større forståelse af designprocessen som en iterativ og fleksibel rejse frem for blot at være en lineær fremgang mod en endelig løsning - en standardopskrift. Refleksionerne viser, at der – uanset ambitionen om et universelt design – altid vil være områder, der kan forbedres, og brugergrupper, der potentielt kan inkluderes yderligere. Med andre ord: designprocessen forbliver dynamisk og kræver løbende justering og kritisk stillingtagen. Således kan også selve designprocessen,

gennem iterativ erfaring, forbedres trinvist.

I sidste ende rejser diskussionen spørgsmålet om, hvorvidt Universelt Design skal forstås som en praktisk tilgang eller et ideal, der sætter rammen for, hvad vi stræber mod i designarbejdet. Sandheden ligger nok i en balance midt imellem.

7 Konklusion

7.0.1 Rapportens væsentligste fund og indsigter

- **Universelt Design som Etableret Retningslinje:** Projektet viser, at universelle designprincipper har et væsentligt potentiale for at sikre tilgængelighed i redesignet af mobile handicapprojekter. Særligt i samspil med Double Diamond-modellen og Playbook of Universal Design[5].
- **Brugerinddragelse:** Inddragelse af brugere gennem dataindsamling og feedbackprocesser har haft stor betydning for designets succes. Brugernes kvalitative indsigter har hjulpet med at identificere de mest kritiske problemer/pains i toiletvognens adgangssystem.
- **Potentialet i Elektroniske Adgangssystemer:** En chipbaseret nøgleløsning blev identificeret, som en praktisk og brugervenlig metode til at betjene døren, hvilket forbedrer adgang og sikkerhed for brugere med funktionsnedsættelser.
- **Realistisk business case:** Gear Up Green har vist interesse for implementering af de foreslåede forbedringer, idet løsningen er økonomisk bæredygtig. Projektet estimerer de nødvendige ekstra komponentomkostninger til cirka 25.000 DKK, hvilket gør løsningen realistisk at gennemføre. Der vil være en større ekstra udgift på den indledende udvikling (35-30.000 DKK) som dog også kan accepteres.
- **Nødvendig videreudvikling:** Der er identificeret et behov for at videreudvikle systemets delkomponenter for at sikre, at lever op til krav om sikkerhed, stabilitet, funktionalitet mv. Dette omfatter arbejde såsom dimensionering, valg af materialer, overvejelser af komponentvalg, simuleringer, tekniske tegninger og yderligere tests i forskellige anvendelsesscenarier - også fysiske brugertests.

7.0.2 Universelt Design som Værktøj for Tilgængelighed

Projektet har demonstreret at anvendelsen af universelle designprincipper – såsom enkel betjening og letforståelig information – er yderst effektive til at udvikle adgangsløsninger, der kan imødekomme behovene hos en bredere målgruppe med forskellige typer af funktionsnedsættelser. Universelt design understøtter herigennem muligheden for deltagelse i samfundet. Denne tilgang er i overensstemmelse med FN's Verdensmål 11 om bæredygtige byer og lokalsamfund [27]. Universelt design kan derfor stærkt anbefales til andre aktører, der ønsker at forbedre tilgængeligheden af deres faciliteter, ikke blot for brugere med særlige behov, men for alle, for derved skabe en mere bæredygtig og inkluderende verden.

7.0.3 Anbefalinger til Producenter af Mobile Handicapprojekter

Designprocessen har resulteret i et realistisk overordnet konceptuelt designforslag, hvis delelementer rummer et stort potentiale. Designforslaget og de underliggende ideer kan anvendes direkte af Gear Up Green i udviklingen af deres mobile handicapprojekter. Før implementering bør alle delelementer dog videreudvikles og "finpudses". De overordnede anbefalinger omfatter implementeringen af automatiseret dør og lås, som kan betjenes uden assistance via NFC chip og simpelt tryk. Dertil anbefales tilføjelsen af et gelænder på på begge sider af rampen, som gør adgang mere sikker. Desuden anbefales det,

at synligheden af toiletterne forbedres gennem klar og tydelig skiltning, både fysisk og digitalt.

Som ingeniørfagligt funderede anbefalinger til Gear Up Greens fremtidige produktudviklingsarbejde foreslås det yderligere, at virksomheden:

- Benytter robuste og lette materialer for at forbedre toiletternes holdbarhed og transportmulighed.
- Sikre konstruktionens robusthed ved simulation - særligt gelænderet som er sårbart overfor kollisioner med elkørestole eller belastning påført af berusede festivalgæster på anden vis.
- Tilstræber at konstruerer løsningen med standardkomponenter (aluprofiler mv)
- Sikrer at systemet bliver styret centralt (i den nuværende løsning er lås, dør og ledig/optaget-lys 3 separate systemer, som har svært ved at "tale" sammen).
- Forbedrer styringen ved at samle systemets states i styresystemet via feedback fra komponenter (impuls-triggere og dørsensorer mv.)
- Overvejer mulighed for modulopbygning, så systemet let kan udbygges eller justeres løbende og delløsninger kan udvikles, implementeres og testes en ad gangen.
- Starter med at udvikle delløsninger som er billige, lette at implementere og anslås at have en brugbar positiv effekt. Fx den anbefalede flyer til arrangørerne.

7.0.4 Anbefalinger til Fremtidigt Arbejde

Selvom projektet har opnået væsentlige resultater, er der stadig potentiale for videreudvikling og optimering. Fremtidigt arbejde bør omfatte test af de udviklede delløsninger i forskellige praktiske kontekster for at sikre at de virker efter hensigten. Ved fortsat at inddrage brugerne i udviklings- og testprocessen kan designet finpudses og kvalificeres, så det i endnu højere grad imødekommer deres faktiske behov.

For yderligere at styrke tilgængeligheden og den generelle anvendelighed anbefales det, at fremtidige studier fokuserer på følgende områder:

Eliminering af Rampen: Undersøg muligheden for at fjerne behovet for en rampe. Hvis det er muligt at eliminere rampen, vil flere underliggende problemer med adgangen samtidigt forsvinde.

Inklusion af Brugere med Usynlige Handicap: Undersøg behov- og muligheder hos personer med usynlige handicap, såsom kognitive udfordringer, sensoriske begrænsninger eller psykiske handicap. Dette kunne forventes at føre til yderligere tilpasninger, der gør oplevelsen mere inkluderende.

Integration med App/IoT-teknologier: Undersøg hvordan digitale teknologier kan integreres. Dette kan omfatte IoT-baserede adgangssystemer og en tilhørende app, som giver brugerne mulighed for at reservere faciliteter, finde nærmeste tilgængelige toiletter og modtage information om toilettet (fx placering eller driftstatus).

Anvendelse af Adfærdsdesign: Undersøg om adfærdsdesign, som kan afhjælpe problemet med misbrug af toiletterne af ubudne gæster. Dette kunne omfatte simple visuelle signaler eller skiltning, som nudger disse personer til at respektere hensigten med toilettet - at det er for de reelle brugere.

For forskere og fagfæller inden for universelt design og tilgængelighed er det endvidere relevant at udforske, hvordan disse principper kan overføres til andre komplekse offentlige faciliteter, hvor kravene til tilgængelighed og inklusion er særligt høje. Et sådant arbejde vil både bidrage til at udvide viden om universelt design samt sikre, at løsningerne kan imødekomme behovene hos en bred og mangfoldig brugergruppe. Ved at fortsætte med at evaluere og justere disse løsninger skabes og udvides en grundlæggende vidensplatform for fremtidige, effektive udviklingsprocesser af tilgængelige løsninger.

Bibliography

- [1] United Nations. *Goal 11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable - Target 11.7*. Accessed: 2024-09-25. 2024. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal11>.
- [2] Stine Vernstrøm Østergaard og Rikke Fuglsang Olsen Anna Amilon. *Levevilkår blandt mennesker med handicap: Opgørelser baseret på Inklusionsmåling 2022*. Finansieret af Social- og Indenrigsministeriet, baseret på satspuljemidler. København, Denmark: VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd, 2023. URL: <https://www.vive.dk>.
- [3] Julianne Hanson, Jo-Anne Bichard og Clara Greed. *The Accessible Toilet Resource*. London, UK, 2010.
- [4] Anne Kathrine Frandsen, Inge Storgaard Bonfils og Leif Olsen, red. *Universelt design: tværdisciplinære perspektiver i teori og praksis*. Aalborg, Denmark: Aalborg Universitetsforlag, 2023. URL: <https://vbn.aau.dk/da/publications/universelt-design-tv%C3%A6rdisciplin%C3%A6re-perspektiver-i-teori-og-praksis>.
- [5] Universal Design Guide. *Universal Design Guide - Creating Spaces for Everyone*. Accessed: 2024-09-25. 2024. URL: <http://www.universaldesignguide.com>.
- [6] Morten Deurell. *Universelt Design af Handicaptolletter: Roskilde Festival 2024*. Special course report. Kongens Lyngby, Denmark: Technical University of Denmark (DTU), 2024.
- [7] Bella Martin og Bruce Hanington. *Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions*. Beverly, MA: Rockport Publishers, 2012. ISBN: 978-1-59253-756-3.
- [8] Karen Holtzblatt og Hugh Beyer. *Contextual Design: Design for Life*. 2nd edition. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: Morgan Kaufmann, an imprint of Elsevier, 2017. ISBN: 978-0-12-800894-2.
- [9] ChatGPT. Accessed: 2024-10-01. 2024. URL: <https://chatgpt.com>.
- [10] B. Latour. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Clarendon Lectures in Management Studies. OUP Oxford, 2005. ISBN: 9780199256044. URL: <https://books.google.dk/books?id=DlgNiBaYo-YC>.
- [11] Victor Papanek. *Design For The Real World: Human Ecology And Social Change*. 2nd ed., completely rev. Thames og Hudson, 1985. ISBN: 0500273588.
- [12] Danske Handicaporganisationer. *Danske Handicaporganisationer*. Besøgt: 20. oktober 2024. 2024. URL: <https://handicap.dk/>.
- [13] Edward de Bono. *Lateral Thinking: Creativity Step by Step*. New York: Harper & Row, 1970.
- [14] R.F. Eberle. *Scamper: Games for Imagination Development*. D.O.K. Publishers, 1971. ISBN: 9780914634041. URL: <https://books.google.dk/books?id=q1LcPgAACAAJ>.
- [15] Eskild Tjalve. *Systematic Design of Industrial Products*. English. DBC Catalog Number: 60.16, 76.08. Lyngby: Institute for Product Development, Technical University of Denmark, 2003, s. 207. ISBN: 87-981360-1-1.

- [16] *Vejledning om tilgængelighed til transportable konstruktioner*. Accessed: 2024-10-01. 2024. URL: https://bygningsreglementet.dk/-/media/Br/Kap_1_Administrative_bestemmelser/Kapitel_2/Vejledning-om-tilg%C3%A6ngelighed-til-transportable-konstruktioner.pdf.
- [17] *Bygningsreglementet 2018 (BR18)*. Accessed: 2024-09-25. 2018. URL: <https://bygningsreglementet.dk/>.
- [18] Danske Handicaporganisationer. *Huskeliste for Handicaptolletter med bad*. 2024. URL: <https://static1.squarespace.com/static/6249ad1e7e383e4b1b062f8a/t/6617e9598711ea6651bd1712843098286/Huskeliste+for+HANDICAPTOILET+MED+BAD+januar+2024.pdf>.
- [19] Jen Slater og Charlotte Jones. *Around the Toilet: A research project report about what makes a safe and accessible toilet space*. Accessed: 2024-09-20. Sheffield, UK: Sheffield Hallam University, 2018. URL: <https://aroundthetoilet.files.wordpress.com/2018/03/around-the-toilet-report-final-1.pdf>.
- [20] U.S. Access Board. *Technical Guide - Toilet Rooms*. Washington D.C., USA: U.S. Government, 2018.
- [21] *Accessible Toilets*. Accessed: 2024-09-14. URL: <https://www.brighton-hove.gov.uk/libraries-leisure-and-arts/public-toilets/accessible-public-toilets>.
- [22] Newcastle University. *Top Tips To Making Toilets More Accessible*. Accessed: 2024-10-05. 2020. URL: <https://research.ncl.ac.uk/media/sites/researchwebsites/nowheretogo/Top%20Tips%20To%20Making%20Toilets%20More%20Accessible%20PDF%20version.pdf> (bes. 15.10.2024).
- [23] RADAR Key. *RADAR Key*. Accessed: 2024-09-25. 2024. URL: <https://www.radarkey.org/>.
- [24] Messaoud Benantar. *Access Control Systems: Security, Identity Management and Trust Models*. New York, NY: Springer Science+Business Media, Inc., 2006. ISBN: 978-0-387-00445-7.
- [25] Dansk Live. *Medlemmer - Dansk Live*. Accessed: 2024-09-25. 2024. URL: <https://dansklive.dk/om-os/medlemmer/>.
- [26] misc. *Roskilde Festival Our Way - Facebook gruppe*. Accessed: 17 September 2024. URL: <https://www.facebook.com/groups/835892593217854>.
- [27] United Nations. *The 17 Goals - Sustainable Development*. Accessed: 2024-09-25. 2024. URL: <https://sdgs.un.org/goals>.

A Oversigt over arbejdsblade

Titel

- 01 - Gantt-kort
- 02 - Double Diamond - Miro Board
- 03 - Survey
- 04 - Aktørnetværk
- 05 - Dataanalyse
- 06 - Personas
- 07 - Virksomhedsbesøg
- 08 - Flow-Model
- 09 - Sekvens-Model
- 10 - Funktions-middeltræ
- 11 - Design Brief
- 12 - Negativ Brainstorm
- 13 - S.C.A.M.P.E.R.
- 14 - Grundlæggende Struktur
- 15 - Morfologi
- 16 - Komponenter
- 17 - Vægtet Matrix
- 18 - Indledende prototype
- 19 - Prototype - Sketching
- 20 - Final Prototype (Build)
- 21 - Forbindelser
- 22 - FSM-Diagram
- 23 - Komponentliste

01 - Gantt-kort

Nøgleord: Projektstyring
Note: Gantt-kort

Dato: 08/11/24
Side: 1/1
Initialer: MD



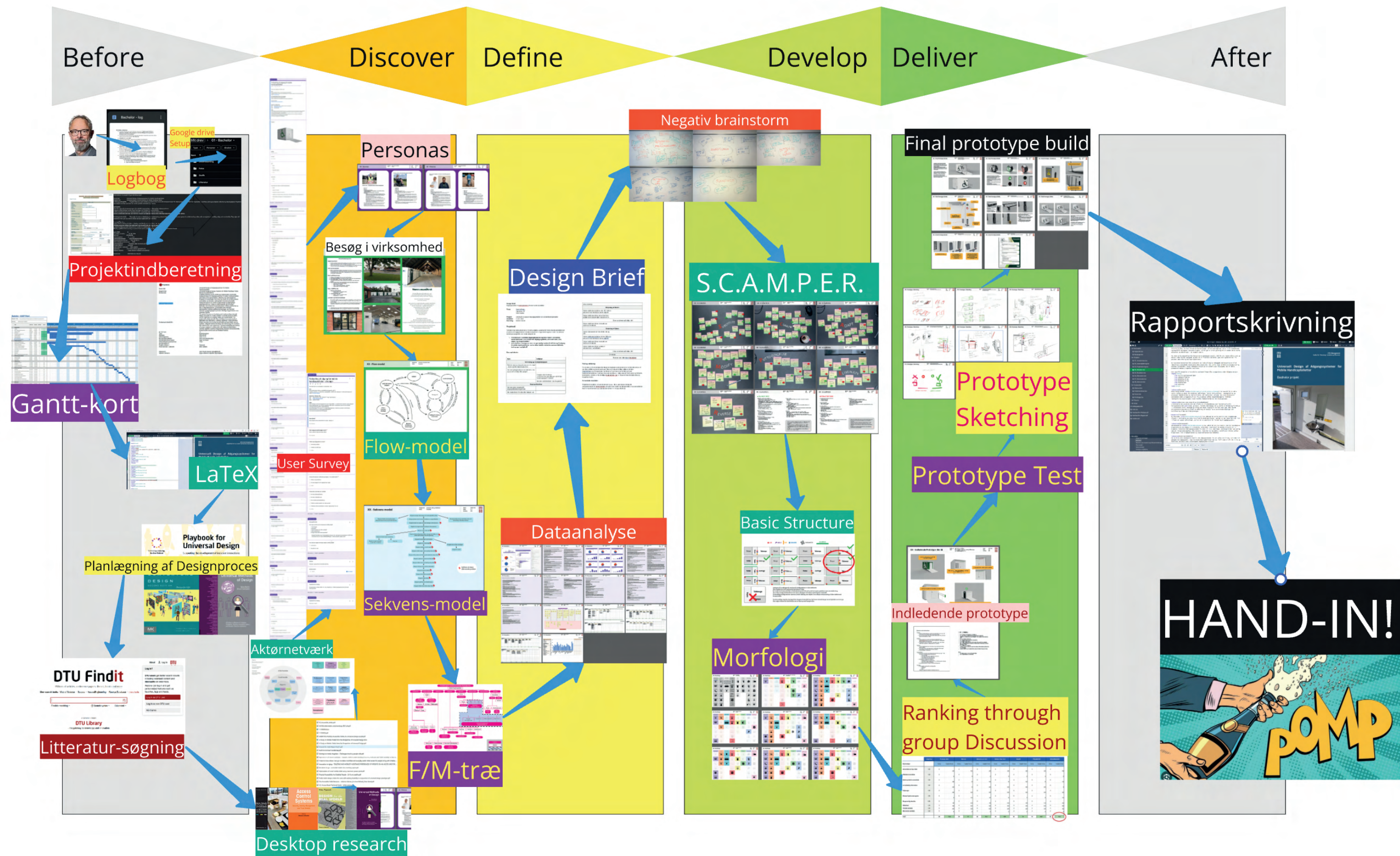
Bachelor - GANTT-Kort

[illegible]

02 - Double diamond - Miro Board

Nøgleord: Double diamond, proces, Miro
Note: Double diamond proces dokumentation - Miro Board

Dato: 08/11/24
Side: 1/1
Initialer: MD





Sektion 1 ud af 17

Forbedring af adgang til mobile
handicaptolletter.

B I U ↻ ✕

Tak for at du vil hjælpe ved at dele din viden.

Intro:

Denne indsamling af viden er en del af et Bachelor projekt på DTU.
Projektets ambition er at skabe større tilgængelighed ved at forbedre adgangen til handicaptolletvogne ved hjælp af [Universelt Design](#).

DEL SPØRGESKEMAET MED FOLK DU KENDER:
Kender du andre som kan have brugbar viden?
Så kan du skabe værdi ved at bede dem om at udfylde spørgeskemaet.

Del linket herunder:
<https://forms.gle/sr3zw3GkTiQQw4ri7>

Spørgsmål / Yderligere info:
Navn Morten Deurell (BSc civilingeniør i design og innovation)
Mail: s206073@student.dtu.dk
Mobil: (+45) 2659 6443

Vilkår:
Ved at deltage og indsende spørgeskemaet, giver du samtykke til at Morten Deurell opbevarer og har adgang til alle de indtastede data. Disse vil som udgangspunkt ikke deles med andre end personer som er direkte involveret i bachelor-projektet - Studievejleder mv.
Den endelige data vil blive renset for evt. personlige oplysninger så som navn, adresse, e-mail adresse, telefonnummer før en evt offentliggørelse af projektet.
Det er planen at projektet skal offentliggøres.

Billedtitel

Om dig

Beskrivelse (valgfri)

Din alder *

Kort svar tekst

Køn *

☐ Mand

☐ Kvinde

☐ Ønsker ikke at oplyse

☐ Andet...

Nationalitet *

☐ Dansk

☐ Andet...

Din primære rolle (i relation til mobile handicaptolletter) *

☐ Bruger

☐ Hjælper for en bruger

☐ Pårørende til en bruger (Ven, familie mv)

☐ Fagperson (fx Leverandør, tekniker, producent, Ergo- eller Fysioterapeut, SoSu, læge, sygeplejerske mv)

☐ Aktivist (politiker, medarbejder fx en handicaporganisation mv)

☐ Andet...

Efter sektion 1 Fortsæt til næste sektion

Sektion 2 ud af 17

Funktionsnedsættelse, hjælpemidler, brugsmønstre

Hvis du er bruger svarer du for dig selv. Hvis du er hjælper eller pårørende svarer du på vegne af den bruger du har relationen til.

Hvilken type funktionsnedsættelser har du eller brugeren du har relation til? *

☐ Fysisk handicap

☐ Kognitiv handicap

☐ Psykisk handicap

☐ Sensorisk handicap (sanser)

☐ Ved ikke

Beskriv evt. funktionsnedsættelsen

Lang svar tekst

Hvilke af disse hjælpemidler bruger du eller brugeren du har relation til? *

☐ Ingen hjælpemidler

☐ Manuel kørestol

☐ El-kørestol

☐ Badestol

☐ Krykker

☐ Rollator

☐ Lift

☐ Synshjælpemidler (f.eks. stok, briller, lup)

☐ Andet...

Uddyb venligst, hvis du oplever problemer med nogle af disse hjælpemidler ved besøg på mobile handicaptolletter.

Lang svar tekst

Efter sektion 2 Fortsæt til næste sektion



Sektion 3 ud af 17

Erfaringer/viden omkring Mobile Handicaptolletter

Beskrivelse (valgfri)

Har du, direkte eller indirekte, erfaring/viden med at bruge mobile handicaptolletter? *

☐ Ja, jeg har personlig erfaring/viden som bruger

☐ Ja, jeg har erfaring/viden som hjælper, pårørende eller fagperson

☐ Nej, ingen erfaring/viden

Efter sektion 3 Fortsæt til næste sektion

Sektion 4 ud af 17

Vejvisning eller Fremkommelighed

Dette inkluderer alt, hvad der vedrører det at finde og nå frem til toilettet, hvilket hjælper med at præcisere udfordringerne i denne kategori.

Har du oplevet problemer med vejvisning og eller fremkommelighed? *

(f.eks. at finde og nå frem til toilettet, herunder ramper, gelændere, belysning, toiletke, og adgangsforhold)

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 4 Fortsæt til næste sektion

Sektion 5 ud af 17

Vejvisning eller Fremkommelighed

Dette inkluderer alt, hvad der vedrører det at finde og nå frem til toilettet, hvilket hjælper med at præcisere udfordringerne i denne kategori.

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

☐

☐

☐

☐

☐

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 5 Fortsæt til næste sektion

Sektion 6 ud af 17

Adgangstilladelse

(fx uddeling af nøgle, kode osv)

Har du oplevet problemer med adgangstilladelse? *

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 6 Fortsæt til næste sektion

Sektion 7 ud af 17

Adgangstilladelse

Beskrivelse (valgfri)

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

☐

☐

☐

☐

☐

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 7 Fortsæt til næste sektion

Sektion 8 ud af 17

Betjening af døren

(f.eks. åbning og lukning af døren)

Har du oplevet problemer betjening af døren? *

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 8 Fortsæt til næste sektion

Sektion 9 ud af 17

Betjening af døren

(f.eks. åbning og lukning af døren)

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

☐

☐

☐

☐

☐

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 9 Fortsæt til næste sektion

Sektion 10 ud af 17

Betjening af låsen

(f.eks. at låse døren indefra eller udefra)

Har du oplevet problemer betjening af låsen? *

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 10 Fortsæt til næste sektion

Sektion 11 ud af 17

Betjening af låsen

(f.eks. at låse døren indefra eller udefra)

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

☐

☐

☐

☐

☐

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 11 Fortsæt til næste sektion



Sektion 12 ud af 17

Pladsforhold inde på toilettet

(f.eks. bevægelighed og manøvrering)

Har du oplevet problemer med pladsforhold inde på toilettet? *

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 12 Fortsæt til næste sektion

Sektion 13 ud af 17

Pladsforhold inde i toilettet

(f.eks. bevægelighed og manøvrering)

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 13 Fortsæt til næste sektion

Sektion 14 ud af 17

Sikkerhed

(f.eks. risiko for at komme til skade ved adgang)

Har du oplevet med hensyn til sikkerhed? *

☐ Ja

☐ Nej

Efter sektion 14 Fortsæt til næste sektion

Sektion 15 ud af 17

Sikkerhed

(f.eks. risiko for at komme til skade ved adgang)

Hvor stort var problemet/problemerne? *

(1 = Lille, 5 = Stort)

1

2

3

4

5

Beskrivelse af problemet/problemerne *

Lang svartekst

Efter sektion 15 Fortsæt til næste sektion

Sektion 16 ud af 17

Dine kontaktoplysninger

Det vil være en stor hjælp hvis du giver mulighed for at kontakte dig.

Der kan være brug for at få uddybet et svar.

Du kan blive inviteret til at deltage i et brugerpanel

Dit Navn

Kort svartekst

Din E-mail

Kort svartekst

Dit mobilnummer

Kort svartekst

Samtykke

☐ Kontakt mig gerne for yderligere informationer

☐ Invitér mig gerne til at deltage i et brugerpanel (evt. online)

Efter sektion 16 Fortsæt til næste sektion

Sektion 17 ud af 17

Tusind Tak for din deltagelse

Din besvarelse er utrolig værdifuld for vores arbejde med at forbedre adgangssystemerne til mobile handicaptolletter.

VIGTIGT: Du skal trykke på "SEND" nedenfor, før dine svar bliver registreret

DEL SPØRGESKEMAET MED FOLK DU KENDER:

Hvis du kender andre, der har erfaring eller viden om dette emne, vil vi sætte stor pris på, hvis du vil dele dette spørgeskema med dem.

Kopier og del linket til spørgeskemaet --> <https://forms.gle/sr3zw3GkTiQQw4ri7>.

Sammen kan vi indsamle de nødvendige indsigter til at skabe bedre løsninger for dem, der har brug for det.

04 - Aktørnetværk

Nøgleord: Interessenter, kontaktinformationer mv
Note: Aktørnetværk

Dato: 20/09/24
Side: 1/1
Initialer: MD



BRUGERE MED FUNKTIONSNEDSÆTTELSE				
Jes	Anonymiseret personhenførbart data			
Naj				
Jon				
And				
Sar				
Her				
Tan				
Seb				
Jen				
Ker				
Jen				
Class				

Navn	Adresse	URL	E-mail	Tlf
Politikere				
Social-, bolig og ældreministeriet	Holmens Kanal 22 1060 København K	https://www.sm.dk/	post@sm.dk	33929300
Forskning/uddannelse				
John Paulin Hansen				
Interesseorganisationer				
Danske Handicaporganisationer	Blekinge Boulevard 2 2630 Taastrup	https://handicap.dk	dh@handicap.dk	36751777
Gigtforeningen	Gentoftegade 118 2820 Gentofte	https://www.gigtforeningen.dk/	info@gigtforeningen.dk	39778000
Hjernesagen	Blekinge Boulevard 2 2630 Taastrup	https://www.hjernesagen.dk/	hjernesagen@hjernesagen.dk	39299999
Muskelsvindfonden	Kongsvang Allé 23 8000 Aarhus C	https://muskelsvindfonden.dk/	ms@muskelsvindfonden.dk	70228030
Høreforeningen	Blekinge Boulevard 2 2630 Taastrup	https://hoereforeningen.dk/	mail@hoereforeningen.dk	36754200
Parkinsonforeningen	Blekinge Boulevard 2 2630 Taastrup	https://parkinson.dk/	info@parkinson.dk	36350230
Ordblindeforeningen Danmark	Blekinge Boulevard 2 2630 Taastrup	https://www.ordblindeforeningen.dk/	kontor@ordblind.org	69138007
Ældre sagen	Snorresgade 17-19 2300 København S	https://www.aeldresagen.dk/	aeldresagen@aeldresagen.dk	33968686
Danske Seniorer	Griffenfeldsgade 58 2200 København N	https://danske-seniorer.dk/	info@danske-seniorer.dk	35372422
Healthcare Denmark	Vesterbrogade 1C, 2 1620 Copenhagen V - D	https://healthcaredenmark.dk/about/	info@hcd.dk	23840056
Autismeforeningen	Banestrøget 19 2630 Taastrup	https://www.autismeforeningen.dk/		
Angst?				
Sammenslutningen af Unge Med Handicap				
Ergo Terapeuter				

Navn	Adresse	URL	E-mail	Tlf	Kontaktperson navn	Kontaktperson E-mail	Kontaktperso
Producenter							
Pressalit	Pressalitvej 1 8680 Ry	https://pressalit.com/da-dk/	pressalit@pressalit.com	87888788			
Scanvogn	Hovedvejen 50 9850 Hirtshals	https://www.scanvogn.dk/	info@scanvogn.dk	98977200			
Leverandør							
Gear Up Green	Højmarken 12 7700 Thisted	https://gearupgreen.dk/	info@gearupgreen.dk				
Lej Toiletvogn	Langebjerg 15b 4000 Roskilde	https://lejtoiletvogn.dk/	info@hr-udlejning.dk				
CP		https://www.cp.dk/					
Godik	Temdrupvej 100 8460 Sønderborg	https://www.godik.dk/					
Arrangører							
Aalborg Karneval		https://www.aalborgkarneval.dk/	info@aalborgkarneval.dk				
Alive Festival		https://alivefestival.dk/	eva@alivefestival.dk				
Avernax		https://avernax.dk/	info@avernax.dk				
Blå Sol		https://blasol.com/	<kontaktformular>				
Bork Festival		https://borkfestival.dk/	info@borkfestival.dk				
Carpark Festival		https://www.carparkfestival.dk/	info@carparkfestival.dk				
Copenhell		https://www.copenhell.dk/					
Engage Festival		https://engagefestival.dk/	support@dashtwo.io				
Fanø Vesterland		https://fanovesterland.dk/sommerliv-ev	info@fanovesterland.dk				
Folkemoedet		https://folkemoedet.dk/	marie@folkemoedet.dk				
Frederikssund Festival		https://frederikssund-festival.dk/	sikkerhed@frederikssund-festival.dk				
Generator Festival		https://generatorfestival.dk/	info@generatorfestival.dk				
GrimFest		https://grimfest.dk/	info@grimfest.dk				
Grøn		https://groenkoncert.dk/	anders@musk.dk				
Jelling Musikfestival		https://www.jellingmusikfestival.dk/	info@jellingmusikfestival.dk				
Klimafolkemoedet		https://klimafolkemoedet.dk/	ann-sophie.holm@middelalderfestivalen.dk				
Kløften Festival		https://kloften.dk/	kim@kloften.dk				
Kulturmoedet Mors		https://www.kulturmoedet.dk/	info@kulturmodet.dk				
Køge Festuge		https://koegefestuge.dk/	Mette@koegefestuge.dk				
Løkken Koncert		https://www.loekkenkoncert.dk/	kimbach@hivand.dk				
Musik i Lejet		https://www.musikilejet.dk/	kontakt@musikilejet.dk				
Nibe Festival		https://nibefestival.dk/	anders@nibefestival.dk				
Nord-Als Musikfestival		https://www.musikfestival.dk/	christina@musikfestival.dk				
Northside		https://northside.dk/	info@northside.dk				
Open Air Varde		https://vardeopenair.dk/	<kontaktformular>				
Rock Under Broen		https://rockunderbroen.dk	jesper@rub.dk				
Roskilde Festival		https://www.roskilde-festival.dk/da/					
Samsø Festival		https://www.samfest.dk/	info@samfest.dk				
Skagen Festival		https://skagenfestival.dk/	drift@skagenfestival.dk				
Skive Festival		https://skivefestival.dk/	michael@skivefestival.dk				
Smukfest		https://www.smukfest.dk/	info@smukfest.dk				
SPOT Festival		https://spotfestival.dk	info@spotfestival.dk				
Syd For Solen		https://sydforsolen.dk/	info@sydforsolen.dk				
Sølund Musikfestival		https://solundfestivalen.dk/	festival@solundfestivalen.dk				
Thy Rock		https://thyrock.dk/	hp@thyrock.dk				
Tinderbox		https://tinderbox.dk/	info@tinderbox.dk				
47 Tønder Festival		https://tf.dk/	info@tf.dk				
48 Uhoert		https://www.uhoert.dk/	uhoert@uhoert.dk				
49 Vig Festival		https://vigfestival.dk/	info@vigfestival.dk				
50 Vilde Vulkaner		https://www.vildevulkaner.dk/	frank@vildevulkanerfestival.dk				
51 Vordingborg Festuge		https://vfuo.dk/	anders@vfuo.dk				
52 Wonderfestiwall		https://wonderfestiwall.dk/	info@wonderfestiwall.dk				
53							
54 GrasPop	Graspop Metal Meeting Zandbergen 104 2480 Dessel Belgium	https://www.graspop.be/en/	info@gmm.be				
55							
56 Makers							
57 Orange Makers	Penselstrøget 66 4000 Roskilde	https://orangemakerspace.com/					

04 - Aktørnetværk

Nøgleord: Interessenter, kontaktinformationer mv
Note: Aktørnetværk

Dato: 20/09/24
Side: 1/1
Initialer: MD



Titel: 01 - Aktørnetværk
Emne: Aktører
Formål: Overblik

Dato: 08/07/24
Side: 1/1
Initialer: MD



Eksperter

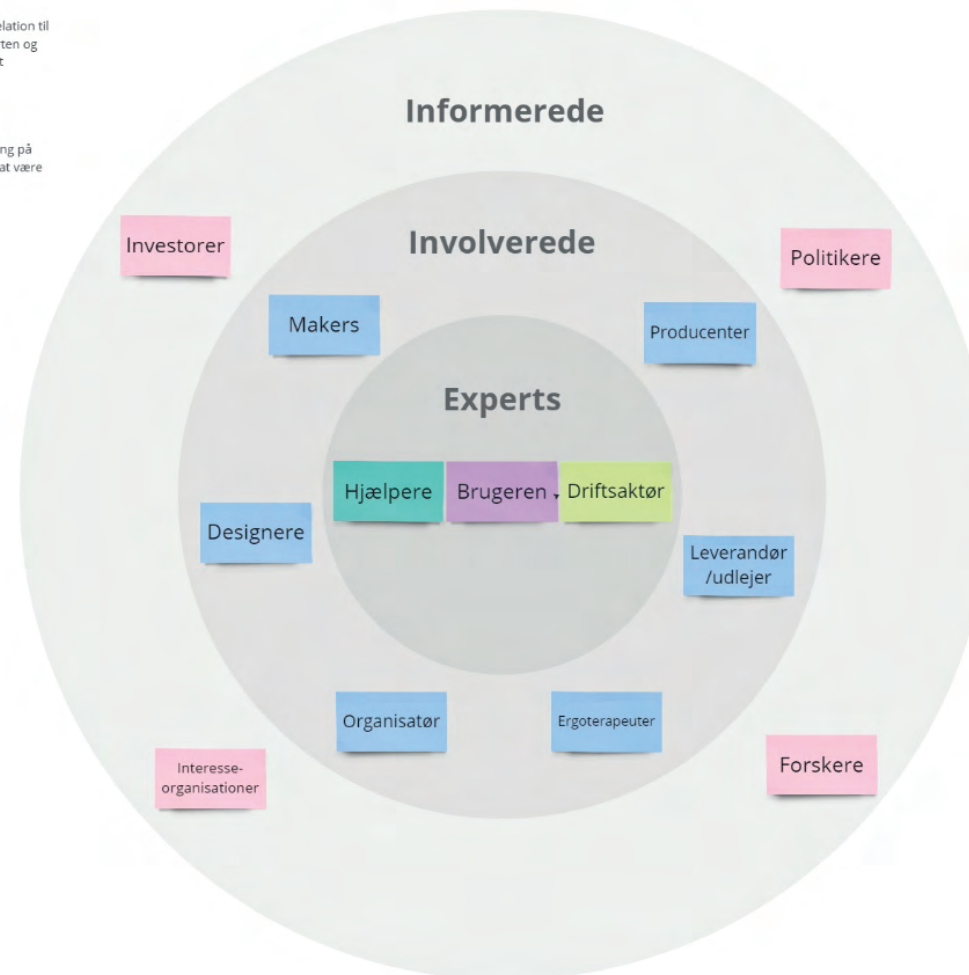
Aktører som bruger produktet on-site og dermed har erfaring i evt. problemer

Involverede

Personer med direkte relation til udformningen, transporten og opstillingen af produktet

Informerede

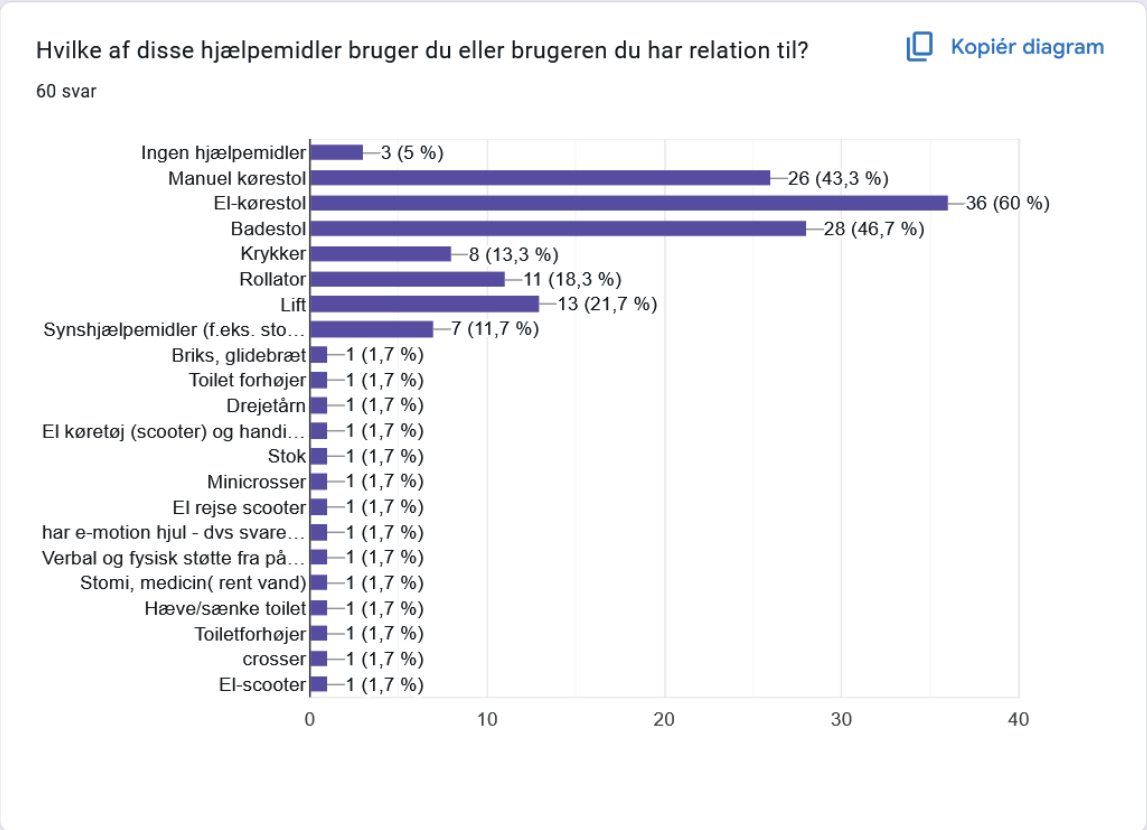
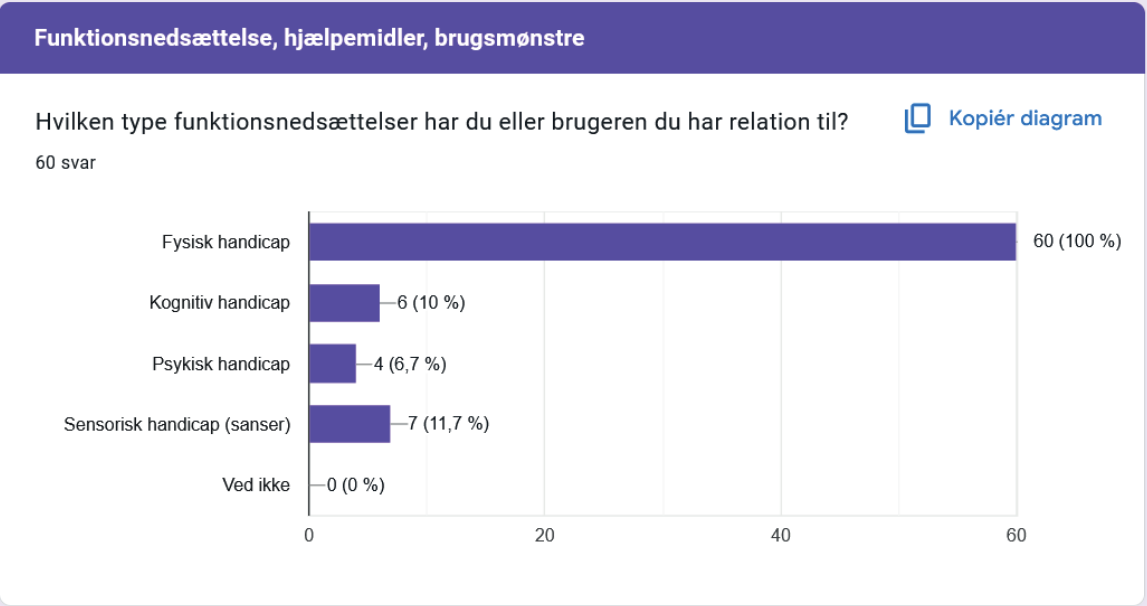
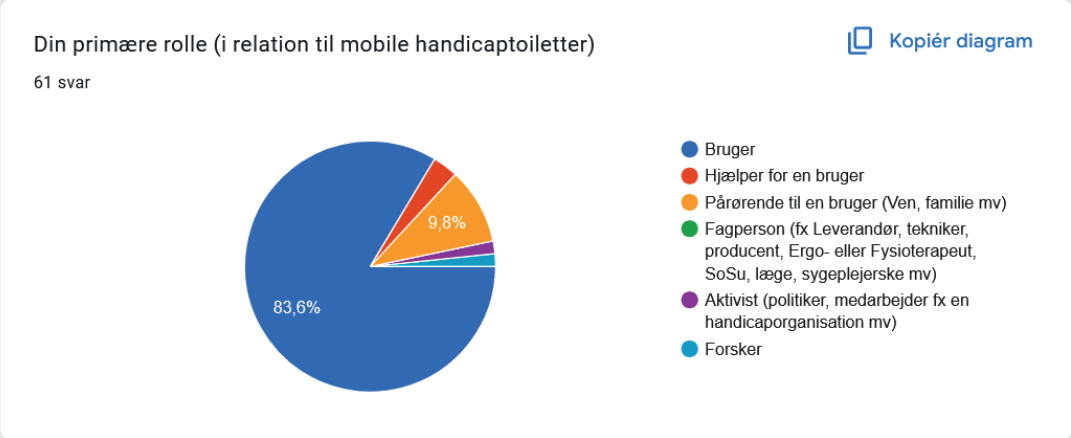
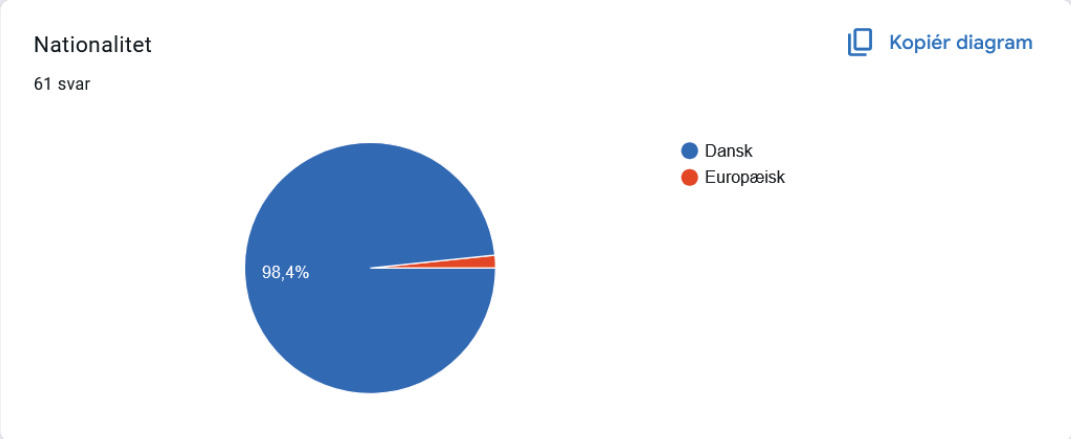
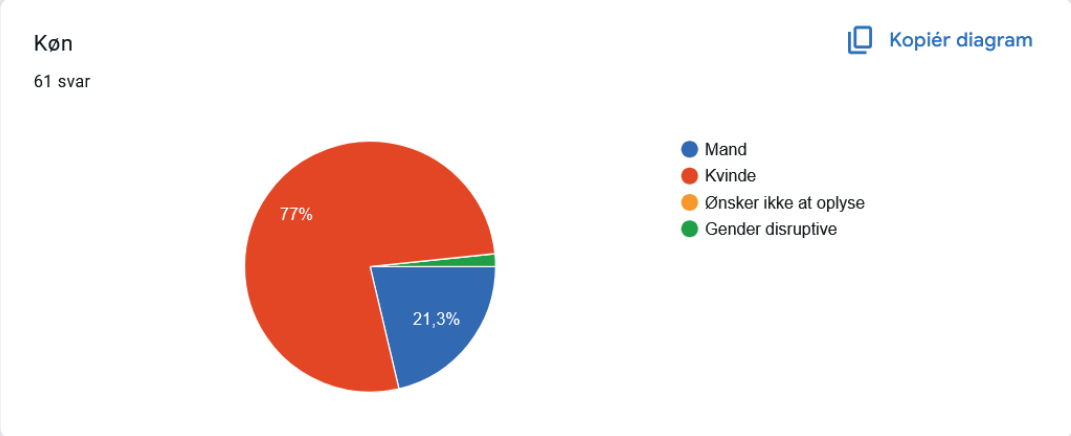
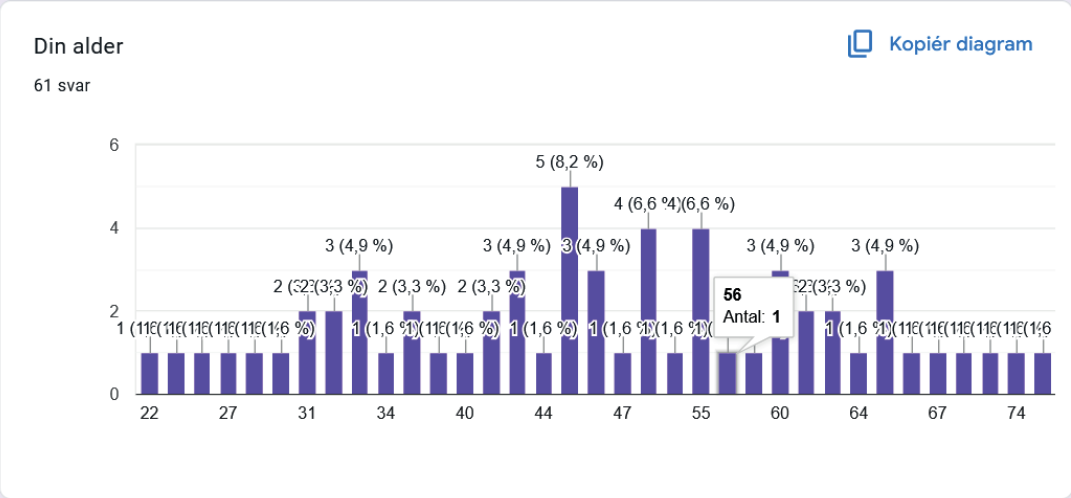
Personer som har virkning på produktet uden direkte at være involveret med det.



05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

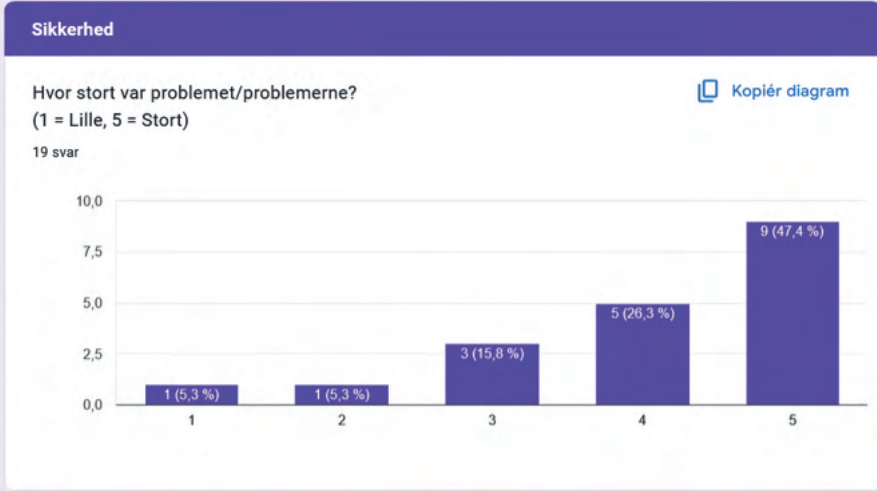
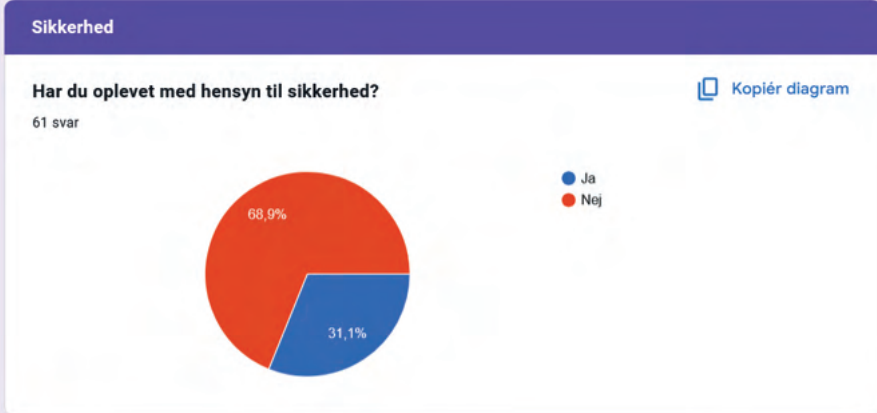
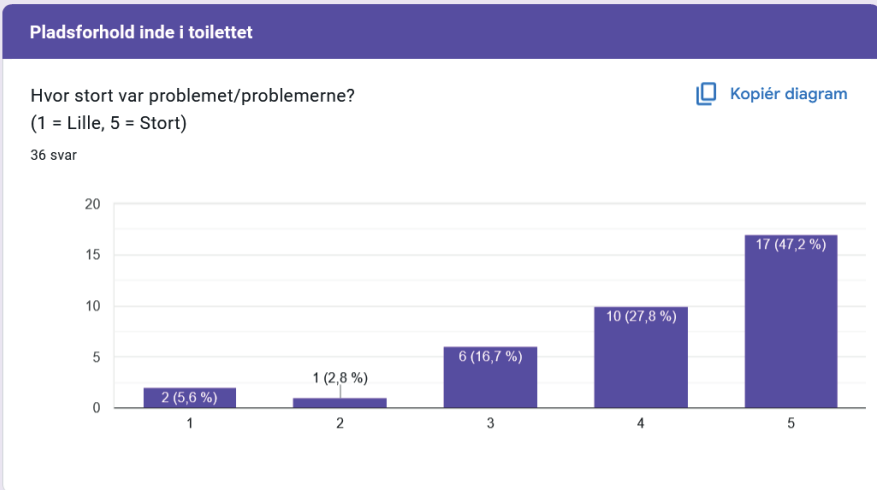
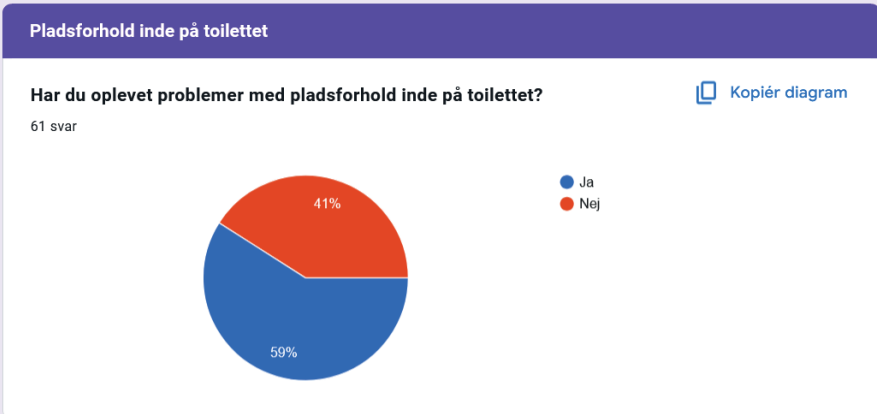
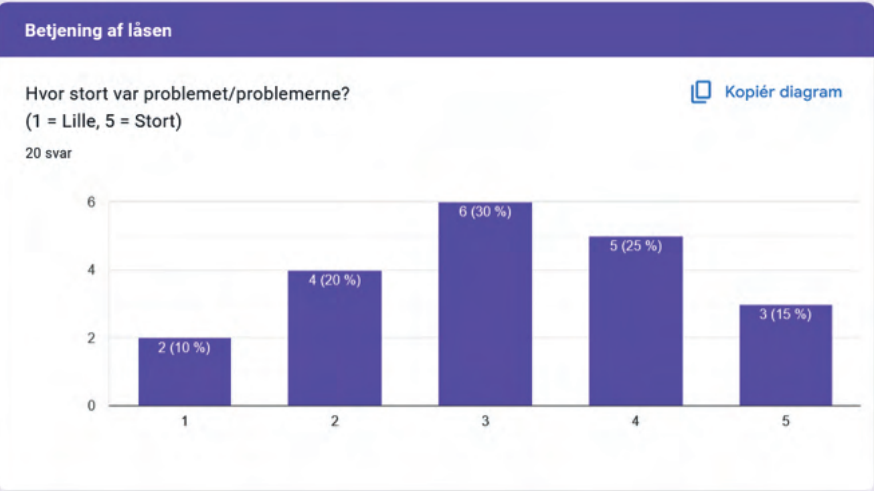
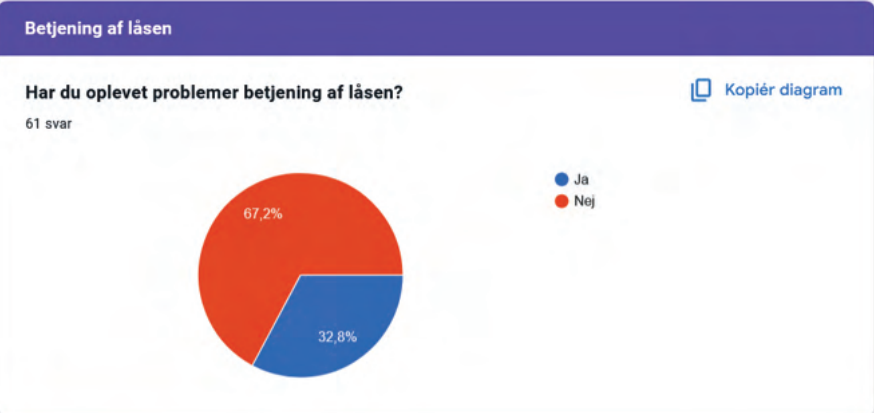
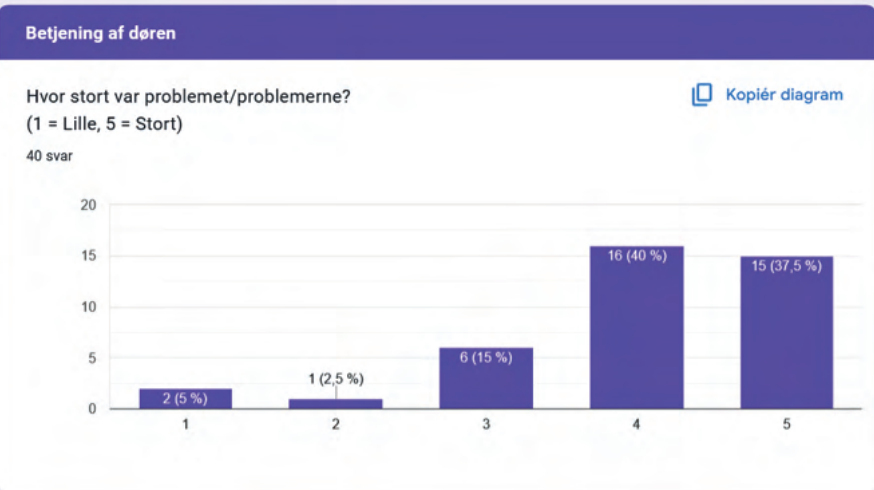
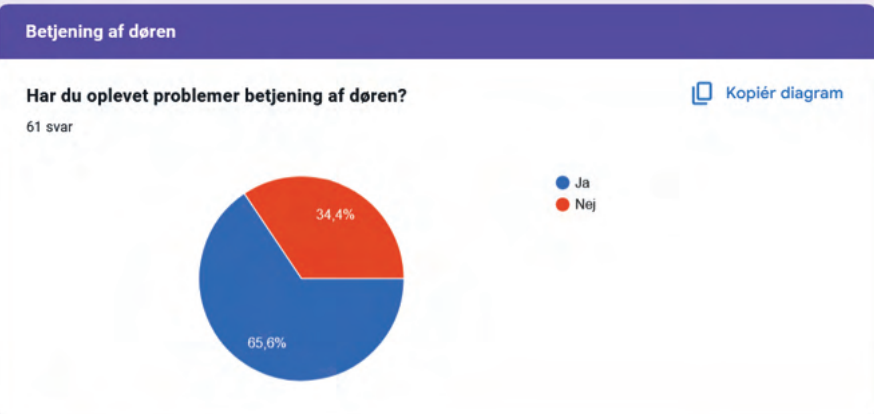
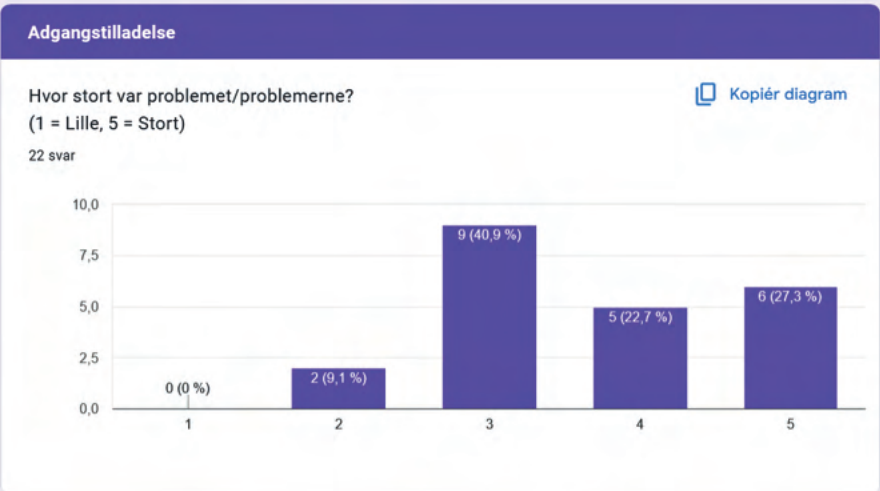
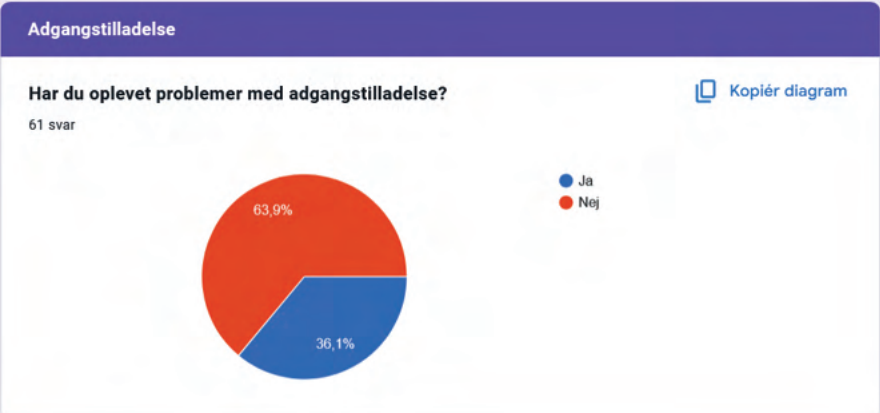
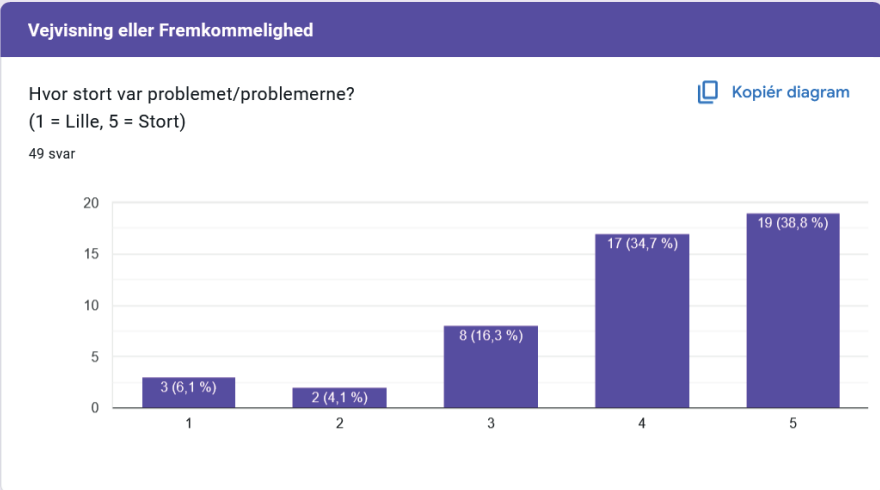
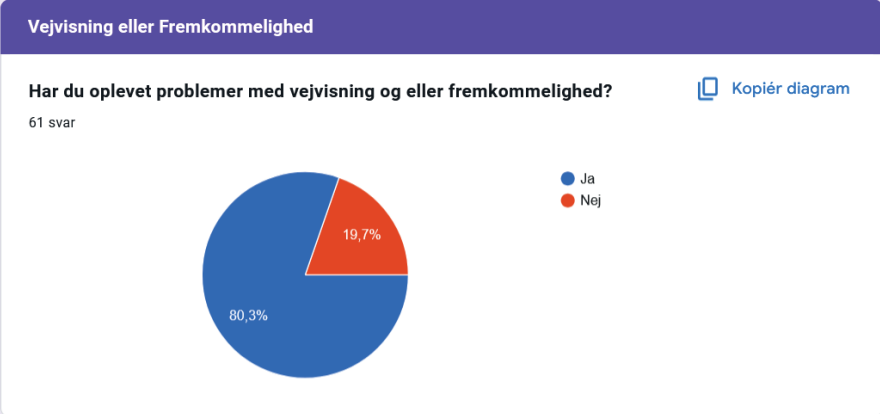
Dato: 20/09/24
Side: 1/17
Initialer: MD



Beskriv evt. funktionsnedsættelsen
52 svar
Muskelsvind
Muskelsvind
Rygmarvsskade
SMA 2
Ofte tests kørestolsbrugere med reduceret mobilitet i ben. og arme, svagtsynede i mindre grad
Muskelsvind cmt
muskelsvind, elektrisk kørestol, brug for lift og briks til forflytninger og få bukser af og på
Muskelsvind mild grad
Lammelse efter hjerneblødning kørestolsbruger
CP samt medfødt hjertefejl
Gangbesvær, nogle dage kørestolsbruger
Gående med muskelsvind
Halv lam samt kroniske smerter
Jeg har medfødt cp, så jeg er kørestolsbruger og er afhængig af en hjælper samt hjælpemidler til hverdag
43 fysiske skader efter biluheld
Muskelsvindssygdom, nedsat gangfunktion, dårlig balance, nedsat styrke i arme og hænder
Jeg har muskelsvind og er el kørestolsbruger
Lider af kraftig rosen lårfedem
ingen gangfunktion men kan stå kortvarigt på en god dag. Få kræfter i arme.
Muskelsvind. Elektrisk kørestol
Gangbesvær mm
ME, pots, autist
Psykisk/fysisk, svært ved at se, kognitive funktioner, lettere cp,
Medfødt knogleskørhed
Ét helt stift højre ben
Har muskelsvind er gåene men sider i manuel kørestol med hjælpemotor på længere afstande.
Lammelser i begge ben
Muskelsvind og respiratorbruger
amputeret
On off kørestolsbruger, stomi
Kørestolsbruger. Muskelsvind
CP
Muskelsvind - kørestolsbruger
Nervebetændelse i arme og ben, som fører til muskelsvind.
Halvsidig lammet efter hjerneblødning
Kan ikke gå
Jeg er kørestolsbruger med næsten ingen gang funktion og meget dårlig balance.
rygmarvsskade
Let version af muskelsvind. Gående med lav muskelstyrke og dertil dårlig balance, svært ved trapper og trin, svært ved at rejse mig fra stol/toilet/o.lign.
Gående med muskelsvind, bruger el-scooter på festivaler/koncerter
Tetraplegiker efter uheld på mountain bike. Kan ikke forflytte ud af kørestolen og bruger toilet til tømning af katederpose.
Rygmarvsskadede kørestolsbruger, ingen funktion eller følelsessans fra brystet og ned
Bruger topkateter og stomi

Uddyb venligst, hvis du oplever problemer med nogle af disse hjælpemidler ved besøg på mobile handicaptolletter.

- ikke plads til kørestolen ved indgang, svært at få øje på handicaptolletter ude på pladsen.
- Der er ikke lift på samtlige handicaptolletter - herunder også mobile handicaptolletter (fremover forkortet mh) ergo kan jeg ikke komme på toilettet.
Derudover er der lige snævert nok til en el-stol, mig selv og en hjælper på mh
Og andre småting (så som at det er umuligt at komme ril vasken men det er en underprioritering da det vigtigste er at kunne komme på toilettet).
- Ofte er der ikke plads til min kørestol og min mobile lift samtidig.
- Loftlift virker ikke selvom det er til stede.
Manglende briks til at tage tøj af og på.
- Der mangler ofte lift og en briks til at få tøj ad og på.
- Kræver plads - brug for lift og briks.
- Der mangler brikse.
- Det er umuligt at åbne døren, når jeg holder på en rampe. Der er også altid en kant ved dørtærsklen. Den kan jeg heller ikke komme over fra det skrå plan. Hvis der var et fladt stykke ved døren, så ville jeg kunne åbne døren, holde den og køre over tærsklen. Men der er aldrig et flat stykke. De står altid med hver sin rampe.
- Ofte er toilettet ret lavt.
- Trappe op til handicap toiletvognen.. hul mellem toiletvognen og rampen. At det er placeret, så man skal gennem de ståendes toiletkøer.
- Manglende puslepladser.
- Med stok mangler man et sted at stille den så den ikke vælter.
- Toiletterne er for lave, jeg har personligt brug for en toilet forhøjer når jeg skal kunne gå på toilettet selv.
- Der er for lidt plads at komme rundt på.
- Manual kørestol. Hvis rampen er stejl, glat mv. Det at åbne dør inkl at køre kørestol er en kunst i sig selv, men hvis der er pumpe på døren er det bare endnu mere irriterende og nærmest umulig hvis rampen er stejl også.
- Der er ikke et drejetårn tilgængeligt, det skal man selv medbringe og det er svært alle steder.
- Mobilehandicaptolletter er for små til både at have elkørestol med min søn i og mig (hans mor) inden i. Det er nærmest umuligt at hjælpe ham på toilettet. Vi undgår dem helst.
- Jeg har brug for et toilet der er højere end normalt. Så hvis der ikke er handicap toiletter er jeg på røven. Der er meget få tilgængelig ihvertfald i Esbjerg.
- Der er ingen steder indenfor rækkevidde af toilet at stille stokken hvor den ikke vælter/falder.
- ~~Plads og inventar.~~
- Det er meget sjældent at der findes loftlift.
- Der er ikke altid så meget plads til en elkørestol inde på toiletterne.
- ~~Ingen problemer.~~
- Hvis ikke der er loftlister, er der sjældent plads nok til en lift og kørestol.
- Har ikke besøgt mobilt i mange år. Sidste gang var wc'et så højt at jeg ikke kunne nå sædet og måtte hoppe op- Aldrig prøvet det ellers. Andet er evt rampe - at der ikke er platform foran dør fx.
- Ofte en for svag rampe eller meget lille venderadius.
- Rampen op er ret stejl, man kan ikke selv køre op af den. Og døren er træls at åbne/lukke fra kørestolen.
- Manglende vendeplads, for smalle rum eller døråbninger.
- Rampen op til handicaptolletter kan godt give problemer hvis den er for stejl og kan ikke komme op hvis ikke nogen hjælper.
- Ofte er adgangen til disse toiletter meget besværlig, når man er i manuel kørestol.
- At der ikke er en lift eller en briks man kan ligge på for at tage tøjet af (bukser mm).
- El kørestol stor venderadius, ofte på ældre handicaptolletter er der lille radius.
- Bruger dem sjældent, er lidt nervøs for infektionsfare .
- Der er næsten aldrig et mobilt handicaptollet til rådighed. De toiletter der er har trapper og er for små til kørestolen kan vende rundt mens man også har en hjælper med inde på toilettet.
- Plads mangel.
- Toilet er for lavt.
- Rampe er for stejl og for smal. For lidt plads til forflytning.
- Indgang til disse som sådan pga dørpumper.
- Når jeg er ude fra mit hjem bruger jeg kun min minicrosser. Det er også den jeg kører ind på din mobil handicaptolletter. Her er problemet så med min dårlige balance er det virkelig vigtigt at toiletterne er i vatter. Når de står skævt af hele tiden ved at vælte. Derudover er der lige plads til at have crosser med ind den måtte gerne være et par centimeter længere eller ti så jeg ikke kørte ind i vasken hver gang.
- Man kan ikke vende derinde.
- For lidt plads og duer ikke når man skal bruge det og yderst beskidt og uhumsk og ofte kan man ikke nå hhv toilet papir, sæbe, servietter og vandhanen fra siddende stilling .
- En el-scooter er ofte stor og lang. Den er derfor besværlig at få med ind på små mobile handicaptolletter. Og man kan ofte blive nervøs for at lade den stå uden for især på festivaler hvor der er mange fulde folk der finder disse køretøjer spændende.
- Det kan også være svært at lukke døren op, især hvis den åbner ud mod rampen. Det kræver ofte at jeg er nødt til at rejse mig fra crosseren og åbne døren, før jeg kan komme ind på toiletterne.
- Stejl rampe op til toilet. Ikke meget plads at vende på, så bakker ud og ned ad rampe.
- Rengøringsstandard.
- Kan ofte ikke åbne eller lukke døren selv.
- Kan ikke nå toiletpapir eller håndservietter eller sæbe.
- Kan ikke se mig selv i spejlet .
- Kan ikke vende rundt på toilettet i kørestolen.



Beskrivelse af problemet/problemerne med vejvisning og fremkommelighed

- Rampen er for stejl.
- Ingen eller meget småt med skiltning, og at køre rundt og se om der mon “ved disse toiletter er et handicaptolet” er omstændigt og ærgerligt at bruge energi og strøm på når det er forgæves og man skal tisse. Det er i forvejen svært at orientere sig i kørestol og blandt folk der laller rundt.
- Umuligt at finde toilettet, hvis man ikke ved at det findes.
- Ville være rart hvis en app kunne vise en vej til nærmeste wc.
- Sjældent der er tilgængelige toiletter som jeg kan bruge - og fx på Grøn hvor der er ét, er det svært at finde, der kan være lang ventetid, fordi dem der har behov for det bruger længere tid. Til Grøn i sommer gik der 1,5 time fra jeg begyndte at lede efter toilettet, til jeg havde fundet det, og det blev ledigt... det er lang tid at holde sig, når man påregner at det er muligt at kunne tisse.
- Jeg sætter stor pris på at klare mig selv, men de mobile (og også faste) handicaptoletter kræver en hjælper.
- Har oplevet der var trapper til handicap. Er altså ikke ret smart.
- Trappe til handicap toilettet, hul mellem rampe og skuret. At det var placeret bag alm toiletter, så jeg skulle køre gennem deres “køer”.
- Mangler app der kunne vise det i hver by.
- Der er rampe men så et stort trin.
- Spærret adgang
- Dårlig skiltning.
- Jeg har oplevet at rampen op til toilettet var for stejl så jeg hverken selv kunne gå op, eller min el-kørestol køre op.
- Rampen for stejl. Området omkring toilettet var blødt - kørestol sad fast.
- kø.
- Man burde ofte have et skattekort, så man kan finde dem.
Rampen er ofte ALT FOR STEJL!
Toiletpapiret er ofte langt væk fra toilettet.
- Oftest skal man igennem den almindelig kø, og det er besværligt med hjælpemiddeler samt kan kræve meget energi.
- F.eks høje trin ind. toiletrulle sat på væg og kan ikke nåes af bruger siddende på wc.
- De fleste festivaler lyver på deres kort og har ikke handicaptoletter der hvor der står der er.
- Der er for få handicap toiletter. Og adgangen til er ringe.
- Ofte er (græs)området foran rampen helt mudret, hvilket gør det svært at færdes sikkert. Der har været en stejl rampe og ikke noget at holde fast i.
- Stejl rampe.
- Det var parkeret en bil foran indgangen til toilettet.
- Ramperne op til toiletterne kan være meget stejle og svære at komme op ad.
- I lalandia billund er det ikke tydeligt hvor de er i flere storbyer er skilte misvisende eller mangelfulde.
- Kunne ikke komme op af rampen uden hjælp.

- ikke niveaufri nok. For højt toilet. Og som på rigtigt mange mobile eller ej - kan man (ikke) nå toiletpapiret når man ikke kan nå langt? kan man køre hen til inden man går på wc? (sjældent pga imellem wc og håndvask). Er sæbe og papir til at tørre hænder l placeret så man som siddende med korte arme og ryk kan nå det, og ikke imellem wc og vask (kun) eller til stående.
- Rampen var ikke god nok til en tung kørestol. Nogle gange er der stadig trin.
- At finde handicap toilet dvs. Placering.
- Som oftest er handicaptoletter indrettet med toiletpapir / håndsæbe / håndklæde, der hænger utilgængeligt, en vask hvor man ikke kan nå armaturet eller et spejl, der er placeret for højt oppe
- Handicaptolet bør forefindes sammen med andre toiletter.
- Var på Vorbasse marked i sommer. Ved indgangen var der toiletter, men ingen til "os", det var der så ved den modsatte indgang, hvor der også var toiletvogne til "normale" mennesker.
- Naturstyrelsen og Tønder Kommune vendt døren forkert. Der var også problem med fast stabilt grund. Står på Lakolk strand på Rømø.
- Oplever toilet kø da ikke er ret mange handicaptolter og folk der ikke har brug for dem bruger dem også. Når rampen er for stejl ~~og min stol tipper~~
- Ofte er rampen for stejl og man skal holde på rampen, mens man lukker døren op. Det giver problemer, da man skal holde kørestolen med begge hænder.
- jeg synes at det var lidt svært at finde og har måtte spørge mig frem til hvor toilettet var.
- En rampe der er for stejl.
- Finde det, tilkørselsforhold, kø.
- Man ender ofte i én lang kø selvom alle andre ikke skal bruge handicaptolettet.
- Placering ikke tydelig
- Mobiltoilet blev benyttet af ikke handicappede pga lang kø ved andre toilettet. Løs flis foran rampe, glat rampe, vådt gulv (faldrisiko).
- Ansatte/frivillige ved ikke hvor wc er.
- Jeg kan ikke åbne døren alene min hjælper skal altid være med mig eller en fremmed person der er sød til at åbne døren. Det kunne være fedt hvis der var en censor på på den så den åbnede automatisk.
- Trin/trapper til toilet er problematisk - specielt ved manglende gelænder. Køen til toilettet er tillige problematisk, da jeg oplever hurtig forværring i benenes muskelstyrke ved at stå i kø i længere tid.
- Umuligt at komme på toilettet og eller umuligt at gøre alle de normale ting på grund af placeringen og afstanden pluds at de fleste ikke kan benyttes med låst dør i det der ikke er plads nok til at lukke døren med så stor en elkørestol - ikke plads til at dreje rundt inde på toilettet og ikke plads til stor elkørestol - plus mig plus hjælper.
- Selvom mange festivaler er gode til at markere toiletterne på deres kort, så er de ofte ikke særligt præcise. Når man så endelig er tæt på der hvor toiletterne burde være, så kan det være svært at se dem når man kørestolsbruger sidder i "røv" højde og der er mange mennesker omkring en
- For stejl rampe. Justerede hældning på el-kørestol
- Ofte er rampen ved toiletterne meget stejl



Beskrivelse af problemet/problemerne med Adgangstilladelse

- ikke altid nemt at få en nøgle og afhængig af altid at have nøglen med.
- Det er bare ret omstændigt at skulle skaffe nøgle (finde de rette mennesker, stå i kø, blive sendt rundt etc). Det er ikke umuligt men hvor ville det dig være fabelagtigt at kunne komme på toilettet når jeg er ude af mit hus uden at skulle forberede mig som til en atomkrig.
- Oplysning om hvordan man for adgang.
- Hvor og hvordan findes nøglen.
- Har oplevet at blive godkendt, og aldrig få en nøgle eller kode.
- Jeg kan gå og ses ikke mine udfordringer.
- Mit handicap er usynligt ved første øjekast og jeg skal tit forsvare eller bevise mit behov.
- ~~Belægning.~~
- Jeg har oplevet at døren ikke vil åbne selvom jeg havde en Europa nøgle.
- Nogle gange kan de ikke finde nøglen, og så skal de rundt og spørge andre.
- ~~På bakken er de enten ikke rene eller brugt som pulterkammer eller aflåste.~~
- Ville også ønske at eurokey eller en digital nøgle som kun folk med behovet kunne få til både mobile og alm handicap wc (og elevatorer hvor der er problemer med ødelæggelse).
- At man skulle finde og kontakte en medarbejder for at få adgang, og der var ingen klokke/ kaldeanlæg.
- F.eks. hvis der skal bruges en nøgle for adgang og det ikke er skiltet tydeligt.
- ~~Der var ingen.~~
Mobiltoilet blev benyttet af ikke handicappede pga lang kø ved andre toilettet.
- ~~Kode på telefon.~~
- Skal hente nøglen.
- Folk med børn bruger toiletterne for der er mere plads.
- Det er jo egentlig ikke som sådan et formelt problem, men det ligger i, at jeg på mange måder har et usynligt handicap. Det kan kræve en længere forklaring og ”salgstale” for at få adgang - primært fra øvrige i køen, da jeg ikke umiddelbart ligner en, der har behov for handicaptoilet.
- Bare at det slet ikke virkede.
- Det kan være lidt omstændigt at få udleveret nøgler de steder hvor det kræves. Ofte skal hen til et bestemt område og væk fra vennerne for at hente det og efterfølgende levere det tilbage.



Beskrivelse af problemet/problemernes med betjening af døren

- Ikke god plads foran døren pga skrå rampe.
-
- Når jeg holder på rampen kan jeg ikke åbne døren og holde på kørestolen samtidig.
- Problem hvis det er manuel dør og den er tung.
- Døren åbner ud ad.
- Tunge døre der smækker imod en.
- De lukker for hurtigt.
- Døren ikke elektrisk, så kan ikke selv åbne og lukke døren.
- Pumpen på døren lukker for hurtig.
- Den sat sig fast.
- Døren skulle åbnes manuelt og åbnede ud over rampen.
- For tung at åbne.
- Nogle døre er tunge og skal bøvl med at åbne dørene også.
- Har tit oplevet at dørene er tunge eller åbner udad.
- Svært at åben og lukke.
- Døren i kbh åbnede kun halvt op.
- Har ikke prøvet så mange mobile, men tunge døre er også et problem...
- Svært at åbne den manuelle dør når man sidder i kørestol. Kunne næsten ikke åbne døren efter brug
- Svært at åbne dør. Svært at komme ind ad døren, når den åbner ud mod mig/bruger.
- Jeg har oplevet toiletdøre, der enten var for tunge til at jeg selv kunne åbne dem eller som åbnede udad, hvilket man har svært ved at håndtere som kørestolsbruger.
- Døren indad. Ingen plads til at lukke døren efter en.
- Døren er nogen gange for tung til man kan åbne og holde den. Hvis jeg er i kørestolen skal nogen åbne for mig og jeg har ikke en hjælper.
- Oftentimes er rampen for stejl og man skal holde på rampen, mens man lukker døren op. Det giver problemer, da man skal holde kørestolen med begge hænder.
- Nogle kan være svære at åbne, mangler automatik.
- Det er ofte svært at vide hvad vej de går og der er ikke altid tænkt på automatisk åbning ved tryk på knap fx.
- Dør kan ikke åbnes helt op.
- Hvis man har funktionsnedsættelse i hænder, er det svært at få en dør op.

- Jeg kan ikke komme ind pga dørpumperne
- Døren var meget tung at åbne.
- Jeg kan ikke selv åbne døren fordi jeg sidder i min minicrosser og hvis jeg skal åbne døren selv så er du umulig. Jeg kan ikke åbne døren alene min hjælper skal altid være med mig eller en fremmed person der er sød til at åbne døren. Det kunne være fedt hvis der var en censor på på den så den åbnede automatisk.
- Døren var så tung at du ikke selv kunne lukke den op, jeg har ingen hjælper.
- Simpelthen var tung. Jeg kan åbne selv, men det kan være problematisk ved en “tung” dør og hvis underlaget af glat.
- ~~At vi skulle prøve flere forskellige måder for det lykkedes.~~
- ~~Dette er nok en af de største udfordringer, især som kørestolsbruger.~~ Desuden er en større udfordring som kørestolsbruger når dørene åbner ud imod rampen, da det kræver at man skal flytte kørestolen eller få andre til at åbne døren for en.
- Kan ikke lukke døren selv, når jeg er kommet ind.
- Kan kun åbne dør fordi jeg har hjælper med.
- En skydedør er det optimale når man er kørestolsbruger. Det er svært at åbne og lukke en dør hvis der ikke er en vandret stang på døren. Nogle gange er dørene så tunge at man ikke selv kan åbne og lukke. Meget ydmygende at skulle bede fremmede om at åbne og lukke.



Beskrivelse af problemet/problemerne med betjening af låsen

- Låsesystemet virker ikke. Svært at se låsen specielt om natten.
- På de wc der har elektrisk dør er de ofte svære at låse.
- Låsen virker ikke, døren kan åbnes udefra. Døren åbner når nogen trykker på udefra mens man er på toilettet-ikke rart for brugeren.
- Svært ved at dreje låsen.
- Man ved aldrig om det er optaget eller bare er låst, da der ikke kan ses foreskæld.
- Ja låsen er stiv at dreje.
- Låsene er ikke altid lige gode.
- Har tit oplevet at døren ikke kan låses..
- Kan nogle gange ikke låses ordentligt.
- Virker ikke. Lås i stykker.
- De virker ikke altid, og er ikke tydelige om der er låst eller ej.
- for hård til at en med svage hænder og arme kunne låse.
- Vildt ubehageligt at bruge når låsen ikke virker.
- Kan ikke låses, eller sidder fast.
- Enkelte automatiske låse har jeg oplevet at være defekte, så døren kunne åbnes udefra af andre brugere, selvom man var i den tro, at man havde låst døren.
- Kun hvis man skal bruge en bestemt nøgle og man ikke har den i nærheden. Eller der skal trykkes en kode, mens man holder på rampen.
Især ude fra. Der er sjældnen et plant område, hvor man kan holde stille , så man i ro og fred kan åbne døren /låse døren op.
- Meget forskellige løsninger - hvordan gær man lige her på dette toilet!
- Funktionsnedsættelse i hænder gør det svært.
- Det er altid min hjælper der ordner lukningen & låsningen af døren.
- Vi kunne ikke finde ud af hvor vi skulle trykke.
- En lås kan bla.være svære at nå fra en siddende position. Det kan være besværligt at låse døren op især hvis man skal gøre det imens man sidder på en rampe. Og har man manglende armkræfter kan det være svært at låse og åbne "manuelle" låse/hapser. Det samme gør sig gældende hvis man ikke har særlig god finmotorik.
- Feks hvis koden eller nøglen ikke virker.
Så skal man finde en der kan hjælpe og hvis det er nødvendigt at komme hurtigt på toilettet er det ikke hensigtsmæssigt



Beskrivelse af problemet/problemerne med plads på toilettet

- kan ikke nå håndvask fra kummen.
- For småt og umuligt med mindre det er en hjælper der kan løfte mig.
- Som jeg skrev før: min stol og egne mobile lift fylder ofte for meget.
- Ofte placering af håndvasken, skraldespanden der ikke kan flyttes, hvis bruger skal overflyttes fra kørestol til toilettet.
- Der skal være plads til hjælperen på begge sider af wc samt kørestol.
- hm, det er lidt svært at svare på - for i princippet kan jeg kun bruge de toiletter som er så "tilgængelige" at der er god plads - men engang var loftliften på toilettet i stykker, og så måtte jeg hente min gulvlift - og så var der for lidt plads...
- Ofte er handicap toiletter for små.
- Plads til Mig men ikke elstolen.
- Ofte meget små rum, mangler pusleplads/mulighed.
- For lidt plads til at kunne dreje rundt. Svært ved at benytte toilet samt håndvask.
- for småt.
- Nogen er så små at kørestol, hjælpemiddel og hjælpere ikke kan være der på samme tid.
- Alt for småt til at kunne indeholde elkørestol, bruger og hjælper.
- For lang afstand til toiletpapir.
- Nogle kan være meget små, andre alt for store.
- Der er næsten ikke plads til 2 personer og hjælpemidler.
- Der er ikke meget plads til kørestol og en hjælper. Så vi kommer ud i nogle ret dårlige stillinger i forhold til forflytning.
- Plads til rejse scooter for lille.
- Pladsen var trang.
- Hvis ikke der er plads til gulvlift kan de ikke bruges.
- Når der ikke er platform foran.
- Ikke plads til hjælper.
- For lille og dårligt indrettet. For lille venderadius. Ingen lift og leje.
- Manglende vendeplads, for smalle rum.
- Som tidligere.
- I nogle vogne er der et opklappeligt bord til skiftning af babyer. Dette spærrer vejen ind ved døren, hvis den ikke er slået op. Er der plads ved siden af døren, eller skal man ned ad rampen for at åbne døren. En kørestol fylder lidt.
- Jeg har en respirator bag på kørestolen som fylder meget og jeg har hjælper med på toiletet som skal bruge en del plads for at hjælpe mig.
- Plads til kørestol og forflytning. Ikke plads til kørestol (i døråbning)<-NA.

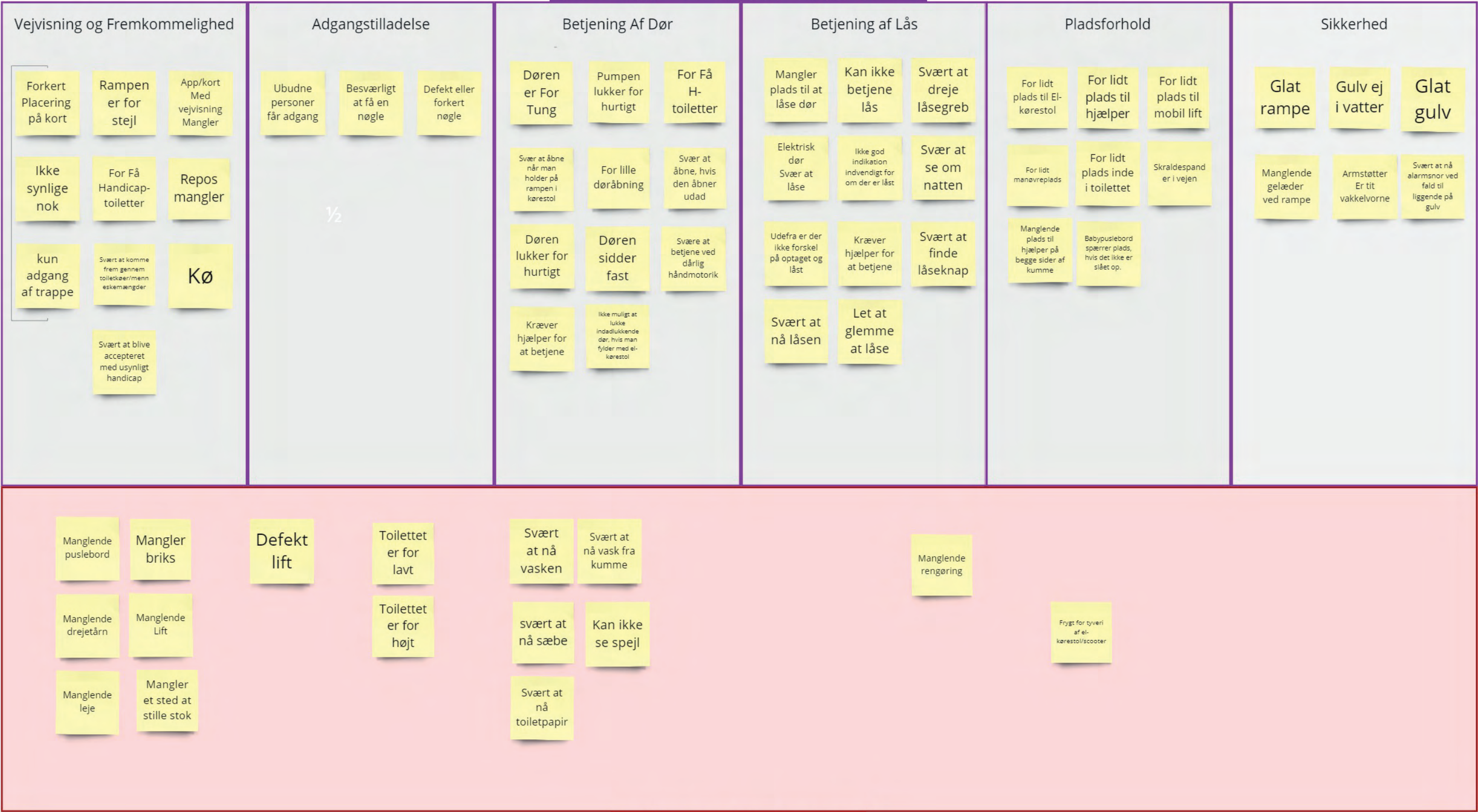
- For lille til både elkørestol og en hjælper der skal kunne bevæge sig for at hjælpe.
- Plads mangel /ingen lift /ingen hæve sænke funktion.
- For lidt plads til at vende med en elkørestol, og forflytning.
- Der er virkelig ikke meget plads når man er i minicrosser. Jeg kører næsten altid ind i håndvasken så døren kan lukkes. Det er ret irriterende.
- Som før skrevet kunne ikke vende derinde.
- Oftest slet ikke plads til min store elkørestol - og oftest ikke plads til at dreje rundt indenfor i rummet. Plus mig plus hjælper. De fleste ikke kan benyttes med låst dør i det der ikke er plads nok til at lukke døren med så stor en elkørestol.
- Jeg kører ofte på en el-scooter når jeg er på festival og disse er lange og svære at dreje rundt med på lille plads. Det kræver desuden også ekstra plads for folk der har brug for at blive liftet over på toilettet.
- Kan ikke vende, så bakker ud og skal passe på ved nedkørsel.
- Hvis man ikke kan vende rundt i kørestolen kan det betyde at man skal enten baglæns op eller ned af rampen.
Har oplevet at døren ikke kan lukkes fordi den åbner ind ad.
Og det kan være svært at nå feks toiletpapir og komme ind under vasken.
Hvis man har en hjælper med på toilettet er det ofte for småt.



Beskrivelse af problemet/problemerne med Sikkerhed

- kan ikke få fat i nødalarm efter fald på gulvet da den sidder højt
- Hul min stols hjul sad fast i, mellem rampe og skurvogn på festival
- Samme problem som før beskrevet, kunne ikke gå op selv og det var derfor også meget usikkert at gå ned igen ad den stejle rampe, da jeg nemt falder.
- Gulvet er glat pga regn.
- Har flere gange oplevet at der var lagt en tyk blød gummimåtte med store huller på rampen, det er måske fint for dem der kommer i kørestol, men for en der er dårligt gående og har balanceproblemer er det et mareridt.
- Glat rampe og glat gulv
- Ved at placere eks. toiletpapiret uden for rækkevidde, risikerer man at falde, når man skal nå det
- Der var meget fygesand, som gjorde den lange sliske meget glat.
- Når rampen er for stejl og min stol tipper
- Våd rampe. Vådt gulv. (Faldrisiko)
- Armstøtter og wc sæde sidder løst.
- Armlænene har været meget lise
- Risiko for at falde kva lav muskelstyrke og dårlig balance. Hvis der er rampe, er det vigtigt, at denne ikke er/bliver glat. Glat gulv derinde er også problematisk.
- Min elkørestol har være tæt på og en enkelt gang røg et hjul med og hele min elkørestol - og jeg røg sidelæns ud og og blev grebet at forbigasserende mennesker frygteligt ...
Jeg kunne have mistet mit liv i det mine knogler brækker meget let gr ekstremt svær knogleskørhed
- Har heldigvis ikke oplevet nogle seriøse problemer. Men ramperne kan nogle gange være stejle og hvis der ikke er et skridsikkert materiale på gulvet kan regn og sjask være med til at gøre gulvet glat og usikkert for dårlige gående. Derfor er det også vigtig at have mulighed for at have håndtag og lign som gæsterne kan holde fast i hvis de er usikre på benene

Dataanalyse - Kategorier og problemer



Problemer uden for scope

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 11/17
Initialer: MD



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Kategori - Benævnelser		16		12		10		7		3		5
Kategori - Benævnelser total		53		53		53		53		53		53
Sikkerhedsfaktor		1		1,6		1		1		1		1,3
Problem	Manglende korrekt vejvisning i app, på kort eller ved skiltning		Rampen er for stejl		Ikke synlige nok		For Få Handicap-toiletter		Blokeret af mennesker/andet		Mudret/løst grundlag foran rampe	
	Ingen eller meget småt med skilt	5	rampen er for stejl	4	Når man så endelig er tæ	3	Der er for få handicap toile	5	At det var placeret bag alr	5	Området omkring toilette	5
	Umuligt at finde toiletet, hvis ma	1	Jeg har oplevet at rampen	4	Umuligt at finde toiletet, l	1	Oplever toilet kø da ikke e	3	Oftes skal man igennem o	2	Ofte er (græs)området for	4
	Ville være rart hvis en app kunne	4	Rampen for stejl. Område	5	Ville være rart hvis en app	4	Kø	1	Det var parkeret en bil for	4	Der var også problem me	4
	Sjældent der er tilgængelige toile	5	Rampen er ofte ALT FOR	5	Sjældent der er tilgængel	5	kø	4			tilkørselsforhold,	4
	Mangler app der kunne vise det i hver by	4	Stejl rampe	4	Dårlig skiltning	3	Man ender ofte i én lang k	5			Løs flis foran rampe	5
					De fleste festivaler lyver på deres kort og har ikke handicaptoiletter der hvor der står der er	2	Køen til toiletet er tillige p	4				
	Dårlig skiltning	3	Rampene op til toiletterne	4								
	Man burde ofte have et skattekor	5	Rampen var ikke god nok	5	At finde handicap toilet dvs. Placering.	3	Umuligt at komme på toil	5				
	De fleste festivaler lyver på deres kort og har ikke handicaptoiletter der hvor der står der er	2	Ofte er rampen for stejl og	4	jeg synes at det var lidt sv	3						
	I Ialandia billund er det ikke tydel	1	En rampe der er for stejl.	4	Finde det	4						
	At finde handicap toilet dvs. Placering.	3	Ofte er rampen ved toiletterne meget stejl	5	Placering ikke tydelig	3						
	Var på Vorbasse marked i somm	5	Når rampen er for stejl og	3								
	jeg synes at det var lidt svært at	3	for stejl rampe. Justerede	1								
	Finde det	4										
	Placering ikke tydelig	3										
	Ansatte/frivillige ved ikke hvor wc er.	4										
	Selvom mange festivaler er gode	3										
Score		1,038		1,449		0,585		0,509		0,208		0,540

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 12/17
Initialer: MD



Kategori - Benævnelser		3		12		1		3
Kategori - Benævnelser total		19		19		19		19
Sikkerhedsfaktor		1		1		1		1
Problem	Ubudne personer får adgang		Besværligt at få en nøgle		Defekt eller forkert nøgle		Svært at blive accepteret med usynligt handicap	
	folk der ikke har brug for c	3	ikke alti nemt at få en nøgle og afhængig af	2	Jeg har oplevet at døren	4	Jeg kan gå og ses ikke mine udfor	3
	Mobiltoilet blev benyttet a	5	Det er bare ret omstændigt at skulle skaffe i	3			Mit handicap er usynligt ved første	4
	folk med børn bruger toile	5	Oplysning om hvordan man for adgang	5			Det er jo egentlig ikke som sådan e	3
			Hvor og hvordan findes nøglen	3				
			Har oplevet at blive godkendt, og aldrig få en	3				
			Nogle gange kan de ikke finde nøglen, og så skal de rundt og spørge andre.	3				
			At man skulle finde og kontakte en medarbe	4				
			F.eks. hvis der skal bruges en nøgle for adga	3				
			Skal hente nøglen	4				
			Bare at det slet ikke virkede	5				
			Det kan være lidt omstændigt at få udlevere	2				
			Ville også ønske at eurokey eller en digital r	4				
Score		0,684		2,158		0,211		0,526

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 13/17
Initialer: MD



Kategori - Benævnelser		18		3		10		2		3		2		8
Kategori - Benævnelser total		46		46		46		46		46		46		46
Sikkerhedsfaktor		1		1,3		1		1,3		1		1		1
Problem	Døren er For Svær/Tung		Pumpen virker uhensigtsmæssigt		Svær at åbne, hvis den åbner udad (pga kørestol)		Svær at åbne, hvis den åbner indad (pga kørestol)		Defekt Dør		Dårlige håndgreb		Dør kræver hjælp for betjening	
	Problem hvis det er manu	3	De lukker for hurtigt	4	ikke god plads foran døren	4	Døren indad. Ingen plads	5	Den sat sig fast	3	Hvis man har funktionsnø	3	Jeg sætter stor pris på at	5
	tung	4	Døren ikke elektrisk, så k	5	Døren åbner ud ad	5	En skydedør er det optim	5	Døren i kbh åbnede kun h	4	Nogle gange er dørene så	5	Døren er nogen gange for	5
	Pumpen på døren lukker t	4	Jeg kan ikke komme ind i	5	smækker imod en	4			Dør kan ikke åbnes helt o	3			Jeg kan ikke selv åbne dør	4
	For tung at åbne	5			Døren skulle åbnes manu	4							Døren var så tung at du ik	5
	Nogle døre er tunge og sk	4			Har tit oplevet at dørene e	5							Desuden er en større udfø	5
	Har tit oplevet at dørene e	5			Svært at komme ind ad dør	3							Kan ikke lukke døren selv	4
	Svært at åben og lukke	5			Jeg har oplevet toiletddør,	4							Kan kun åbne dør fordi jeg	5
	Har ikke prøvet så mange	4			Ofte er rampen for stejl og	5							Meget ydmygende at sku	5
	Svært at åbne den manue	4			Desuden er en større udfø	5								
	Svært at åbne dør.	3			En skydedør er det optim	5								
	Jeg har oplevet toiletddør,	4												
	Døren er nogen gange for	5												
	Nogle kan være svære at	4												
	Det er ofte svært at vide h	3												
	Døren var meget tung at å	4												
	Døren var så tung at du ik	5												
	Simpelthen var tung. Jeg	4												
	Nogle gange er dørene så	5												
Score		1,630		0,396		0,957		0,283		0,217		0,174		0,826

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 14/17
Initialer: MD

[illegible]

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 15/17
Initialer: MD

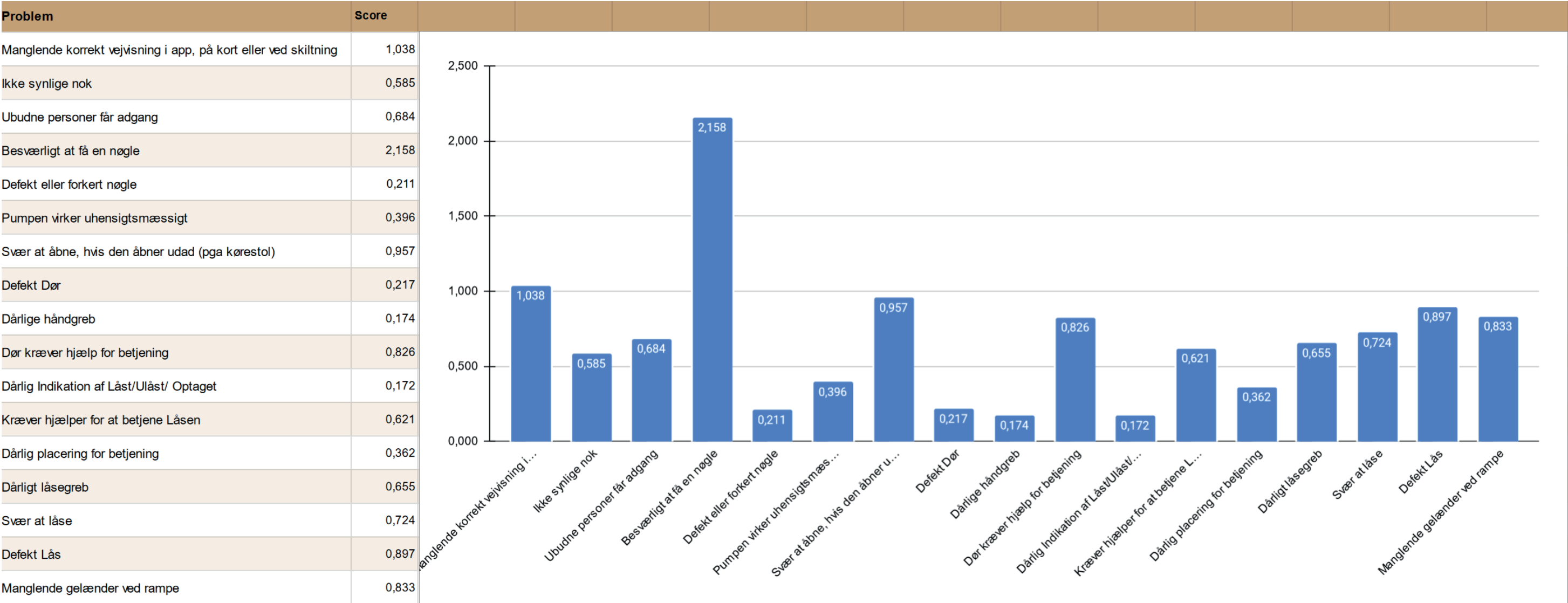
[illegible]

05 - Dataanalyse

Nøgleord: Dataindsamling, Brugerundersøgelse, brugerdata
Note: kvantitativ og kvalitativ data indsamlet fra brugerne

Dato: 08/10/24
Side: 16/17
Initialer: MD

[illegible]





Persona: Henrik – Synshæmmet bruger af mobile handicaptoiletter

- **Navn:** Martin
- **Alder:** 25 år
- **Køn:** Mand
- **Rolle:** Bruger med synshandicap
- **Funktionsnedsættelse:** 90% synsnedsættelse – kan kun fornemme lyskilder og svagt skelne stærke farver
- **Erfaring med mobile handicaptoiletter:** Personlig bruger
- **Udfordringer:**
 - **Adgang:** Martin har svært ved at finde indgangen til toiletvognene, især hvis skiltning og vejvisning ikke er tydeligt markeret med kontrasterende farver eller lyskilder. Uklare markeringer gør det vanskeligt at navigere i områder med mange mennesker og forhindringer.
 - **Døre og låse:** Martin kan ikke se nøjagtigt, hvor håndtag eller låsemekanismer er placeret. Hvis der ikke er taktile elementer, såsom hævede ikoner eller haptisk feedback, bliver det en udfordring at åbne og låse dørene selvstændigt.
 - **Sikkerhed:** Martin føler sig utryk ved at skulle navigere i blinde, især hvis han skal finde toilettet i mørke omgivelser uden tilstrækkelig belysning. Hans manglende evne til at vurdere afstande og fornemme små detaljer øger risikoen for fald eller at miste orienteringen.
- **Citat:** "Jeg kan fornemme lys og stærke farver, men ellers er det svært at finde døre og låse uden tydelige markeringer. Jeg har ofte brug for hjælp til at finde frem til toilettet og få det låst ordentligt."
- **Mål:** Martin har brug for et adgangssystem, der understøtter taktile elementer og tydelig belysning for at kunne navigere trygt og sikkert uden konstant hjælp fra andre.

Persona 1: Anna – Den selvstændige bruger af el-kørestol



- **Navn:** Anna
- **Alder:** 32 år
- **Køn:** Kvinde
- **Rolle:** Bruger
- **Primære hjælpemiddel:** El-kørestol
- **Funktionsnedsættelse:** Stærkt begrænset mobilitet (el-kørestolsbruger)
- **Erfaring med mobile handicaptoiletter:** Personlig erfaring
- **Udfordringer:**
 - **Adgang:** Anna oplever store udfordringer med ramper, der ofte er for stejle. Hun har på et tidspunkt stødt på en utilgængelig rampe, hvor der var et stort trin ved indgangen til toilettet.
 - **Døre og låse:** Døre kan være et stort problem for Anna. En del døre er tunge og svære at betjene fra kørestolen. De lukker enten ikke ordentligt, eller de smækker for hurtigt i, hvilket gør det svært for hende at komme ind og ud uden hjælp.
 - **Plads inde i toilettet:** Anna har ofte for lidt plads til at manøvrere sin kørestol inde i toiletvognen, hvilket besværliggør brugen af faciliteterne.
- **Citat:** "Ramperne er for stejle, og dørene er ofte alt for tunge at håndtere alene fra kørestolen."
- **Mål:** Anna ønsker et mere tilgængeligt og brugervenligt adgangssystem, så hun kan bruge faciliteterne uden at være afhængig af andre.

Persona 2: Erik – Hjælper til en voksen søn med ADHD og begrænset finmotorik



- **Navn:** Erik
- **Alder:** 52 år
- **Køn:** Mand
- **Rolle:** Pårørende og hjælper til sin voksne søn
- **Funktionsnedsættelse hos barnet:** ADHD og stærkt begrænset finmotorik
- **Erfaring med mobile handicaptolletter:** Som pårørende og hjælper
- **Udfordringer:**
 - **Adgang:** Eriks søn har både kognitive udfordringer som følge af ADHD og nedsat finmotorik, hvilket gør det svært for ham at betjene nøgler, låse eller navigere adgangsapps korrekt. Dette skaber en barriere for ham at få adgang til toiletet på egen hånd.
 - **Døre og låse:** Låsesystemer, der kræver finmotoriske færdigheder, er en udfordring for Eriks søn, og Erik må ofte hjælpe ham med at åbne og lukke dørene. De tunge døre kan være svære at håndtere, især hvis Eriks søn prøver at gøre det selv.
 - **Skiltning og vejvisning:** De manglende eller uklare skiltninger for adgang til handicaptolletter gør det svært for Erik og hans søn at finde faciliteterne hurtigt, hvilket ofte fører til frustration.
- **Citat:** "Min søn har svært ved at håndtere låse og døre på grund af sin ADHD og finmotoriske udfordringer. Jeg skal ofte være ved siden af for at hjælpe ham med det mest basale."
- **Mål:** Erik ønsker et adgangssystem, der er let at forstå og bruge for personer med kognitive udfordringer og nedsat finmotorik, så hans søn kan få en mere selvstændig oplevelse uden at være afhængig af konstant hjælp.



Persona 3: Marianne – Bruger med gangbesvær

- **Navn:** Marianne
- **Alder:** 54 år
- **Køn:** Kvinde
- **Rolle:** Bruger
- **Funktionsnedsættelse:** Gangbesvær (dårlig balance)
- **Erfaring med mobile handicaptolletter:** Personlig erfaring
- **Udfordringer:**
 - **Adgang:** Marianne oplever, at ramperne til mobile handicaptolletter ofte er for stejle eller glatte, hvilket gør det vanskeligt at holde balancen. Hun savner gelændere ved rampen, som kan give støtte, når hun går op og ned.
 - **Døre og låse:** Tunge døre er en udfordring for Marianne, især når hun skal holde balancen samtidig med at åbne døren. Det kan føles usikkert, når hun skal balancere og håndtere døre uden ekstra støtte.
 - **Plads inde i toiletet:** Marianne oplever, at der ofte er for lidt plads inde i toiletet til, at hun kan bevæge sig sikkert og bruge de nødvendige støtteforanstaltninger, såsom gelændere.
- **Citat:** "Jeg ville ønske, der var gelændere ved rampen, så jeg ikke følte, at jeg kunne falde."
- **Mål:** Marianne har brug for et sikrere og mere håndterbart adgangssystem, så hun kan bruge handicaptolletter uden at føle sig usikker på grund af sine egne balanceproblemer.

Virksomhedsbesøg GUG

Baggrund og Historie

- **Hvornår og hvordan startede det?** GearUpGreen blev etableret i 2018. Ideen opstod på Skive Festival. På det tidspunkt var Godik den eneste store udlejer på markedet.
- **Hvilke konkurrenter?** Der er pt kun en håndfuld udlejningsfirmaer samt nogle få mindre aktører i branchen. Ud over Godik og GearUpGreen er der bl.a. Lej Toiletvogn, Loxam, mfl.

Vision og Bæredygtighed

- **Hvad er virksomhedens mission?** GearUpGreen har en oprigtig vision om at give mennesker en god oplevelse med at opfylde deres basale behov, især inden for sanitære løsninger. Dette er en gennemgående værdi i deres arbejde. GearUpGreen har en stærk bæredygtig profil, hvor alle løsninger er vandbesparende.

Event- og Driftsoplysninger

- **Hvornår er der højsæson?** Fra primo maj til medio september.
- **Hvor mange events årligt?** Ca 400 events per sæson, hvoraf 10-20% har handicaptolletter.
- **Hvor mange ansatte?** 5 på fuldtid, 8 ekstra ansatte i højsæson. Personalet er fordelt på salg, logistik, rengøring (før og efter events), samt service under festivaler.
- **Hvordan foregår service under festivalerne og hvor hurtigt løses problemer?**
 - Service er en tilkøbsmulighed for eventet.
 - Bedste scenario: 5 minutter
 - Typisk: 30 minutter med servicevagt, 2 timer uden.
 - Værste scenario: Når vognen er helt ødelagt.

Vogne - Antal/Priser (ca)

- **Toiletvogne uden bad (8 stk):**
 - Lejepris: 3.200 kr. pr. uge (ekskl. moms).
 - Anskaffelsespris: 100.000 kr.
- **Toiletvogne med bad (1stk):**
 - Lejepris: 5.000 kr. pr. uge (ekskl. moms).
 - Anskaffelsespris: 150.000 kr.

Leverandør- og Produktionssamarbejde

- **Samarbejde med Scanvogn:** Jesper, der arbejder hos GearUpGreen, står for idéudvikling og har sparring med Scanvogn. Michael, der tidligere har arbejdet hos Scanvogn, bidrager med teknisk feedback.
- Scanvogn producerer vognene in-house og sælger dem til et leasingselskab, der leaser dem til GearUpGreen. Udbetalt efter ca 8 år. Levetid: min 15 år pga en virkelig god vedligeholdelse

Business Case

- Udlejningsprisen for en uge svarer til anskaffelsesprisen divideret med 30 uger (fortroligt)
- **Service under festivaler:** 6.500 kr. pr. dag (ekskl. moms) for en 12-timers servicevagt



Vores manifest

En festival i Skanderborg. En landslejr på en mark.
Et marked i Nordjylland. Et folkemøde i Valbyparken.
En fodboldturnering i Hjørring. Et løb med de kongelige...

Hvad skal vi med events – er de vigtige?
Ja sgu! De er livsvigtige!

Events er der, hvor vi mødes i fællesskaber og skaber minder for livet.

Der hvor vi ser hinanden i øjnene – og giver et stort smækmys.

Der hvor vi får nye venner... og mødes med de gamle.

Der hvor vi fester, skåler, skråler – og gir' slip.

Der hvor den fede nye stil vises frem.

Der hvor vi er del af noget større.

Der hvor demokratiet trives.

Der hvor vi leger og lærer.

Der hvor vi lever.

Events gør livet værd at leve:

Men vi lever i nye tider, som kræver nye måder.

Derfor tager vi i Gear Up Green stilling til vores eventudstyr.
fra udstyret vi indkøber, hvordan vi behandler det, fragter det, til hvordan vi bygger vores nye domicil.

Så et toilet, et hegn, en sovevogn eller billetvogn fra Gear Up Green

er ikke kun eventudstyr, der udfylder en praktisk opgave.

Det er et bidrag til, at vi forsat kan samles.

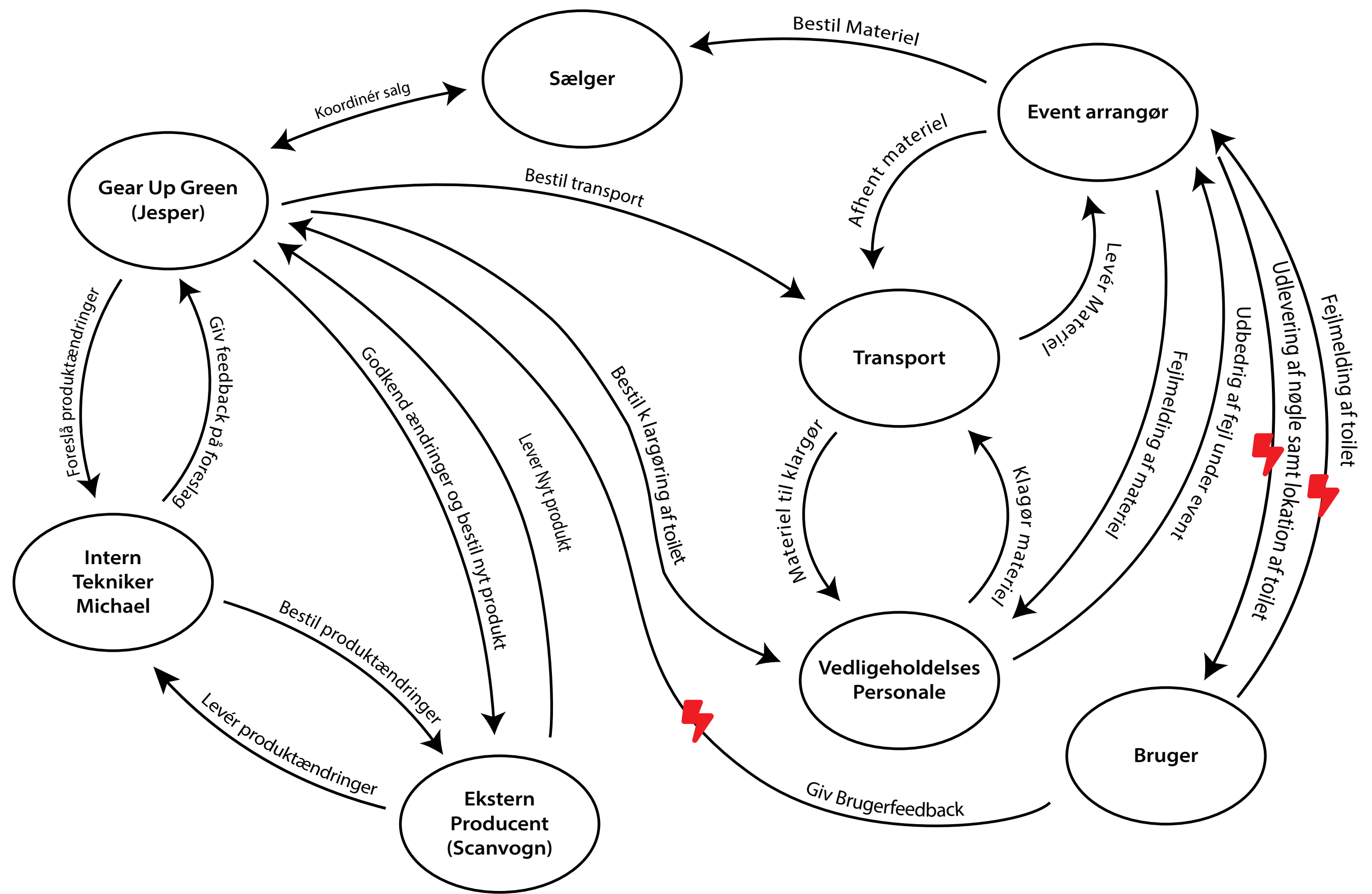
Længe leve livet. Længe leve events.



08 - Flow-model

Nøgleord: research, aktører, arbejdsflow
Note: Flow-modellen med overblikket over samspillet mellem de mest relevante aktører

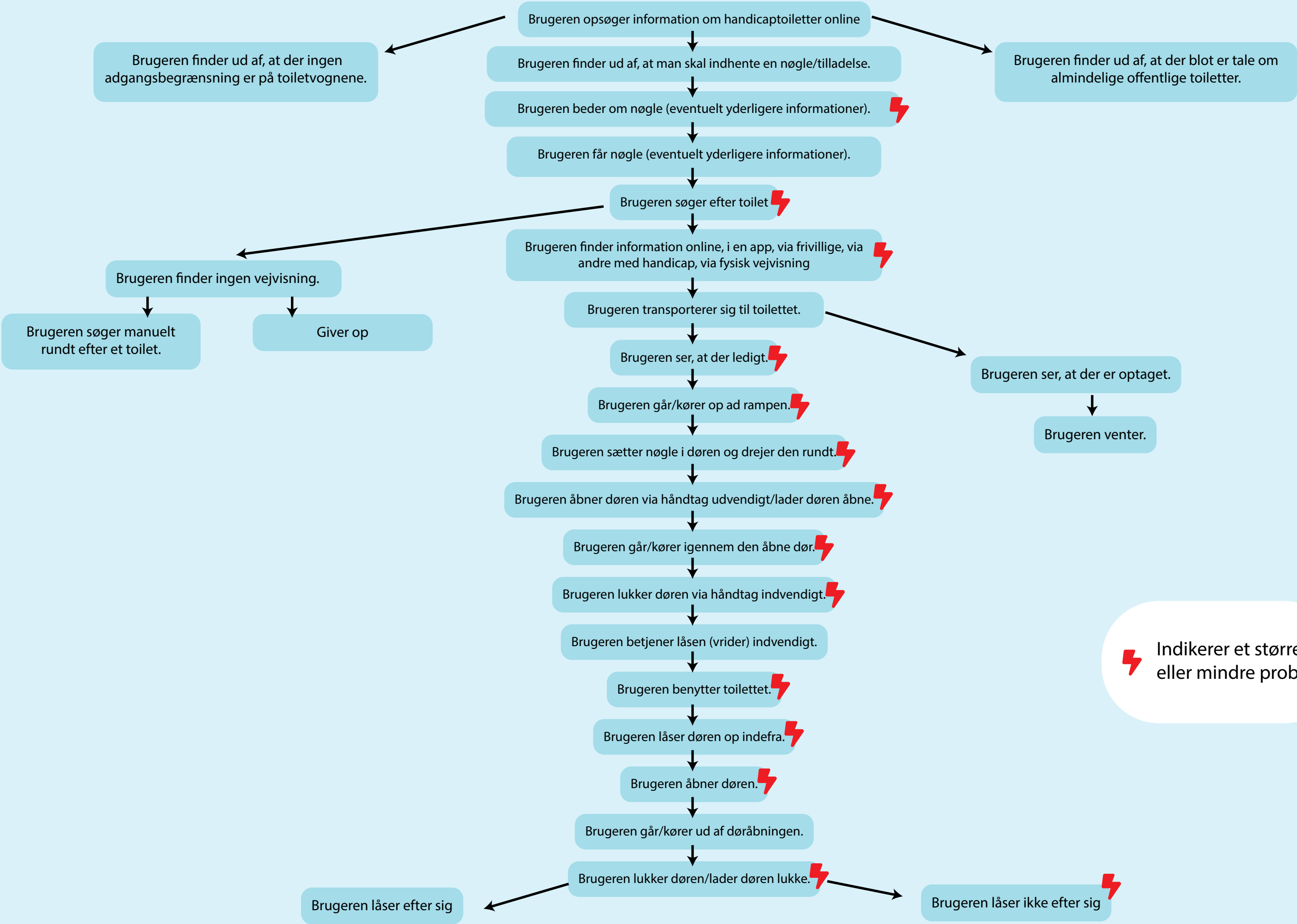
Dato: 01/10/24
Side: 1/1
Initialer: MD



09 - Sekvens-model

Nøgleord: research, data, problemer
Note: Sekvensmodel som beskriver den brugerrejsen for den nuværende nyeste toiletmodel

Dato: 02/10/24
Side: 1/1
Initialer: MD



10 - Funktions-middeltræ

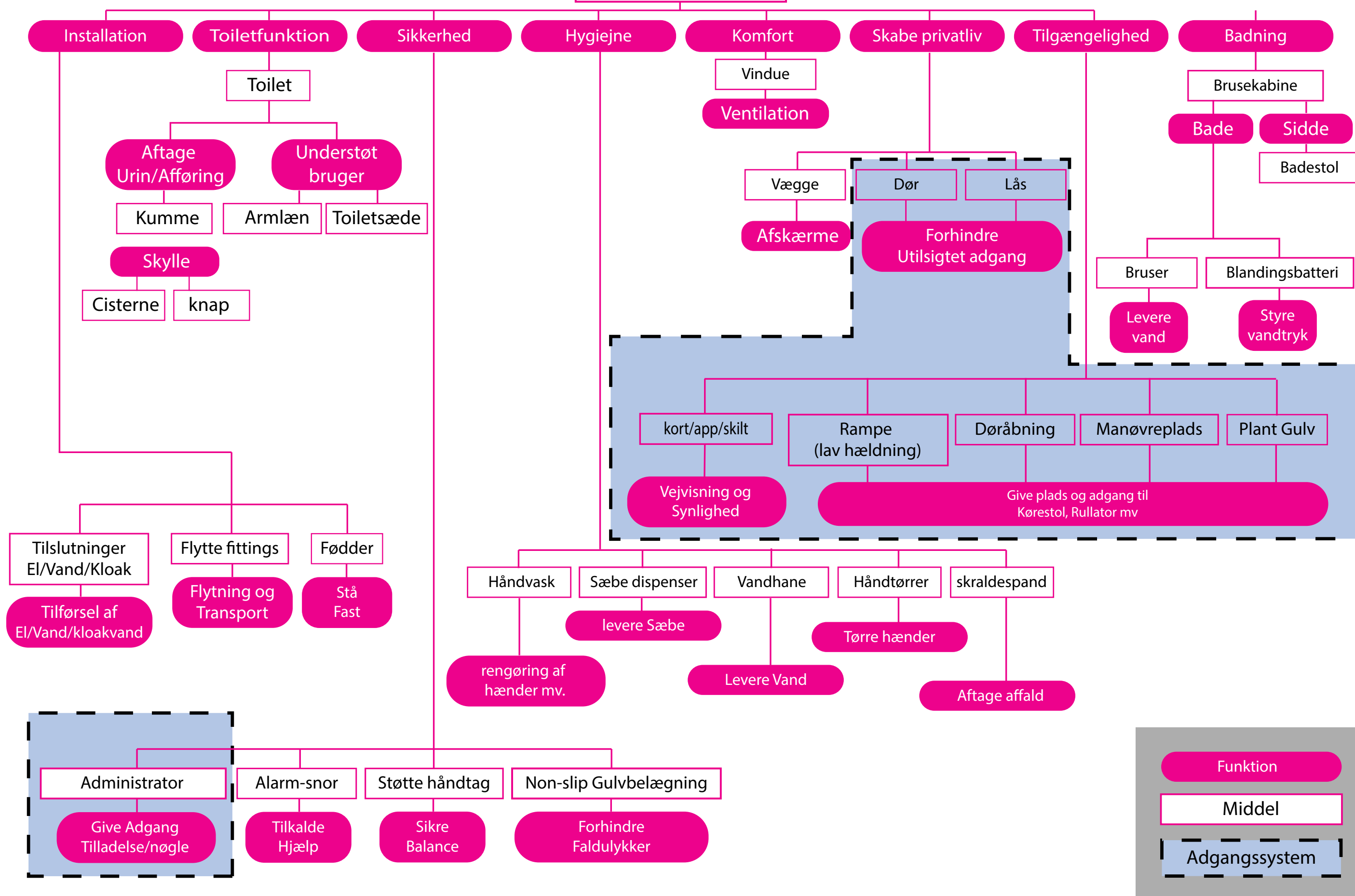
Nøgleord: research, data, produktopbygning
Note: F/M-træet giver et strukturelt overblik over det mobile handicap toilets opbygning

Dato: 03/10/24
Side: 1/1
Initialer: MD



Toiletbesøg for funktionsnedsatte festivalgæster

Mobilt handikaptoilet





Design Brief:
Adgangssystem til Gear Up Greens Mobile Handicaptolletter

Firma: Gear Up Green,
Højmarken 12
7700 Thisted

Projekt: Universelt Design af Adgangssystemer for Mobile Handicaptolletter
Deadline: 8. nov. 2024
Ansvarlig: Morten Deurell

Primær målgruppe:
Løsningen henvender sig primært til personer med handicap, som deltager i offentlige arrangementer såsom festivaler, byfester og lignende. Gruppen inkluderer brugere med forskellige fysiske og kognitive funktionsnedsættelser, herunder personer i el-kørestole, personer med nedsat finmotorik, gangbesvær og synsnedsættelser.

Sekundær målgruppe:
Løsningen henvender sig også til de personer som sørger for toiletterne på diverse arrangementer - At gøre brugeroplevelsen bedre for den primære målgruppe ved at gøre det lettere for eventarrangørerne at gøre toilettet mest muligt tilgængeligt.

Projekt mål:
Formålet med dette projekt er at forbedre adgangssystemet for mobile handicaptolletter ved at adressere nøgleproblemer identificeret gennem brugerundersøgelser. De primære forskningsspørgsmål, som driver designet, er:

- 1. Hvordan kan vi optimere tilgængeligheden og sikkerheden ved mobile handicaptolletter ved at forbedre adgangssystemer, herunder døre, låse, nøgler, og brugstilladelse?
- 2. Hvordan kan vi designe et mere brugervenligt system til at finde og få adgang til mobile handicaptolletter ved at sikre tydelig vejvisning gennem skiltning, kort og øget synlighed?

Krav og kriterier:

Krav	Kriterier
Vejvisning og fremkommelighed	
Toilettet skal være korrekt placeret på et kort - fysisk og/eller digitalt (app/web).	
	Det skal tydeligt indikeres om toilettet er ledigt eller optaget.

	Designet skal minimere at menneskemængder gør ophold lige foran indgangen til toilettet.
	Designet skal minimere "ubudne gæster"
Adgangstilladelse	
Det skal være simpelt at få adgangstilladelse/nøgle/kode	
	Alle nøgler/koder (fysiske eller digitale) skal virke ordentligt.
Betjening af Døren	
Døren skal kunne betjenes min. 95% af alle personer med handicap (uden hjælper)	
Døren skal kunne åbne uden at komme i konflikt med hjælpemidler (kørestole mv)	
	Døren skal være pålidelig i drift
Døren skal kunne åbnes manuelt ved nedbrud af mekanik.	
Betjening af Låsen	
Låsen skal være let at finde både inde og ude.	
Låsen skal kunne betjenes af min. 95% alle personer med handicap (uden hjælper).	
Låsen skal kunne åbnes manuelt ved nedbrud af mekanik.	
Låsen skal kunne åbnes udefra af administrator i nødstilfælde	
	Låsen skal være pålidelig i drift
Sikkerhed	
Rampen skal sikre imod faldulykker	
Generelt	
	Skrift, ikoner, funktionelle elementer skal kunne ses så tydeligt som muligt af personer med nedsat syn og/eller farveblindhed. Her bruges udvalgte farver, kontrast og evt overflade.

Test og validering:

For at sikre, at de anbefalede løsninger er brugbare og imødekommer de faktiske behov, vil der blive udviklet og testet (digitale) prototyper. Disse prototyper vil blive valideret af både Gear Up Green og et brugerpanel bestående af personer med forskellige typer funktionsnedsættelser. Feedback fra denne testfase vil blive anvendt til at justere og forbedre løsningerne, således at de endelige designanbefalinger er tilpasset både tekniske krav og brugernes behov.

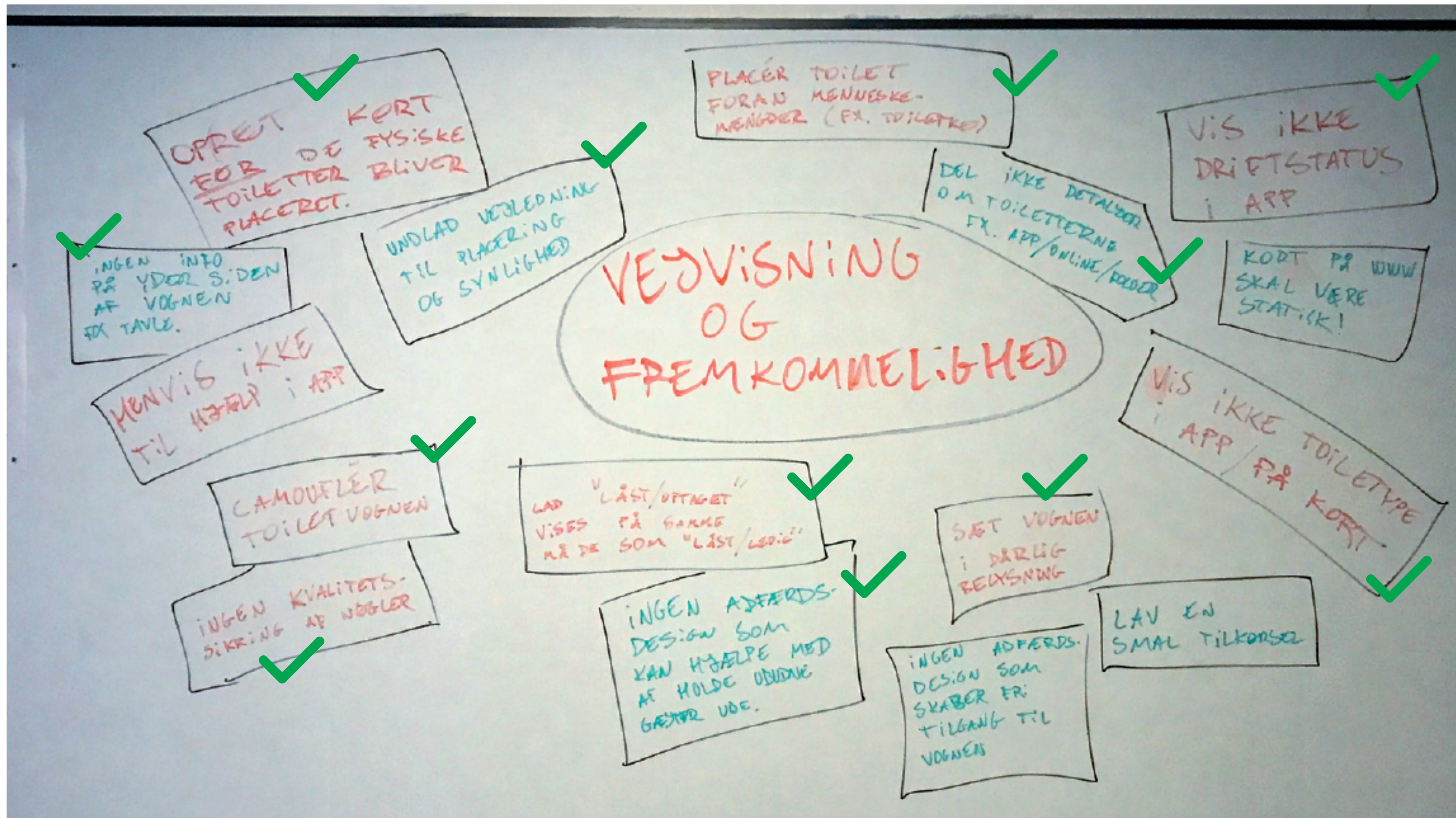
Forventede resultater:

Projektet vil resultere i et samlet løsningsforslag til designændringer for GearUpGreens eksisterende mobile handicaptoiletter, hvor ovenstående krav er implementeret og ovenstående kriterier er forsøgt efterlevet. - et konceptuelt designoplæg

12 - Negativ Brainstorm

Nøgleord: idegenerering
Note: Negativ Brainstorm for Vejvisning og Fremkommelighed

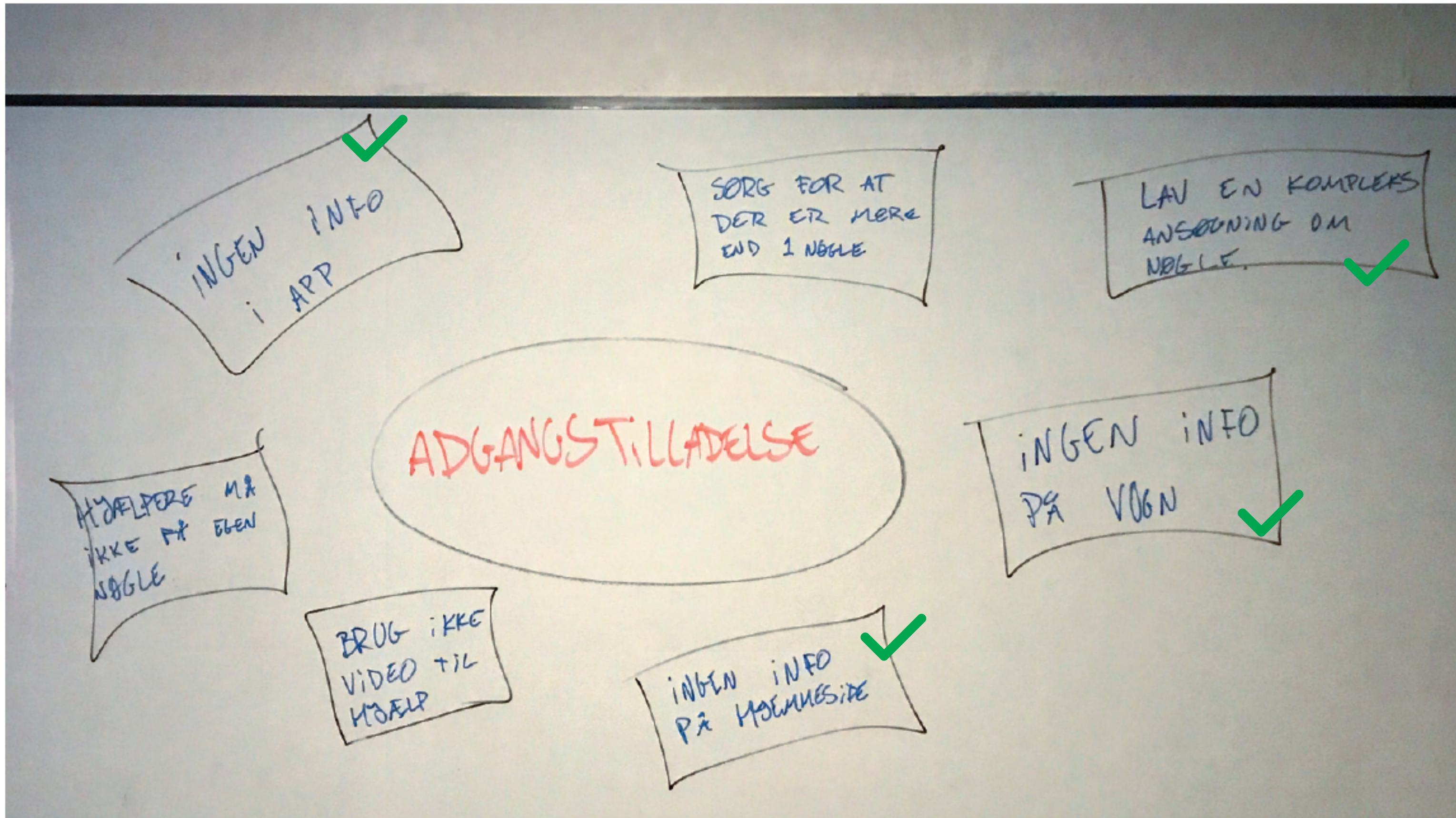
Dato: 11/11/24
Side: 1/5
Initialer: MD



12 - Negativ Brainstorm

Nøgleord: idegenerering
Note: Negativ Brainstorm for Adgangstilladelse

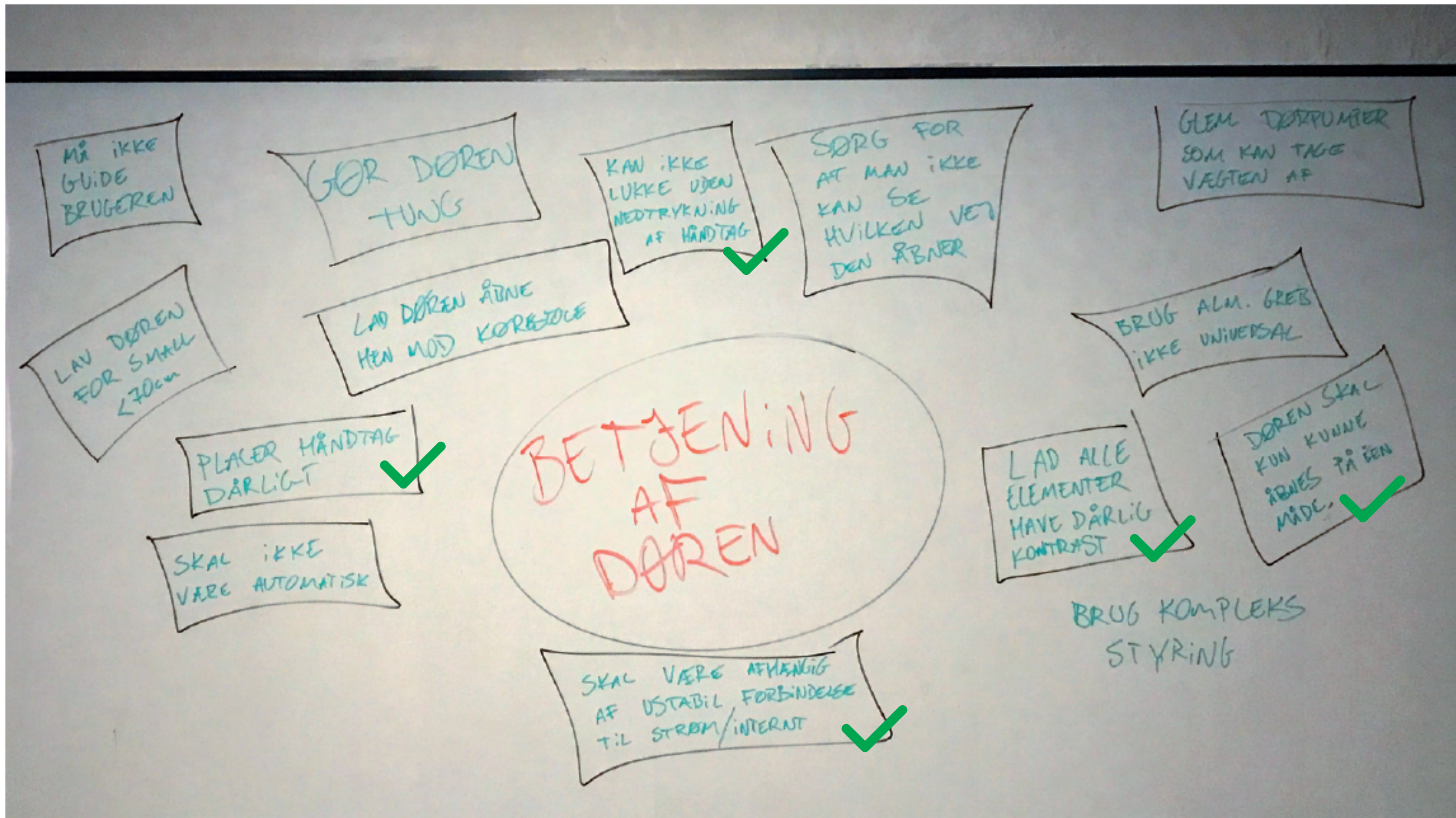
Dato: 11/11/24
Side: 2/5
Initialer: MD



12 - Negativ Brainstorm

Nøgleord: idegenerering
Note: Negativ Brainstorm fo Betjening af dør

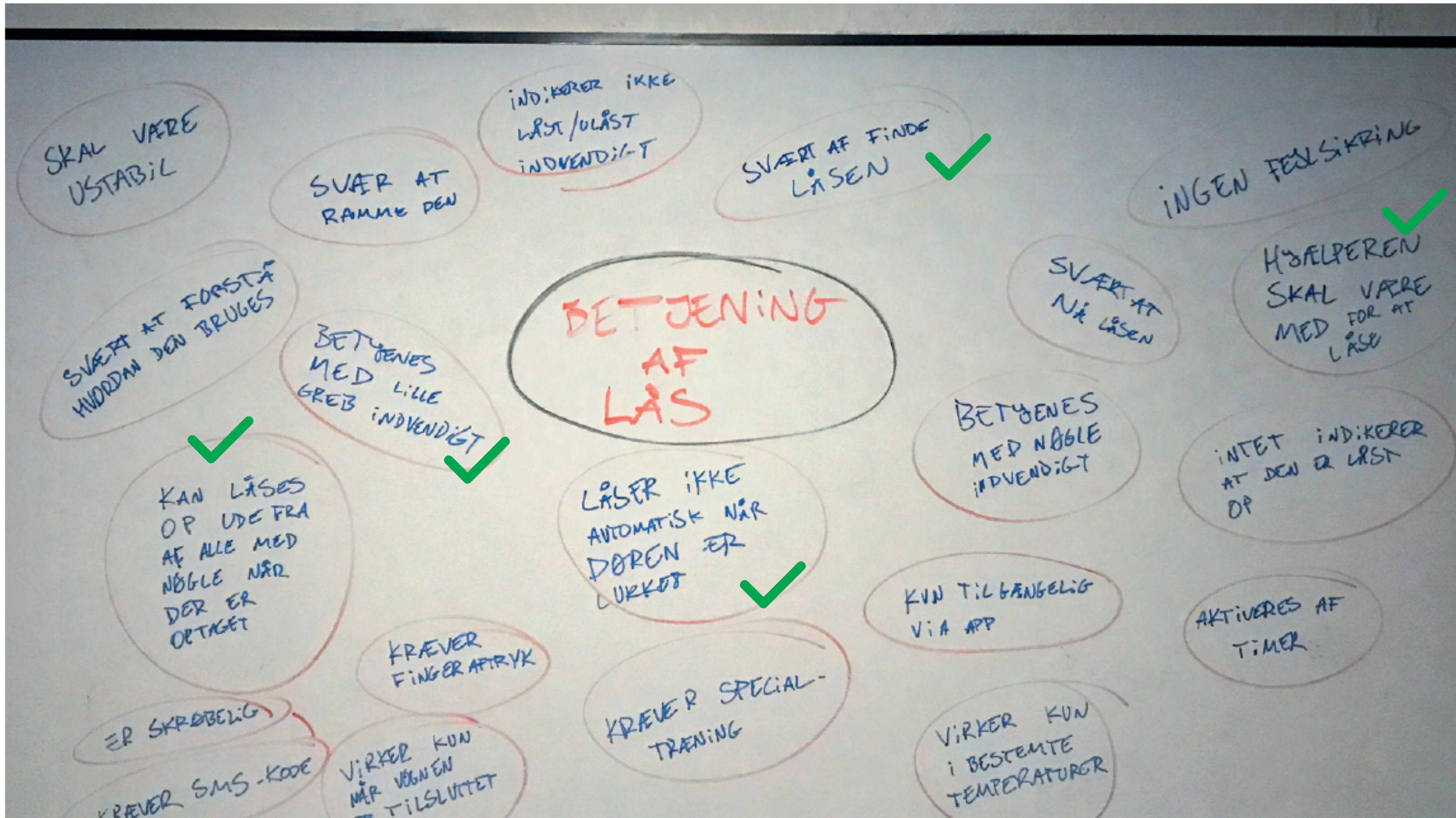
Dato: 11/11/24
Side: 1/5
Initialer: MD



12 - Negativ Brainstorm

Nøgleord: idegenerering
Note: Negativ Brainstorm for Betjening af lås

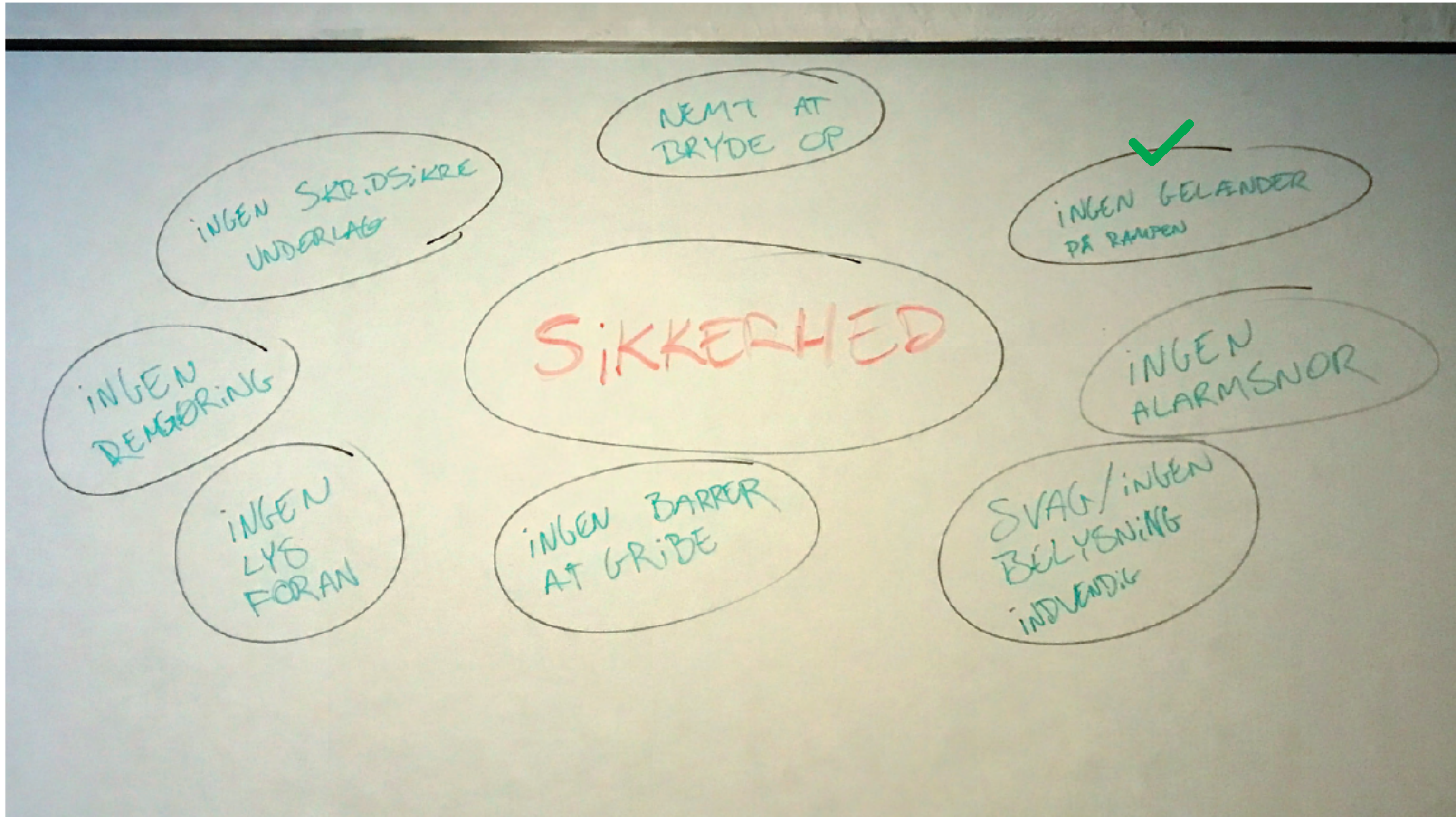
Dato: 11/11/24
Side: 1/5
Initialer: MD



12 - Negativ Brainstorm

Nøgleord: idegenerering
Note: Negativ Brainstorm for Sikkerhed

Dato: 11/11/24
Side: 1/5
Initialer: MD



SUBSTITUTE

~~ALARMNØR~~
 STEMMESTYRING

~~LÅSEGREB~~
 BARREGREB

~~LÅSEGREB~~
 = LÅSEKNAP

~~DØR HÅNDTAG~~
 SENSOR

~~NØGLE~~
 NFC

~~NØGLE~~
 KAS
 CHIP-LÅS

~~NØGLE~~
 BIOMETRISK
 LÅS

~~OPTAGET~~
 SKILT
 OPTAGET/LEDIG/LÅST
 - SKILT

LYS
 KONTAKT
 SENSORSTYRET
 LYS

~~NØGLE~~
 CHIP
 I ELSIKKESNØR

FYSISK
 ANBUDNING
 OM ADGANG
 DIGITAL
 ANBUDNING
 OM ADGANG

~~SMS-TEKST~~
 FEJLMELDING
 MMS/MAIL
 FEJLMELDING

~~ALMINDLIG
 DØR~~
 SKYDE DØR
 MED 2 FAG

~~MANUEL
 DØR~~
 AUTOMATISK
 DØR

~~DØR~~
 RULLEPORT

~~TVÅG
 DØR~~
 LET
 DØR

~~INGEN
 GELÆNDER~~
 GELÆNDER

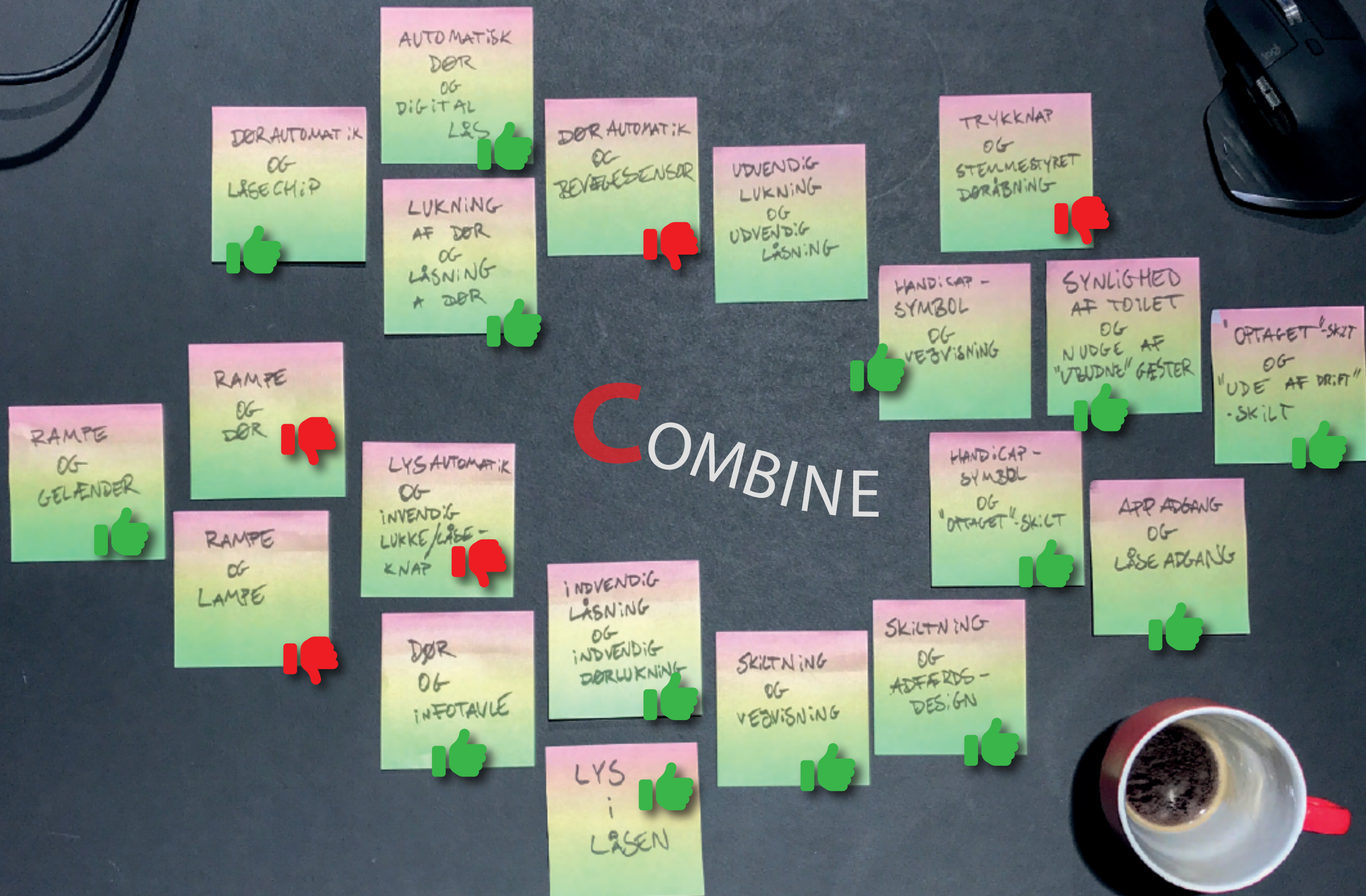
~~RAMPE~~
 ELEVATOR

~~INGEN
 PERSONALE~~
 FRIVILLIG
 TILKNYTTET

~~BAST EL~~
 SOLCELLE
 OG BATTERI

~~DØR~~
 SVING-DØR

~~ALMINDLIG
 DØR~~
 SKYDE DØR



ADAPT

TOILET NEDSÆNKES I HUL FOR AT ÅBENBARE RAMPEN

ALLE FUNKTIONER KAN STARTES VIA BÅDE: KNAPE, CHIP OG APP

INDGANG PÅ LANGSIDE FOR OPTIMERET PLADS OG FØRFLYTNING

BEVÆGELIG VASK

TOILETHØJDE KAN JUSTERES

2-AKSET VATTER PÅS I LOFTET FOR BEDRE INSTALLATION

STØRRE NØGLE VED DÅRLIG FINE MOTORIK

REDUNDANT BETJENING FOR AT RUMME FØRSKELLIGE BEHOV

VARIERET LYS TIL AT IMØDEKOMME DIVERSE BEHOV F.eks. OCD/ANGST

SOLCELLE OG BATTERI TIL NØDSTRØM

FARVER I/PÅ TOILETVOGNER FOR AT TAGE HENSYN TIL FARVEBLINDE

TAKTILT INTERIØRKORT TIL BLINDE

STATUS VISES PÅ ONLINE KORT OG I APP

"OPTAGET" SKILT OPTIMERET TIL FARVEBLINDE OG SYNSHÆMMEDE

TOILET I MIDTEN FOR FRI FØRFLYTNING HØJRE/VENSTRE

VACUUMTANK VED MANGLENDE KLOAK-TILSLUTNING

RAMPE'S OVERFLADE VANDAFVISER VED REGNVEJR

MOTOR/AKTUATOR TIL AT LETTE DØRVÆLT VED ÅBNING OG LUKNING

FARVER I/PÅ TOILETVOGNER FOR AT TAGE HENSYN TIL FARVEBLINDE

SOLCELLE OG BATTERI TIL NØDSTRØM

VARIERET LYS TIL AT IMØDEKOMME DIVERSE BEHOV F.eks. OCD/ANGST

REDUNDANT BETJENING FOR AT RUMME FØRSKELLIGE BEHOV

STØRRE NØGLE VED DÅRLIG FINE MOTORIK

2-AKSET VATTER PÅS I LOFTET FOR BEDRE INSTALLATION

TOILETHØJDE KAN JUSTERES

BEVÆGELIG VASK

INDGANG PÅ LANGSIDE FOR OPTIMERET PLADS OG FØRFLYTNING

ALLE FUNKTIONER KAN STARTES VIA BÅDE: KNAPE, CHIP OG APP

TOILET NEDSÆNKES I HUL FOR AT ÅBENBARE RAMPEN

LÅSENS PLACERING TILPASSES UNIVERSEL BRUG

BATTERI-DREVET VED STRØMNEBUD

VALUUMTANK VED MANGLENDE KLOAK-TILSLUTNING

RAMPE'S OVERFLADE VANDAFVISER VED REGNVEJR

MOTOR/AKTUATOR TIL AT LETTE DØRVÆLT VED ÅBNING OG LUKNING

FARVER I/PÅ TOILETVOGNER FOR AT TAGE HENSYN TIL FARVEBLINDE

SOLCELLE OG BATTERI TIL NØDSTRØM

FARVER I/PÅ TOILETVOGNER FOR AT TAGE HENSYN TIL FARVEBLINDE

TAKTILT INTERIØRKORT TIL BLINDE

STATUS VISES PÅ ONLINE KORT OG I APP

"OPTAGET" SKILT OPTIMERET TIL FARVEBLINDE OG SYNSHÆMMEDE

TOILET I MIDTEN FOR FRI FØRFLYTNING HØJRE/VENSTRE

VACUUMTANK VED MANGLENDE KLOAK-TILSLUTNING

RAMPE'S OVERFLADE VANDAFVISER VED REGNVEJR

MOTOR/AKTUATOR TIL AT LETTE DØRVÆLT VED ÅBNING OG LUKNING

FARVER I/PÅ TOILETVOGNER FOR AT TAGE HENSYN TIL FARVEBLINDE

SOLCELLE OG BATTERI TIL NØDSTRØM

VARIERET LYS TIL AT IMØDEKOMME DIVERSE BEHOV F.eks. OCD/ANGST

REDUNDANT BETJENING FOR AT RUMME FØRSKELLIGE BEHOV

STØRRE NØGLE VED DÅRLIG FINE MOTORIK

2-AKSET VATTER PÅS I LOFTET FOR BEDRE INSTALLATION

TOILETHØJDE KAN JUSTERES

BEVÆGELIG VASK

INDGANG PÅ LANGSIDE FOR OPTIMERET PLADS OG FØRFLYTNING

ALLE FUNKTIONER KAN STARTES VIA BÅDE: KNAPE, CHIP OG APP

TOILET NEDSÆNKES I HUL FOR AT ÅBENBARE RAMPEN

MODIFY

FORMINDSK
KOMPLEKSITET
VED
BETJENING
AF DØR/LAS

FORSTØR
PLADSEN
OMKRING
RAMPEN

STØRRE
TOILETVOGN

HØJERE
PLACERING
AF SKILTNING

MULTI:
GREB

FORMINDSK
PRODUKTIONS-
PRIS

MINIMER
RAMPENS
HÆLDNING

STORE
HANDICAP
SYMBOLER

STØRRE
GREB

FORMINDSK
TRANSPORTTID
TIL
TOILETVOGN

AUTOMATISK
HÅNDTERING
AF TILLADELSE

LÆNGERE
RAMPEN
FOLDE / MODUL

STØRRE
KNAPPER

STØRRE
SKRIFT

LYS I
HANDICAP
SYMBOLER

FORMINDSK
DØRENS
VÆGT
MATERIALE / MEKANIK

SKRALDESPAND
PÅ YDERSIDE
FOR BESPARELSE
AF PLADS

PLACER
RAMPEN PÅ
LANGSIDE
OG BEPOS PÅ
KORT SIDE



PUT TO OTHER USE

BRUG
ADGANGS-
DATA
TIL
STATISTIK

"HÅNDTAG"
SOM
LÅS

BRUG
KNAPPER
TIL
TOILET-FEEDBACK
😊 😞

APP
TIL
OPLÆSNING
OG ÅBNING

LYS
TIL
AT VISE
FOLK UDENOM
INDGANGEN

BRUG
MOBIL
SOM
NØGLE

BRUG
CHIP
TIL
AFLÅSNING
INDVENDIGT

BRUG
FESTIVAL
CHIP
SOM
NØGLE

TOILETTER
SOM
INFORMERIAL
OM
USYNLIGE
HANDICAP

TOILET SOM
SAFE
SPACE
VED
ANGSTANFALD

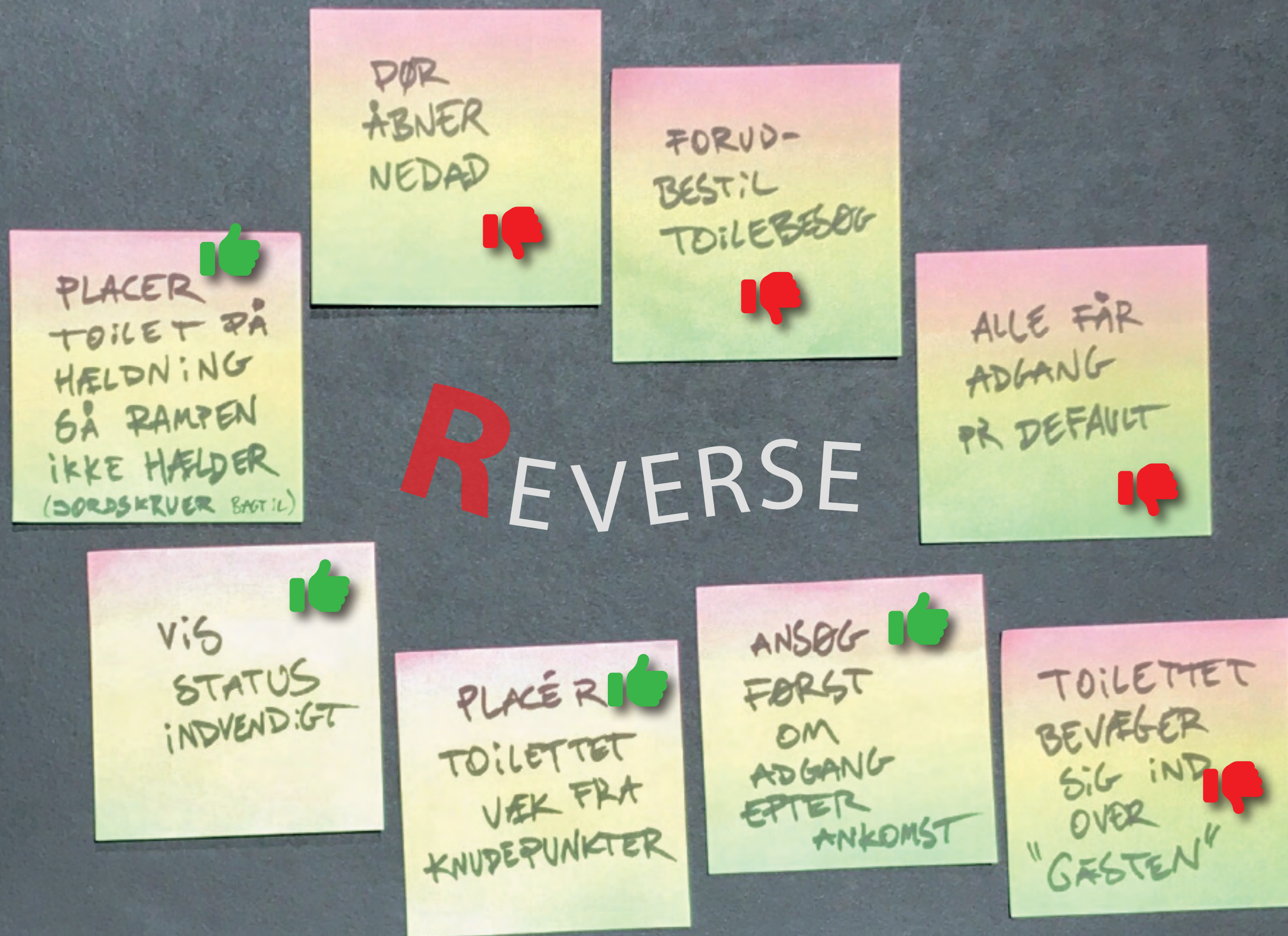
TILKALD
HJÆLP
VIA
APP

BRUG
SOLSIKKESNOR
TIL
NØGLEHOLDER

Brug
RAMPE
TIL AT
FÅ FOLK
TIL AT
HOLDE AFSTAND

ELIMINATE

- FJERN TRANSPORT STEL (Red thumbs down)
- FJERN NØGLEHUL (Green thumbs up)
HJÆLPER VED DÅRLIG FINDEROTIK
- FJERN ADGANGS-BEGRÆNSENING (Red thumbs down)
- FJERN DØRGREB (Green thumbs up)
- FJERN FALDRISIKO (Green thumbs up)
- FJERN VÆG (Red thumbs down)
- FJERN FYSISK NØGLE (Green thumbs up)
TAGES IKKE
- FJERN DØR (Red thumbs down)
- FJERN (DØR)UNDERLÅG I 20cm DYBDE (Red thumbs down)
- FJERN BEHOV FOR HJÆLPER (Green thumbs up)
- FJERN LÅSEGREB (Green thumbs up)
- FJERN GULV (Red thumbs down)
MINIMER RAMPE-HJELPNING
- FJERN RAMPEN (Red thumbs down)
- FJERN BUNDRAMME (Red thumbs down)
- FJERN LÅS (Red thumbs down)



👍 BRUGBARE IDEER

Vejledning og Fremkommelighed

- Tilføj informationer på dør eller væg (exteriør)
- Vejvisning med stort handicap-symbol (evt. højtplaceret)
- Toilettets udseende fremmer synlighed
- Ubudne gæster nudges til at afstå fra brug ved toilettets udseende (skiltning mv)
- Toilet nedsænkes i hul (tilpasset dybde fx 20cm) så rampens hældning undgås
- Halvdelen af toiletterne produceres spejlvendte for at understøtte forflytninger fra begge sider
- Skilte, skrift og funktionelle flader optimeres til synshæmmede og farveblinde (stærke farver, kontrast, taktil overflade).
- Driftstatus vises på online kort/i app.
- Taktilt interiørkort for blinde personer.
- Højere placering af skilte og informationer
- Formidsk transporttid til toilettet.
- Information om usynlige handicap på toilettet.

Adgangstilladelse

- NFC-Chip (og evt. APP) erstatter fysisk nøgle
- Solsikkesnor som nøgleholder erstatter løs nøgle
- Ansøg om adgang foran toilettet
- Større nøgle for personer med dårlig finmotorik
- Ansøgninger godkendes simpelt/per default

Betjening af døren

- Automatiseret åbning (dør) erstatter manuel åbning
- Ensided skydedør erstatter hængslet dør
- Lavvægt dør erstatter tung dør
- Barregreb erstatter dørhåndtag

Betjening af låsen

- Chip lås (kortlæser) erstatter nøgletås
- Automatiseret låsning (når døren lukkes helt) erstatter manuel låsning
- Låseknop (Indvendig lås) erstatter låsegreb
- "Optaget/ledig(/ude af drift)"-skilt erstatter "optaget/ledig"-skilt (evt med handicapsymbol)
- Vis optage/ledig/låst/ude af drift inde i vognen
- Digital oplåsning fører til aktivering af automatik
- LED-lys i/på/fra lås.
- Låsens placering tilpasses universel brug
- Låsen kan betjenes både manuelt, med chip og med app
- Fjern låsegreb

Pladsforhold

- Placér toilettet væk fra knudepunkter (så der er mere plads/fri bane foran indgangen)

Sikkerhed

- Fjern faldrisiko
 - Rampens overflade er vandafvisende
 - Foldegelænder på ramper
 - Rampe rund om vognen fra langsiden, repos foran hele den korte side. For gelænder på vognen.
- Lys-sensor erstatter lys-kontakt
- Minimér rampens hældning:
 - Placér toilettet på en svag hældning (understøttet af jordskruer) for at undgå rampens hældning
 - Længere rampe (folderampe / modulrampe)

Generelt

- Fejlmelding af toilet mms/mail/app erstatter fejlmelding opkald.
- Batteri og solcelle erstatter tilslutning til EL-nettet. (fx ved strømnedbrud)
- Bevægelig vask
- Alle knapper og greb er store og tilpasset universelt design (fx multigreb)
- Redundans for vigtige funktioner (dør og lås kan åbnes manuelt ved strømnedbrud)
- Formidsket kompleksitet
- Formidsket produktionspris.
- Fjern behov for hjælper

Ideerne på denne side skal ses som et samlet resume af de ideer som er blevet fremelsket via S.C.A.M.P.E.R. metoden.

Nogle gode ideer er allerede implementeret, er ikke gangbare (økonomisk/teknisk/praktisk) eller er for uspecifikke til at bruge eller falder uden for projektets rammer

At ideerne er brugbare betyder blot at de medtages i det fortsatte designarbejde.

FORKASTEDE IDEER

Vejledning og Fremkommelighed

- Elevator erstatter rampe
- Forudbestil toiletbesøg
- Lys guider folk udenom

Adgangstilladelse

- Alle har adgang per default
- Festival chip som nøgle

Betjening af døren

- Skydedør med 2 fag (åbner til begge sider) erstatter hængslet dør
- Rulleport erstatter hængslet dør
- Svingdør erstatter hængslet dør
- Sensor aktiverer døråbning(automatik) i stedet for håndgreb (manuel)
- Rampen er en dør
- Døren åbner indad
- Toilet bevæger sig ind over gæsten

Betjening af låsen

- Biometrisk aktiveret lås erstatter nøgle
- Stemmestyret lås erstatter nøgle
- Lys og lås styres sammen
- Chip til indvendig aflåsning.
- Håndtag som lås

Pladsforhold

- Toilet står i midten af den korte side, for at tillade forflytning fra både venstre og højre
- Indgang midt på langside for ændret indretning.
- Skraldespand (med hul indefra) på yderside for pladsbesparelse

Sikkerhed

- Lysende rampe
- Toilet som safespace.

Generelt

- Frivillig tilknyttet erstatter bruger og/eller hjælper
- Vacuumtank ved manglende mulighed for kloaktilslutning
- Justering af toilethøjde
- 2-akset vatterpas i loftet for let installation
- Varieret lys for at imødekomme tilpasning.
- Brug adgangsdata til statistik.
- Tilkald assistance via app
- Fjern væg, gulv, dør, dørgreb, lås, transportstel, adgangsbegrænsning, rampe, bundramme

Ideerne på denne side skal ses som et samlet resume af de ideer som er blevet fremelsket via S.C.A.M.P.E.R. metoden.

Nogle gode ideer er allerede implementeret, er ikke gangbare (økonomisk/teknisk/praktisk) eller er for uspecifikke til at bruge eller falder uden for projektets rammer

At ideerne er brugbare betyder blot at de medtages i det fortsatte designarbejde.

LÅS

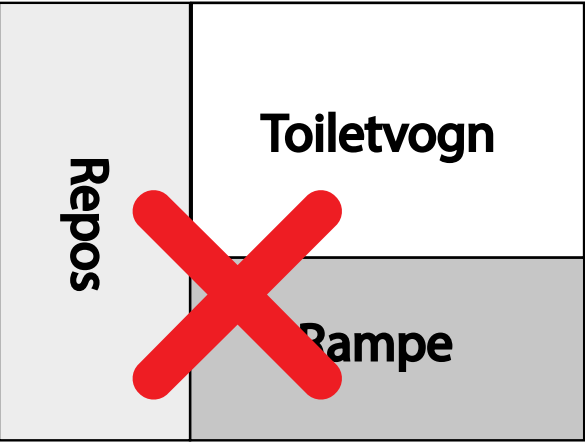
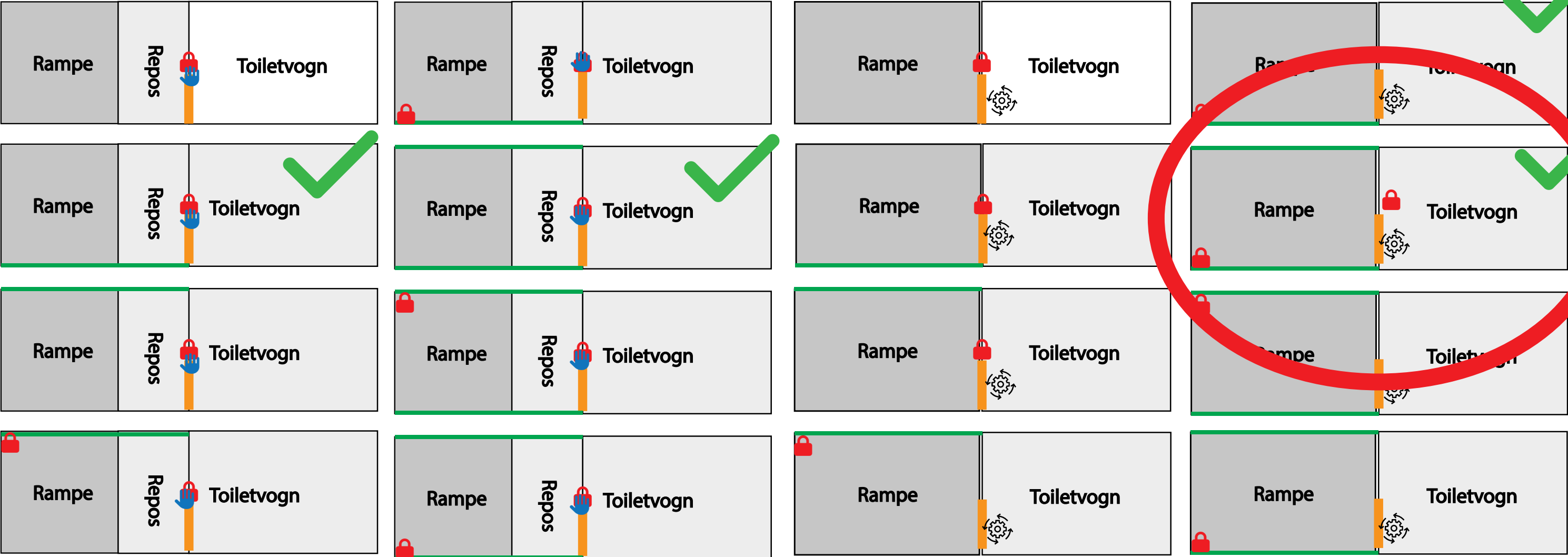
NØGLE

DØR

DØRGREB

Automatik

GELÆNDER



Udvalget af Grundlæggende strukturelle konfigurationer er ikke dækkende.
Alle modeller kan laves spejlvendt med hensyn til dør.
En model med rampe på siden er forkastet på grund af blandt andet for høj kompleksitet, højt materialeforbrug.
Der er flere mulige kombinationer hvor der er yderligere redundans mht dørgreb+automatik
De forskellige konfigurationer rummer ej heller skiltning som objekt. Disse detaljer mht placering vil blive drøftet med brugerpanelet.

Før det endelige valg blev foretaget blev brugerne foreholdt Gear Up Greens bemærkninger om at skydedør var et no-go.
Den valgte struktur skal altså forstås som en løsning med hængslet dør.

15 - Morfologi

Nøgleord:Konceptudvikling
Note:Fuld Morfologi

Dato:15/10/24
Side:1/9
Initialer:MD



ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP 	BARREGREB Lorem insun dolor si amet,
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP
KAN DELES MED HJÆLPETEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP

15 - Morfologi

Nøgleord:Konceptudvikling

Note:Minimum Viable Produkt - Aktuell prototype

Dato:15/10/24

Side:2/9

Initialer:MD



ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP 	BARREGREB
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 	INDBYGGET HÅNDTAG 	NØGLE 	FODPEDAL
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP
KAN DELES MED HJÆLPERTTEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP

15 - Morfologi

Nøgleord:Konceptudvikling
Note:MAX UD - modellen

Dato:15/10/24
Side:3/9
Initialer:MD



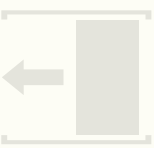
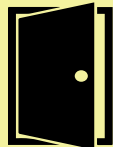
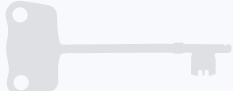
ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP 	BARREGREB
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP
KAN DELES MED HJÆLPETEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP

15 - Morfologi

Nøgleord: Konceptudvikling
Note: Medium Low Tech - modellen

Dato: 15/10/24
Side: 4/9
Initialer: MD



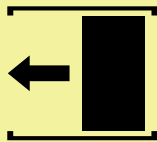
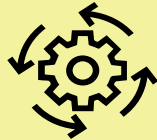
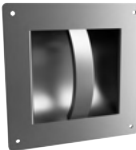
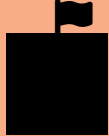
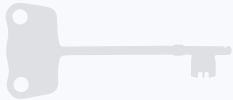
ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS 
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER 
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP 	BARREGREB 
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL 
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP 
KAN DELES MED HJÆLPETEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP 

15 - Morfologi

Nøgleord: Konceptudvikling
Note: Medium High Tech - Modellen

Dato: 15/10/24
Side: 5/9
Initialer: MD



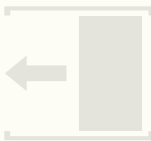
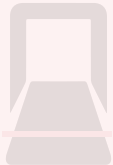
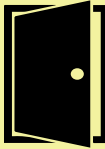
ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS 
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER 
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP NFC 	BARREGREB 
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL 
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP NFC 
KAN DELES MED HJÆLPERTEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP 

15 - Morfologi

Nøgleord: Konceptudvikling
Note: Radar Key-Modellen

Dato: 15/10/24
Side: 6/9
Initialer: MD



ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS 
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER 
	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP NFC 	BARREGREB 
	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL 
	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP NFC 
KAN DELES MED HJÆLPETEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP 

15 - Morfologi

Nøgleord: Konceptudvikling
Note: Den Pragmatiske - Modellen

Dato: 15/10/24
Side: 7/9
Initialer: MD



ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP NFC 	BARREGREB
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP NFC
KAN DELES MED HJÆLPETEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP

15 - Morfologi

Nøgleord:Konceptudvikling
Note:Brugernes model

Dato:15/10/24
Side:8/9
Initialer:MD



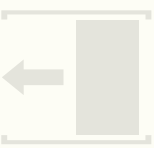
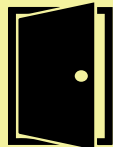
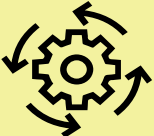
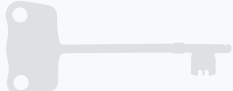
ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP NFC 	BARREGREB
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP NFC
KAN DELES MED HJÆLPERTTEAM 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP

15 - Morfologi

Nøgleord: Konceptudvikling
Note: Brugerne Samt Gear Up Green - Modellen

Dato: 25/10/24
Side: 9/9
Initialer: MD



ADGANGSTILLADELSE	SKILTNING	INDGANGSOMRÅDE	RAMPE	DØRTYPE	DØRGREB	LÅSEFUNKTION (ydre)	LÅSEFUNKTION (indre)
ONLINE ANSØGNING 	SYNSOPTIMERET 	AFMÆRKET 	ALMINDELIG 	SKYDEDØR 	ALMINDELIG 	SMS 	SKYDELÅS 
FYSISK ANSØGNING 	STATUS OF INFO ONLINE 	FAST UNDERLAG 	FORLÆNGEMODUL 	HÆNGSLET UDAD 	KUGLEGREB 	PIN 	VRIDER 
TLF ANSØGNING 	OPTAGET / LEDIG 	ADFÆRDSDESIGN 	LANG FOLDERAMPE 	HÆNGSLET INDAD 	BARREGREB 	CHIP NFC 	BARREGREB 
SMS ANSØGNING 	UDE AF DRIFT 		SIDERAMPE FRONTREPOS 	AUTOMATISK 		NØGLE 	FODPEDAL 
HURTIG BEHANDLING 	INFO PÅ YDERSIDE 		MED GELÆNDER 			APP 	CHIP NFC 
KAN DELES MED HJÆLPERTeam 	SYNLIGHED PLACERET HØJT 		MED REPOS 			RADAR KEY 	STOR VÆG-KNAP 

16 - Komponenter

Nøgleord: Komponenter
Note: Dørgreb

Dato: 24/10/24
Side: 1/4
Initialer: MD



16 - Komponenter

Nøgleord: Komponenter
Note: Låsemekanismer

Dato: 24/10/24
Side: 2/4
Initialer: MD



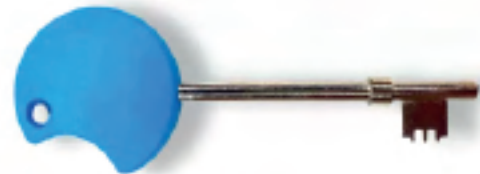
16 - Komponenter

Nøgleord: Komponenter
Note: Kombigreb

Dato: 24/10/24
Side: 3/4
Initialer: MD



Nøgle



17 - Vægtet Matrix

Nøgleord: Vægtet matrix
Note: Vægtning på baggrund af de 7 universelle designprincipper

Dato: 25/10/24
Side: 1/1
Initialer: MD



	Vægtning	Prototype 2024		MAX UD		Medium Low Tech		Medium High Tech		RADAR		PRAGMATISK		BRUGERØNSKET	
Kolonnetype		Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score	Score	Vægtet Score
Anvendelse på lige vilkår	1,20	2	2,4	4	4,8	3	3,6	3	3,6	3	3,6	3	3,6	4	4,8
Fleksibel anvendelse	1,00	2	2	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	5	5
Enkel og intuitiv anvendelse	1,50	3	4,5	4	6	3	4,5	4	6	3	4,5	4	6	5	7,5
Let opfattet information	1,20	2	2,4	5	6	3	3,6	4	4,8	3	3,6	3	3,6	5	6
Fejlmargen	1,30	2	2,6	4	5,2	3	3,9	3	3,9	3	3,9	3	3,9	4	5,2
Minimal fysisk anstrengelse	1,50	2	3	5	7,5	1	1,5	4	6	2	3	4	6	5	7,5
Brugervenlig størrelse	0,80	2	1,6	3	2,4	2	1,6	4	3,2	2	1,6	2	1,6	4	3,2
Sikkerhed	1,30	3	3,9	4	5,2	3	3,9	4	5,2	3	3,9	4	5,2	5	6,5
Teknisk realistisk	1,30	5	6,5	3	3,9	5	6,5	3	3,9	3	3,9	3	3,9	4	5,2
Økonomisk realistisk	1,00	5	5	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
I ALT		28	33,9	38	47	29	35,1	36	43,6	28	34	33	40,8	45	54,9

18 - Indledende Prototype (Build)

Nøgleord: Rendering, prototype
Note: Billeder af de overordnede forslag til løsningen, set fra et brugerperspektiv

Dato: 28/10/24
Side: 1/2
Initialer: MD



Giver store ikoner og evt en farvet vogn bedre synlighed?



Kan en info-tavle give bedre kommunikation?
Vil den være synlig nok?



Er farve nok eller er der brug for symboler



Er det godt at placere en kortlæser på gelænderet?



Kan en ballon (eller evt et flag) gøre vognen mere synlig på afstand og fra kørestolshøjde



Tjekliste for mobile handicaptolletter:

Placering:

- Toiletter der står lidt væk fra andre toiletter (og knudepunkter) er lettere at se og at komme frem til, da de ikke bliver blokeret af menneskemængder.
- Hvis rampen fører ned til et fast underlag (asfalt, stålplade, gummiplade), minimeres problemer med at køre fast i mudder.

Synlighed:

- Gør gerne toilettet mere synligt. fx med et flag placeret på toppen med et handicaptollettsymbol på. Det kan være svært at se toiletvognen på afstand fra en kørestol og gennem menneskemængder.
- Sørg gerne for at vognen - særligt fronten - er belyst. Det vil være lettere at finde toilettet i aften- og natteimer, samt gøre ankomsten mere sikker.

Vejvisning:

- Vis gerne vej på så mange måder som muligt: via app, hjemmeside, fysisk kort, skiltning, synlighed.
- Sørg for at den præcise toilet-placering bliver vist på jeres kort. Enten ved god planlægning eller ved opdatering efter placering af toiletterne.
- Vis gerne driftstatus i interaktive kort

Adgangstilladelse:

- Gør relevante informationer lette at finde på jeres hjemmeside og evt app . Fx i en FAQ sektion omkring tilgængelighed/handicapforhold
 - Hvem kan ansøge
 - Hvor foregår udleveringen af nøgle og hvor er toiletterne.
 - Hvilke toiletter er der (fx foto af toilet i app)
 - Hvilke faciliteter har hver toilet (lift/leje osv)
- Gør ansøgning om nøgle let. Det anbefales at:
 - Ansøgning foregår via en simpel formular
 - At det også er muligt at ansøge via e-mail, sms og telefonopkald (disse testes videre ind i formularen af modtageren)
- Gør det let at få udleveret en nøgle. evt med flere udleveringssteder

Fejlmelding:

- Gør det muligt at fejlmelde på flere forskellige måder:
 - Telefonopkald
 - sms/mms
 - email
- Særligt er det vigtigt med mulighed for vedhæftning af foto/video

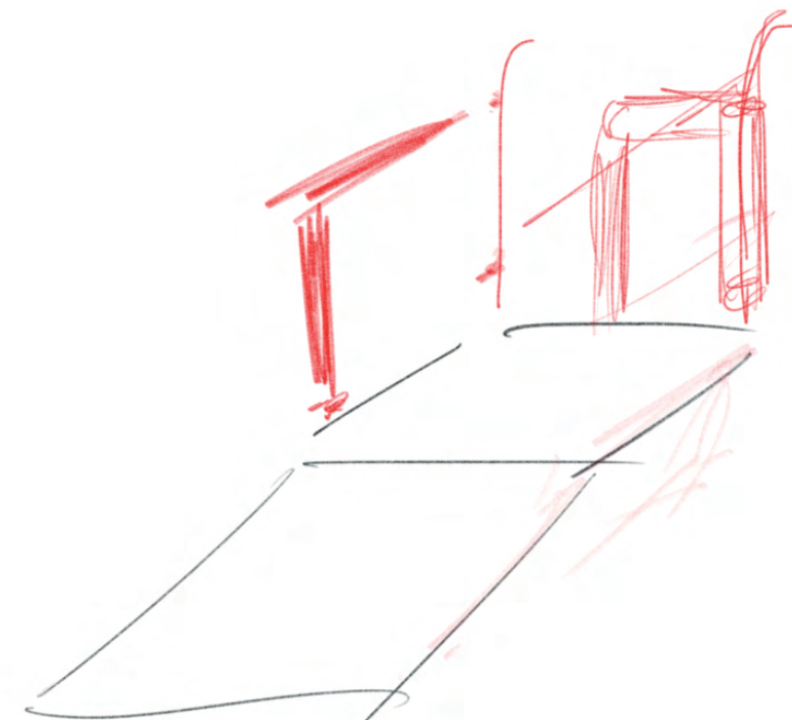
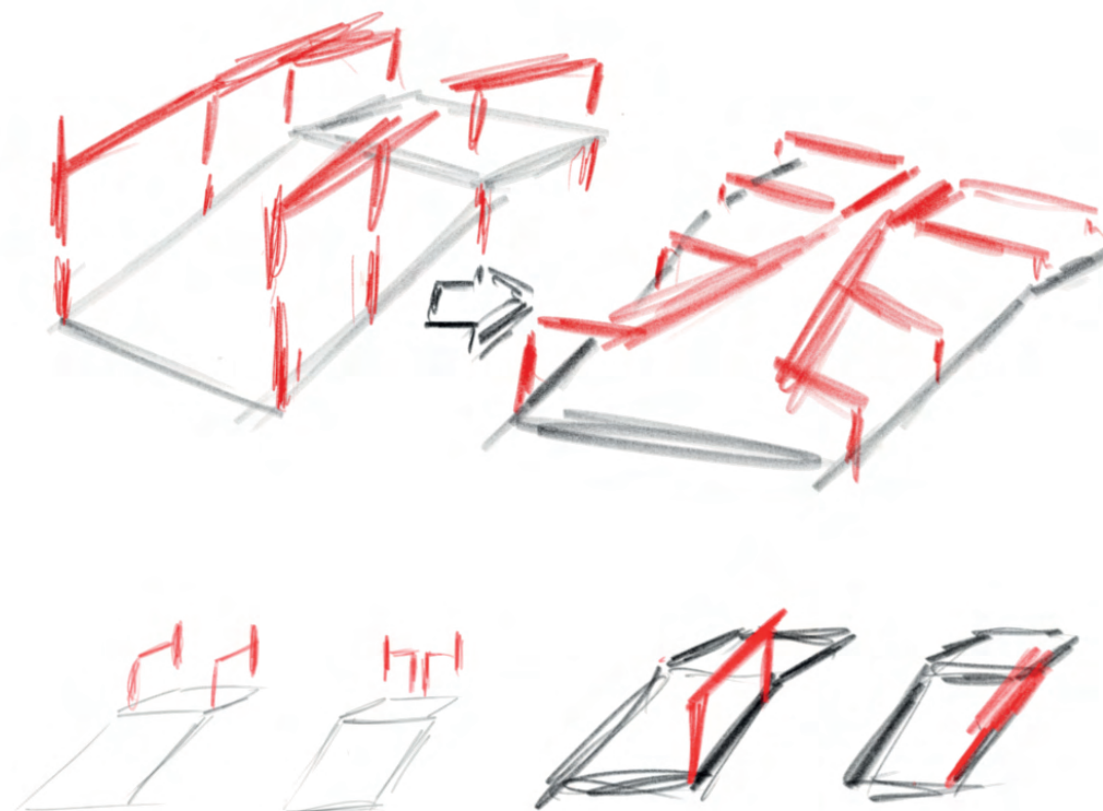
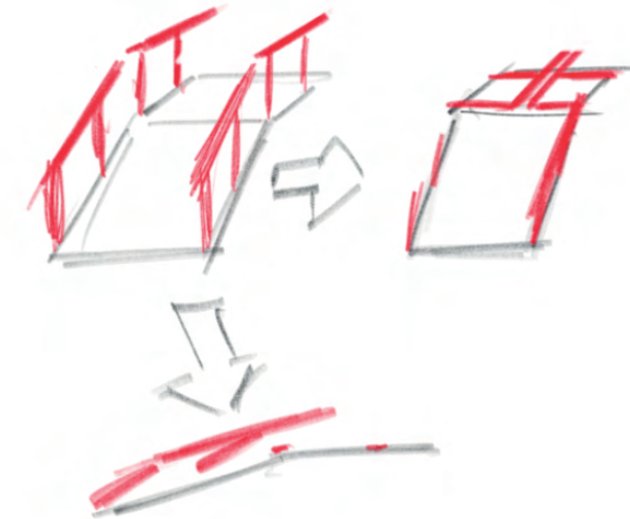
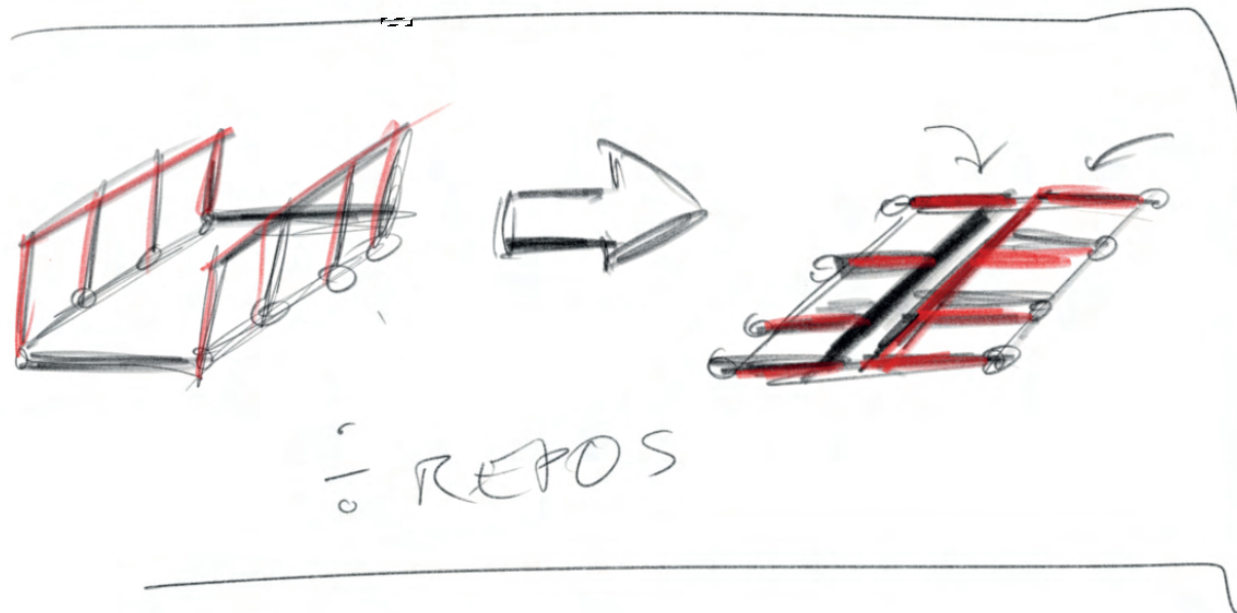
User Journey

- Man modtager ved ansøgning en nøglebrik
- Man søger toilettet finder det lettere på grund af synligheden
- Ved ankomst til toilettet ser man tydeligt om der er optaget eller ledigt via LED.
- Man ser tydeligt kortlæseren.
- Man scanner chippen døren låser op og åbner.
- Man går/kører ind i toilettet.
- Man trykker på albueknappen. Døren lukker, låser og LED viser optaget.
- Efter endt besøg trykke man igen på albueknappen. Døren låser op, åbner og en timer starter
- Man går/kører ud af toilettet.
- Hvis man scanner kortlæseren igen imens døren er åben, lukker og låser den med det samme
- Hvis man blot forlader toilettet lukker og låser det efter timeren er færdig

Noter:

- Hvis døren møder modstand åbner den igen
- Der er skydelås/haspe på indersdien
-

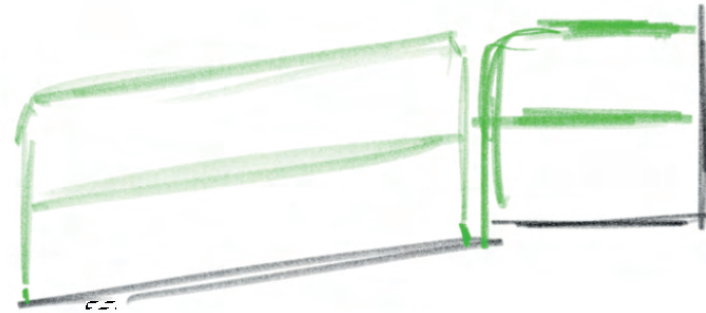
GELÆNDER UDFORMNING



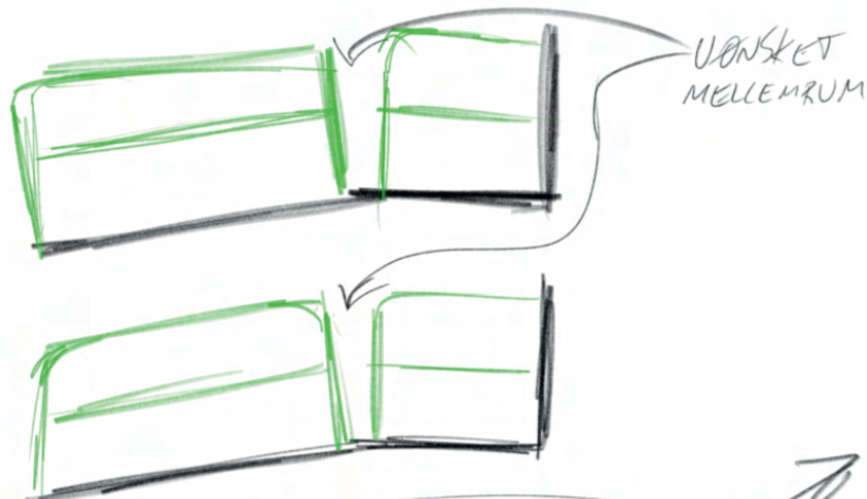
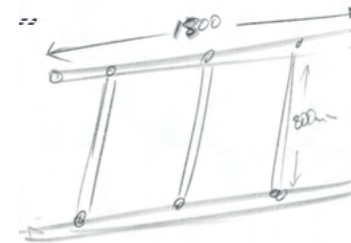
19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: Sketching, idegenerering, gelænder
Note: indledende tanker om form på gelænder, samt udfordring med foldbarhed ved repos.

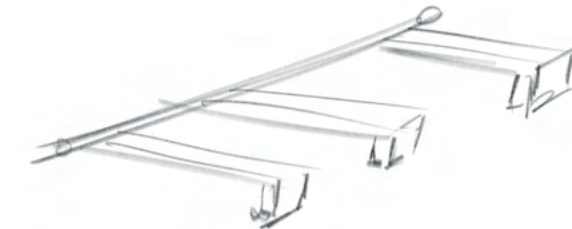
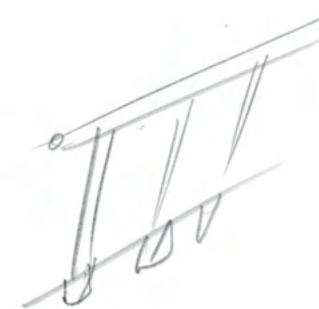
Dato: 15/10/24
Side: 2/7
Initialer: MD



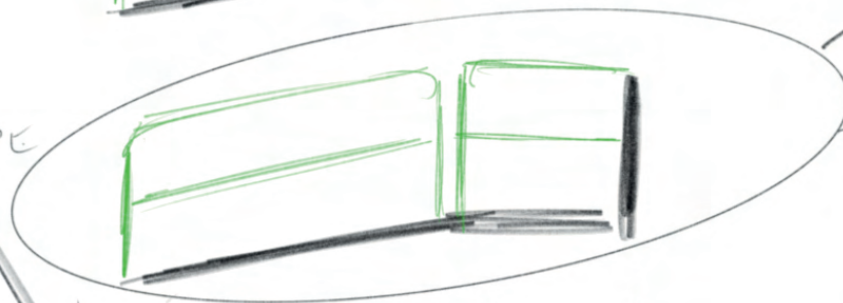
GELÆNDER



VØNSKET
MELLENRUM

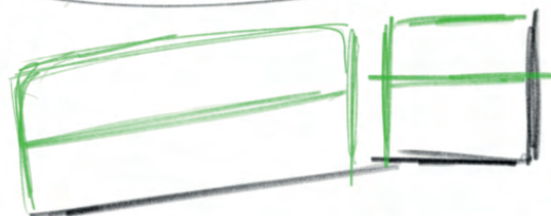


VED FALD
90° PÅ RAMPE
STIKKER
DISSE UD
OVER.

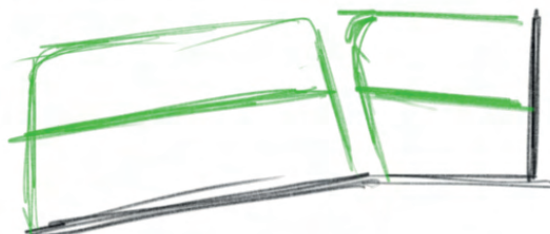


GOD ÆSTETIK
FOLDBAR

FOLDET SET
OTRÆRA



RAMPE'S
HANGSEL



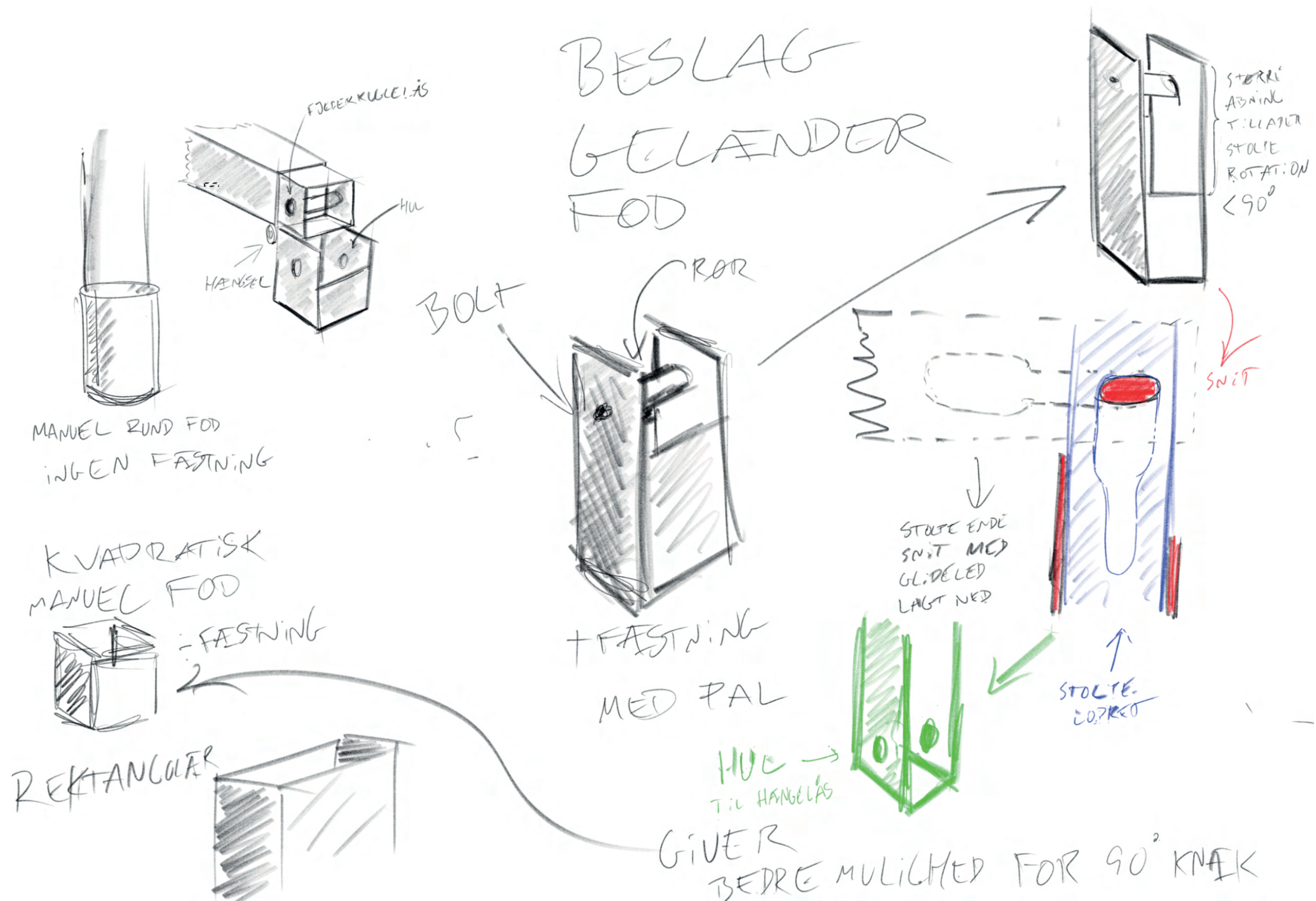
DÅRLIG
ÆSTETIK



19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: sketching, idegenerering, stolpefod
Note: indledende løsninger for stolpefod

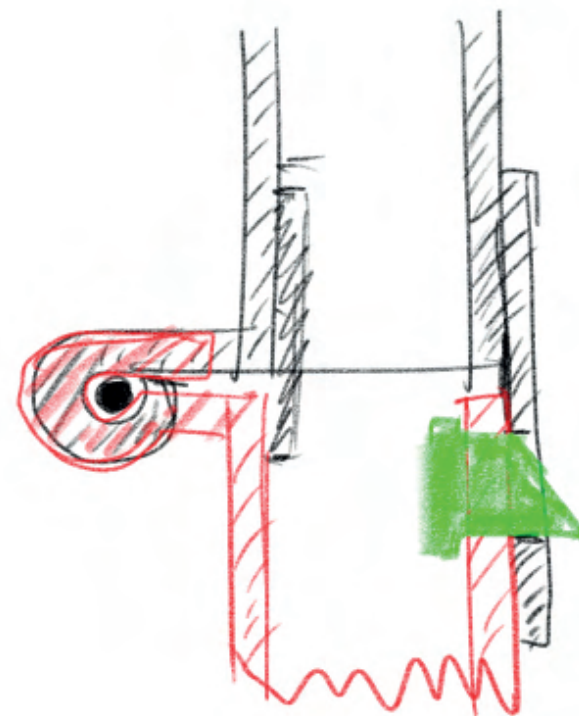
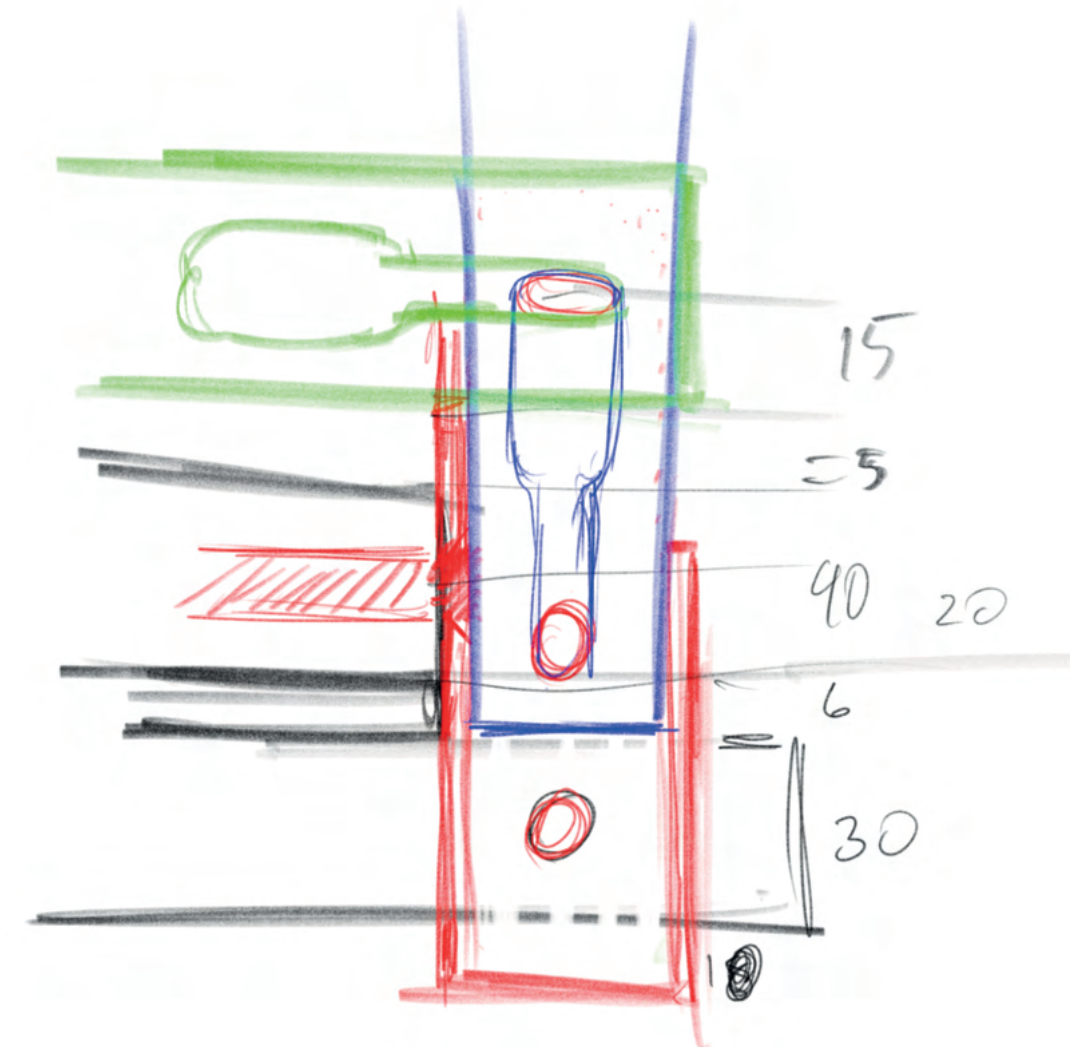
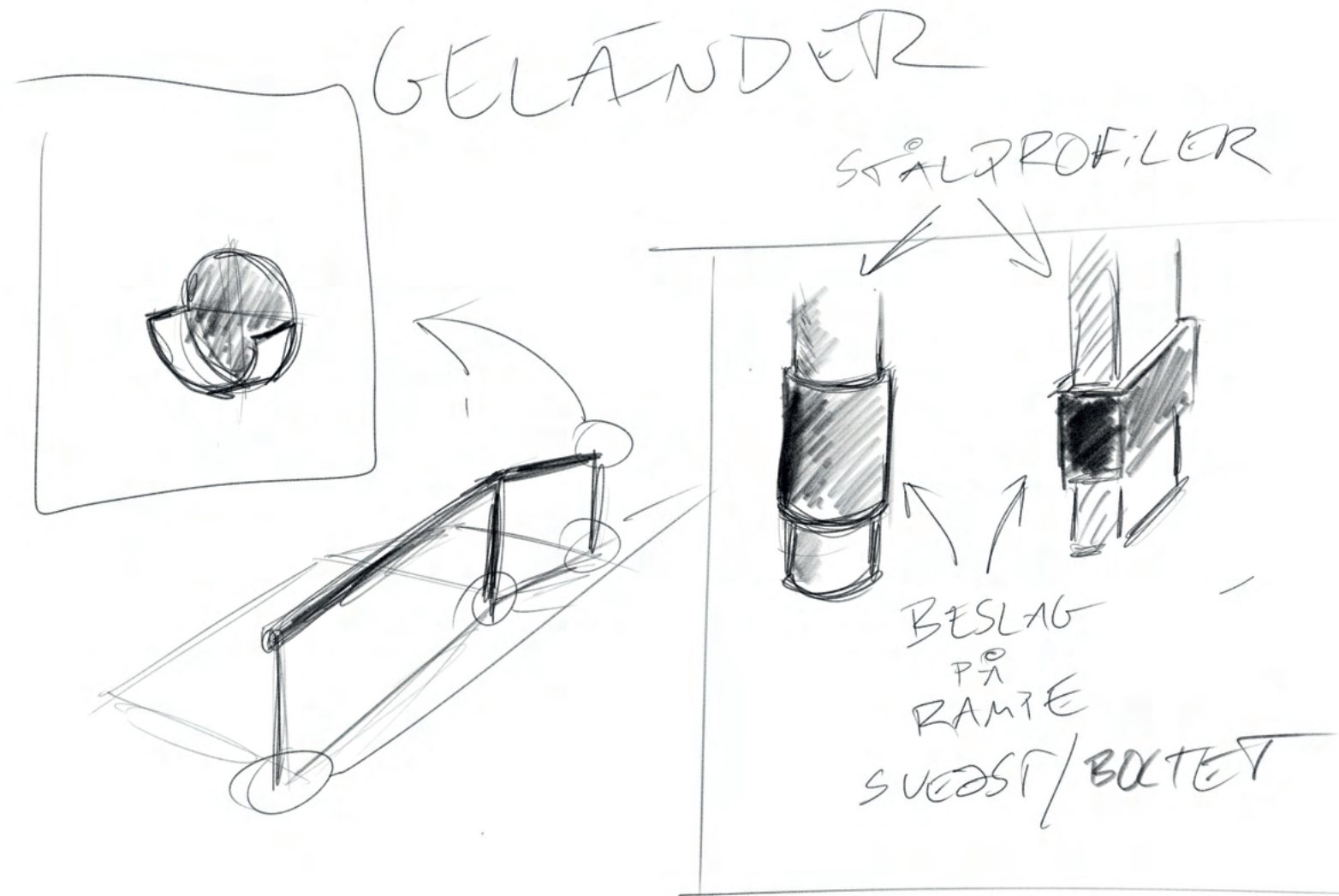
Dato: 16/10/24
Side: 3/7
Initialer: MD



19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: Sketching, idegenerering, stolpetype, stolpefod, mekanik
Note: udformning af stolpeprofil, samt mekanik i stolpefod.

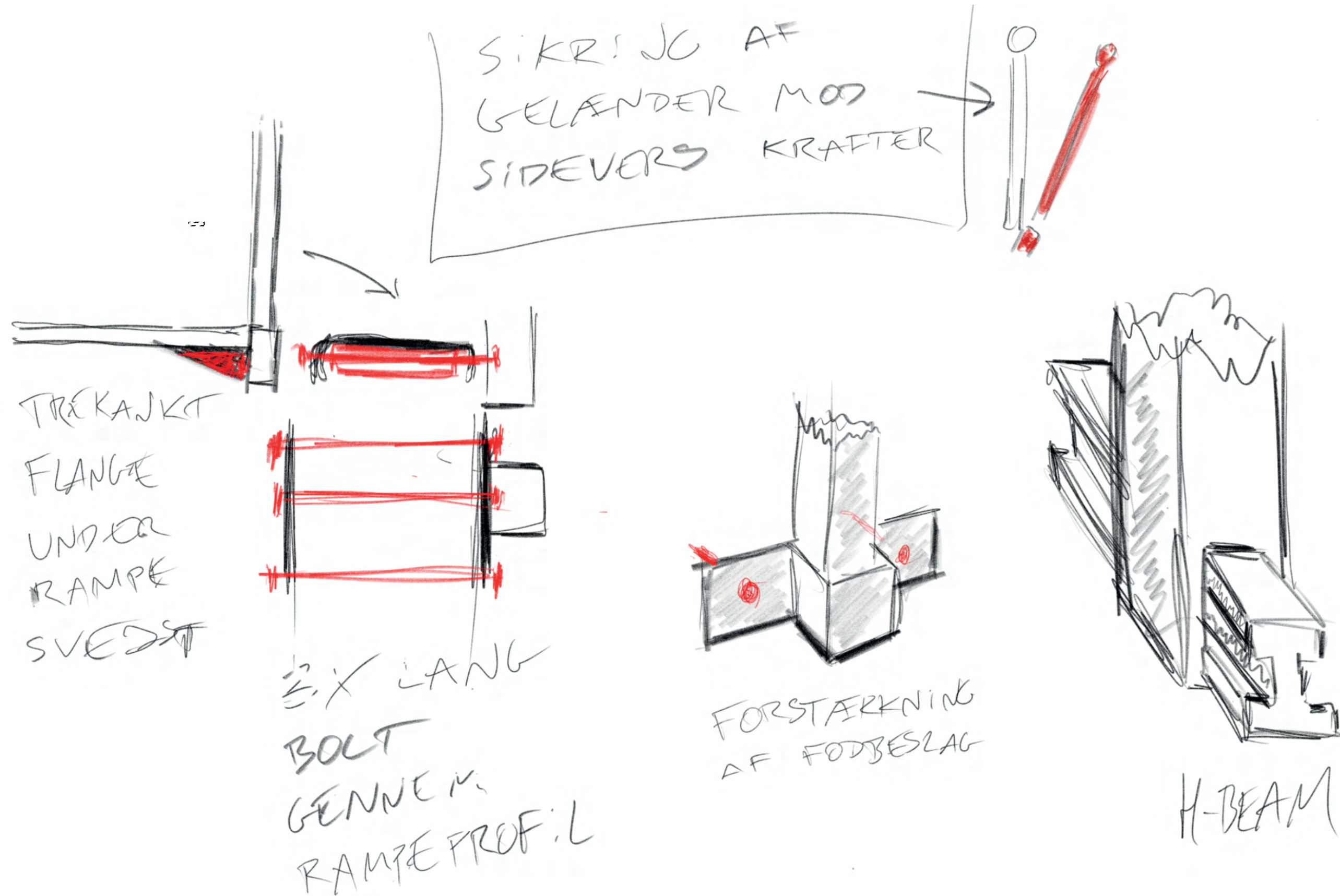
Dato: 16/10/24
Side: 4/7
Initialer: MD



19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: Sketching, gelænder, sikkerhed
Note: principielle forslag til sikker forankring af gelænder
for at undgå sideværts påvirkning

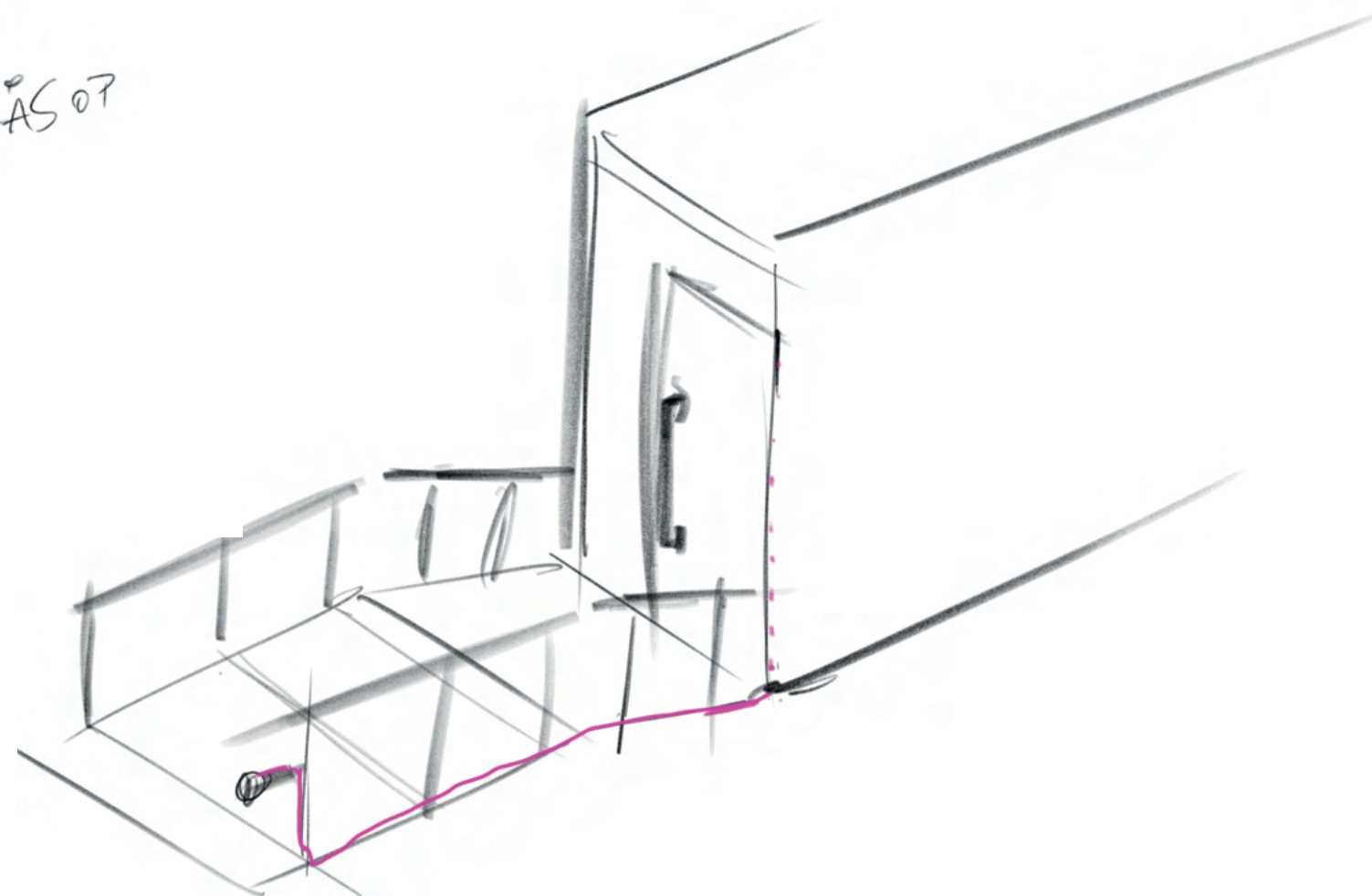
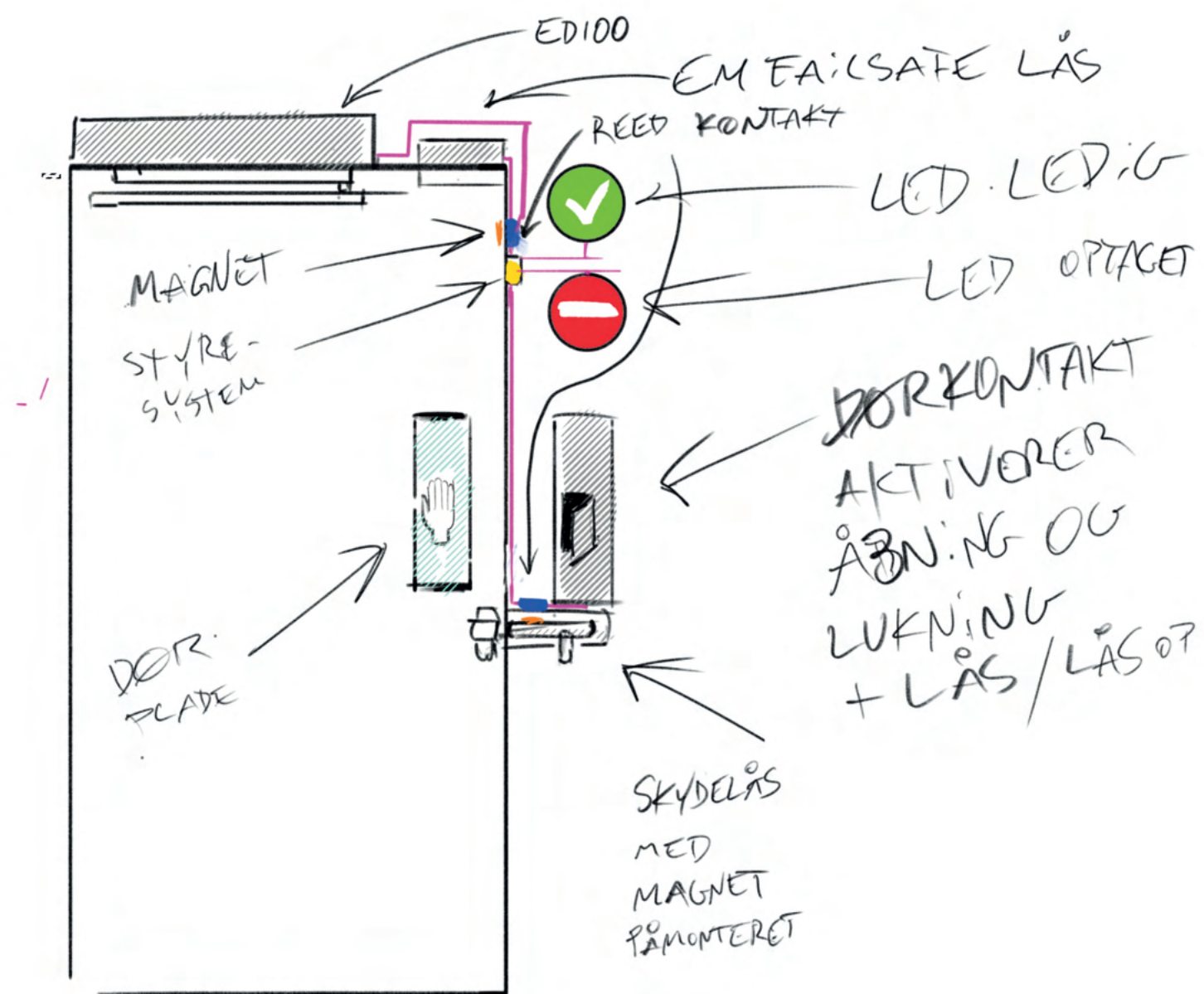
Dato: 16/10/24
Side: 5/7
Initialer: MD



19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: Sketching, struktur, adgangssystem
Note: Placering af diverse komponenter for adgangssystemet

Dato: 17/10/24
Side: 6/7
Initialer: MD



19 - Prototype - Sketching

Nøgleord: sketching, idegenerering, symboler
Note: forskellige potentielle symboler for optaget og ledig

Dato: 16/10/24
Side: 7/7
Initialer: MD

OPTAGET / LEDIG



OPTAGET / OCCUPIED

LEDIGT / VACANT

20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering af synlighedsfremmende elementer på toiletvognen inkl. gelænder

Dato: 04/11/24
Side: 1/8
Initialer: MD

Synligheden er blevet forstærket ved hjælp af væsentligt større ikoner (kørestolspictogram). På den oprindelige prototype, skulle man, særligt ved nedsat synsfunktion, meget tæt på vognen for at kunne se symbolet. Det antages at det også kan have en mindre afskrækkende effekt på uautoriseret anvendelse af toiletterne at det er meget tydeligt at der er tale om et handicaptoilet.

Til trods for at gelænderet er tilføjet ud fra et sikkerhedshensyn kan dette også hjælpe med at tydeliggøre at "her ligger et handicaptoilet".

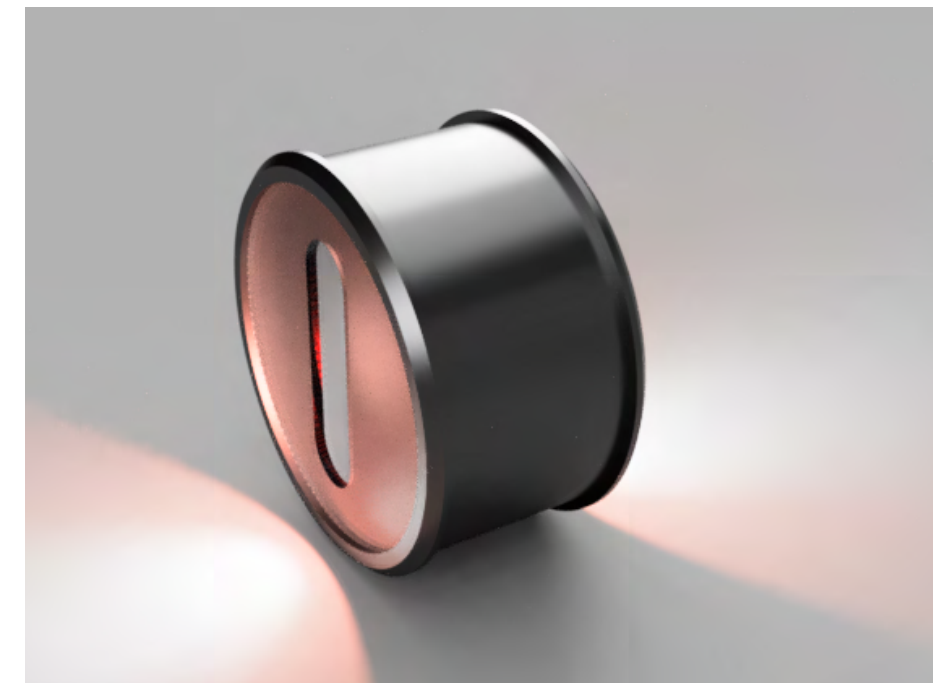
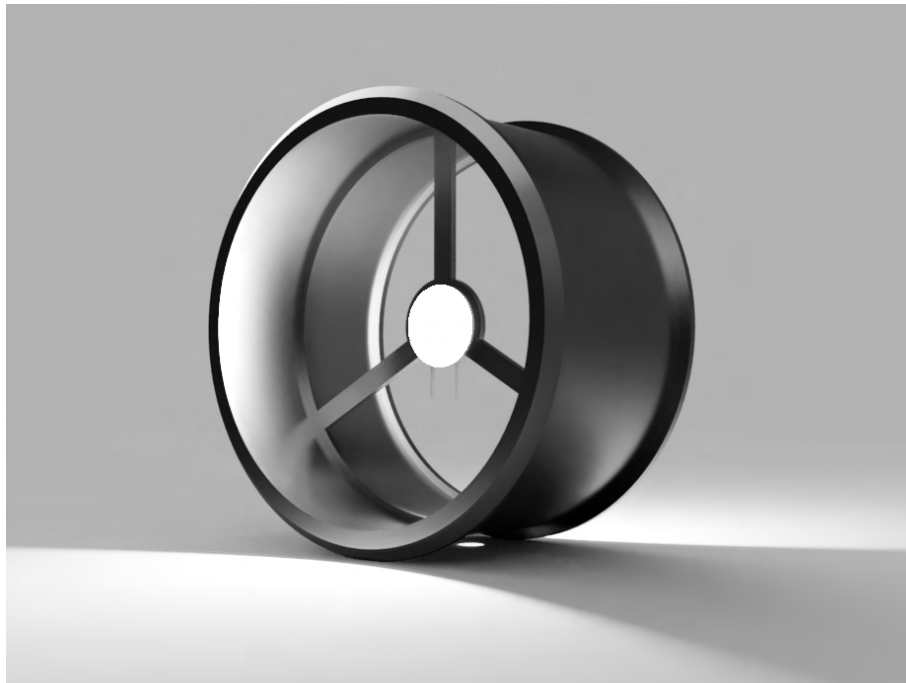
Det er anbefalet at der findes en løsning for påmontering af et kendetegn (fx flag med handicapikon) på toppen af vognen. Dette er dog udeladt i den endelige prototype.



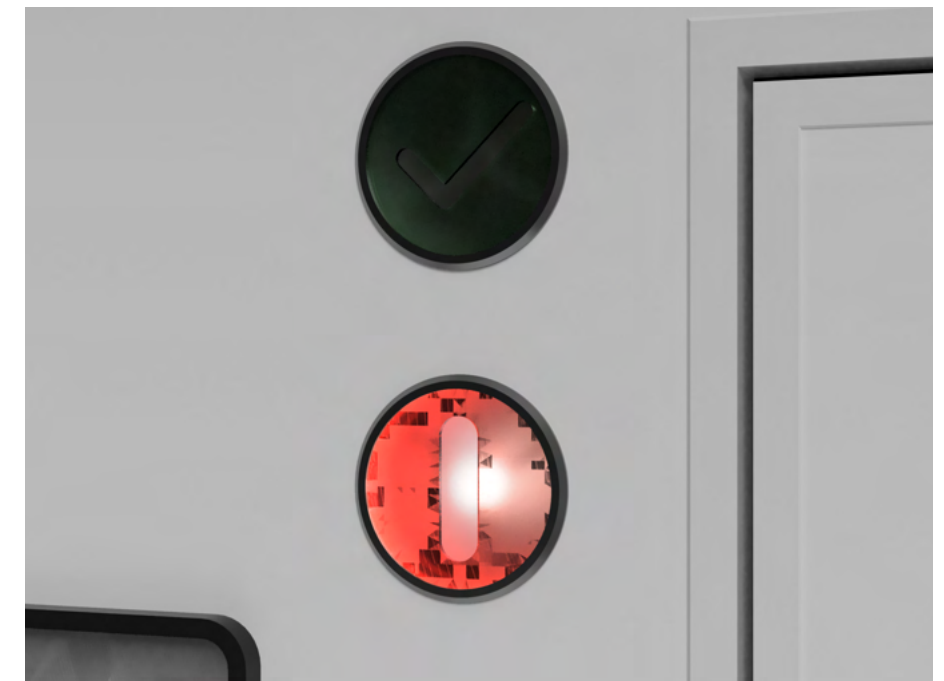
20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering af optaget/ledig visning

Dato: 04/11/24
Side: 2/8
Initialer: MD



Lampehuset er konstrueret som to cylindriske plastdele, hvori centrerede arme holder to cirkulære LEDer. Der er hul i lampehusets cylinderside, for indføring af kabling (skjult i væggen)
I begge sider kan Laserskåret akryl samt et matteret bagvedliggende cirkulært plastsheet samlet fungere som farvet diffuser.
Løsningen vil facilitere minimalistisk design og enkel installation.
Alternativt kan led strip installeres hele vejen rundt i den indre cylinder.
Det bør undersøges om der findes en standard-komponent som kan anvendes som hus.



20 - Final Prototype - Rendering

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering af kortlæser samt infotavle

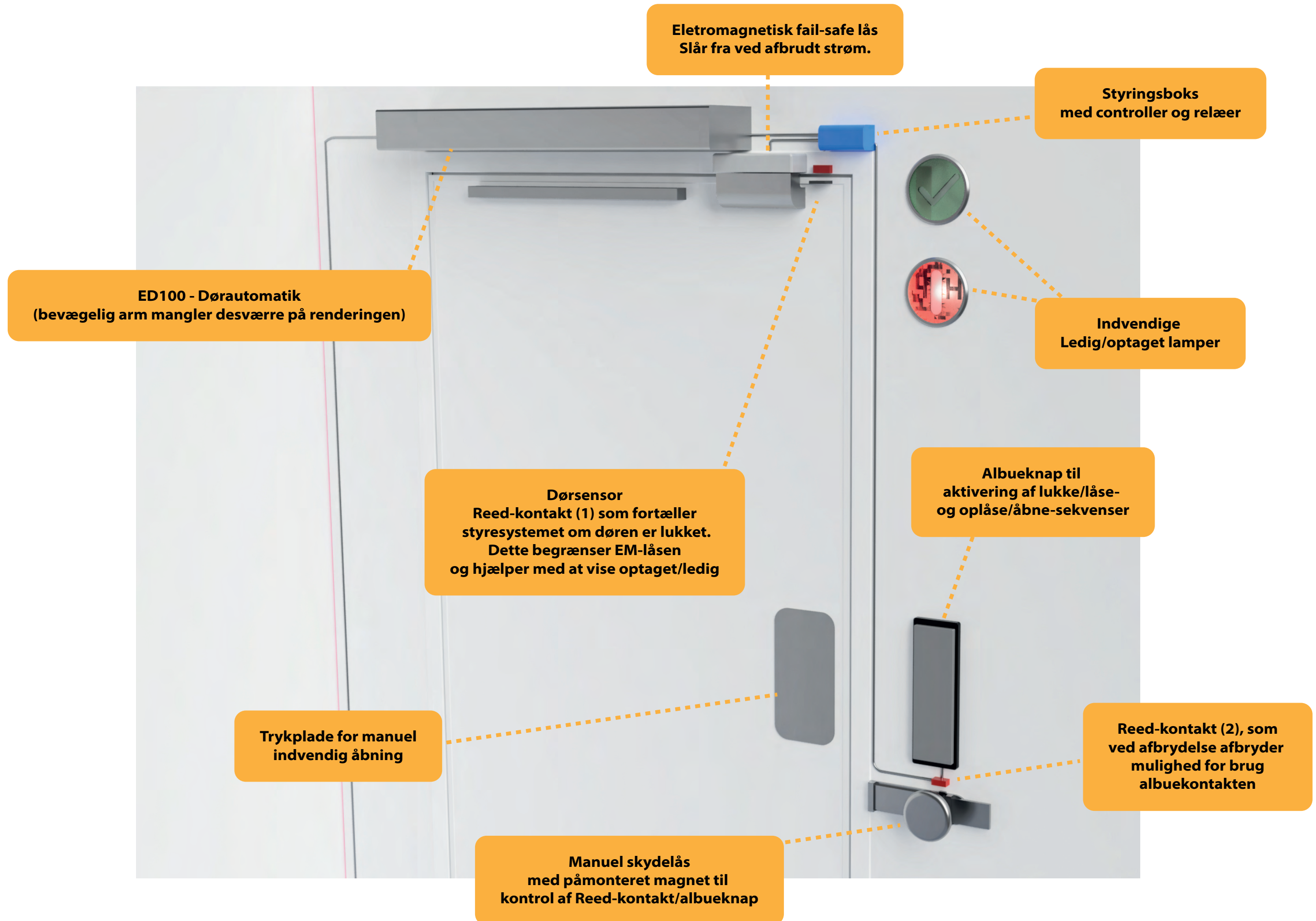
Dato: 04/11/24
Side: 3/8
Initialer: MD



20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering sammensætningen af styresystemet med diverse komponenter

Dato: 04/11/24
Side: 4/8
Initialer: MD



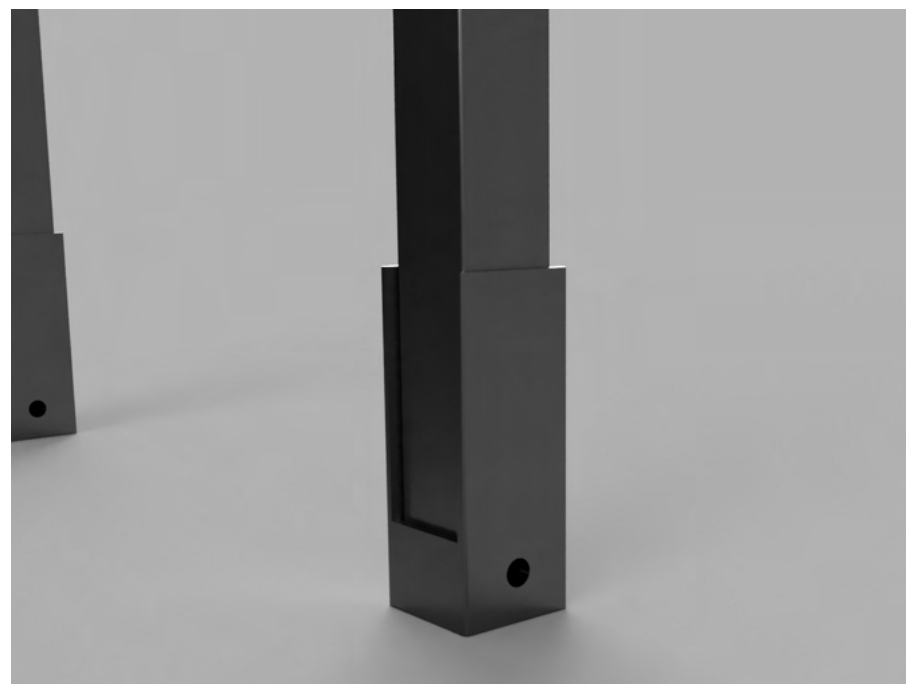
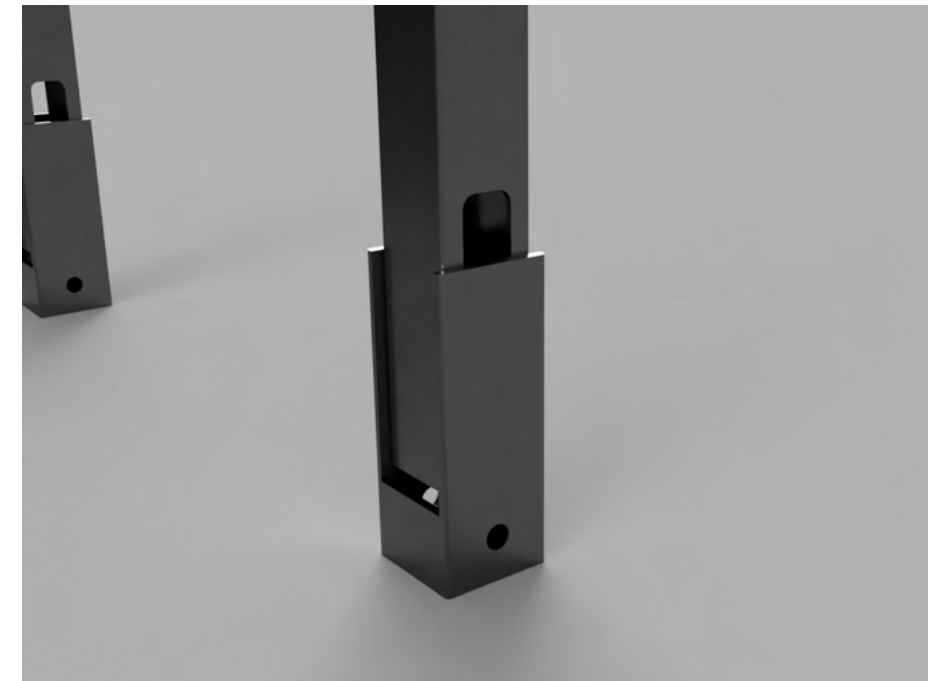
20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering af stolpefod og stolpe mekaniske funktioner

Dato: 04/11/24
Side: 5/8
Initialer: MD



Stolpe og fod er adskilt, for at vise samlingen.
Akselpinden som vil være skruet eller boltet fast, facilitere et skræddersyet bevægemønster ved at have en en "oblong" form



For at sikre en sammenklappelig mekanik, er stolpefod og gelænderstolpe konstrueret som en stift-slids-samling. Samlingen tillader følgende bevægelser:

1. Sideværts bevægelse mod midten uden rotation på det smalle stykke af slidsen (i liggende position)
2. 90 graders ensidig rotation (ved midterstillet position)
3. Lodret bevægelse opad (ved lodret position)
4. Lodret fikseret position (ved lodret position)
5. Aflåsning/boltning (ved lodret position)

20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering af sekvens klargøring til transport.
Nedklapning af gelænder, opklapning af rampe

Dato: 04/11/24
Side: 6/8
Initialer: MD



Når toiletvognen skal transporteres bliver gelænderet klappet sammen.

Dette foregår manuelt ved at afmontere en evt lås i stolpefoden, dernæst at løfte gelænderet op og ligge det ned på rampen. Herefter trækkes alle elementerne mod midten hvor Hvor højre og venstre gelænder kan sættes sammen med strips eller spændebånd. for at være sikret under transport.

Det bemærkes at reposet er forlænget en smule for at give plads til gelænderet i opklappet tilstand.

Sekvensen udføres i omvendt rækkefølge ved opstilling

20 - Final Prototype (Build)

Nøgleord: Prototyping, CAD-model
Note: Rendering elementer fra den manuelle betjening af døren

Dato: 04/11/24
Side: 7/8
Initialer: MD



**Barregreb for bedre manuel
betjening af døren, når det er nødvendigt**



**Skydelås (åben) med stort greb for bedre
manuel betjening
Dertil placeret tæt på albueknop.
Monteret magnet som afbryder albueknop
og dermed forhindre
dørautomatikken i at møde modstand ved
tryk på albueknop
når skydelåsen er slået for**



**Når skydelåsen er slået for, skal det være
muligt at åbne den udefra ved hjælp af
simpelt værktøj. Evt. ved at den indbygges i
døren og kan tilgås gennem en lille slidse
udefra med skruetrækker.
Dette er strengt nødvendigt for at undgå
risiko for at en person er låst inde. Særligt
hvis personen efter låsning af skydelåsen
har haft en ulykke**



Tjekliste for Mobile Handicaptoiletter

Placering:

- Toiletter der står lidt væk fra andre toiletter (og knudepunkter) er lettere at se og at komme frem til, da de ikke bliver blokeret af menneskemængder.
- Hvis rampen fører ned til et fast underlag (asfalt, stålplade, gummiplade), minimeres problemer med at køre fast i mudder.

Synlighed:

- Gør gerne toilettet mere synligt. fx med et flag placeret på toppen med et handicaptoiletsymbol på. Det kan være svært at se toiletvognen på afstand fra en kørestol og gennem menneskemængder.
- Sørg gerne for at vognen - særligt fronten - er belyst. Det vil være lettere at finde toilettet i aften- og natteimer, samt gøre ankomsten mere sikker.

Vejvisning:

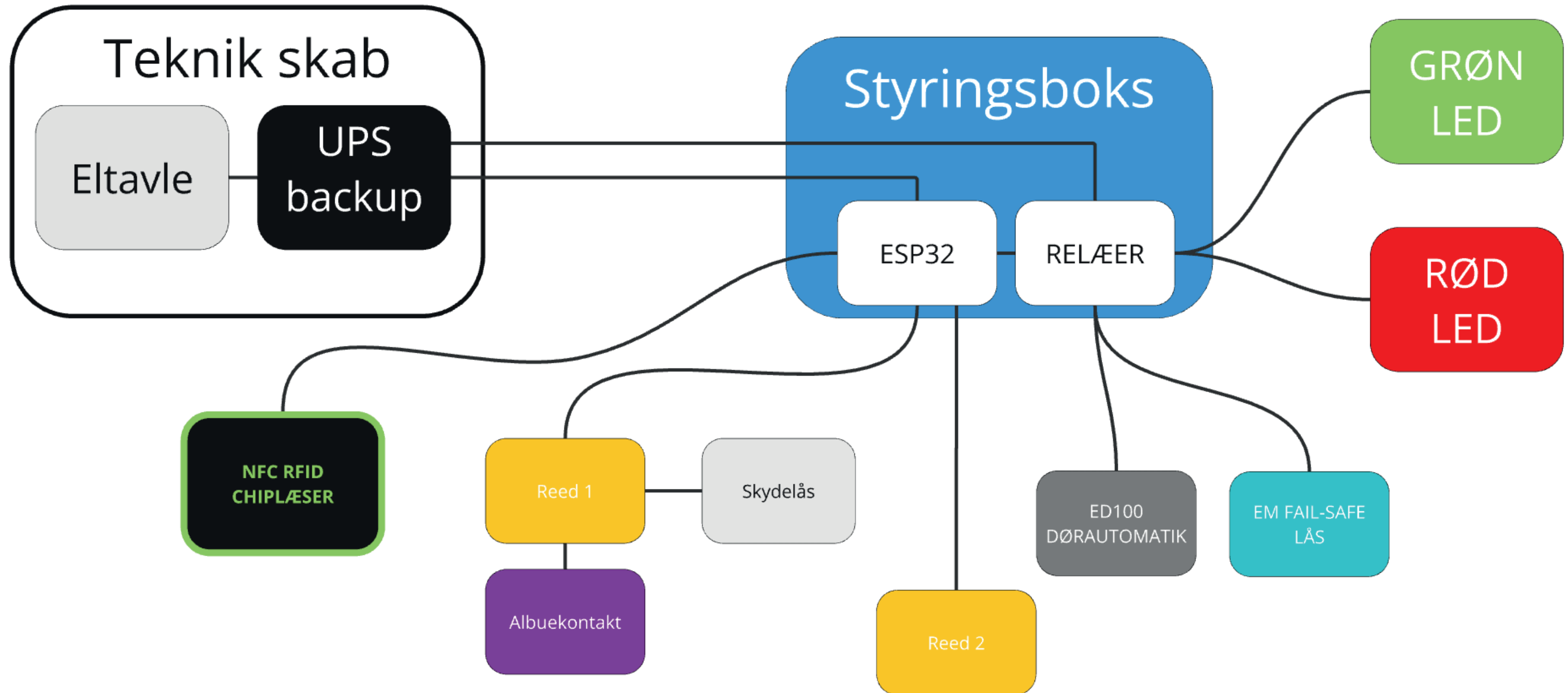
- GVis gerne vej på så mange måder som muligt: via app, hjemmeside, fysisk kort, skiltning, synlighed.
- Sørg for at den præcise toilet-placering bliver vist på jeres kort. Enten ved god planlægning eller ved opdatering efter placering af toiletterne.
- Vis gerne driftstatus i interaktive kort

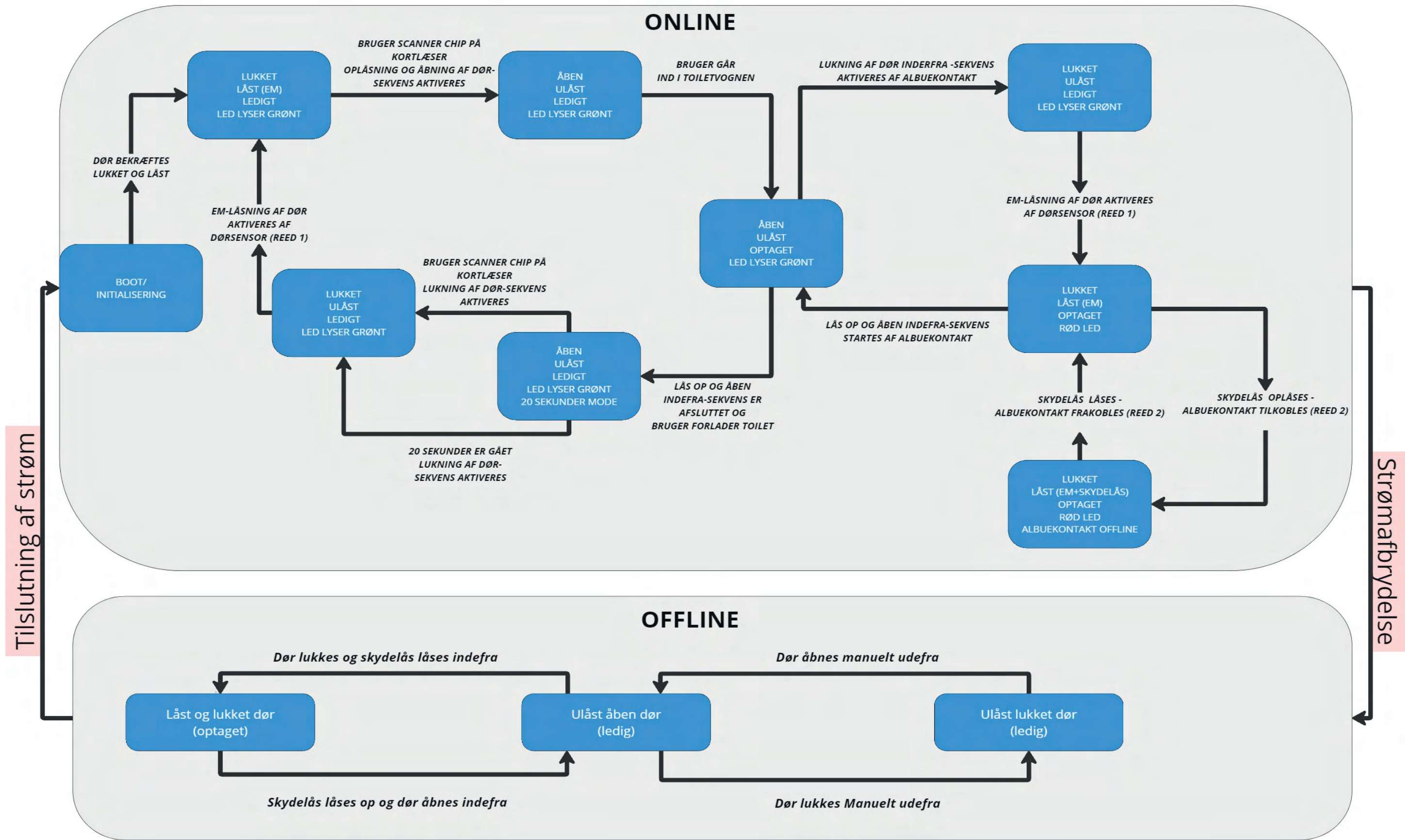
Adgangstilladelse:

- Gør relevante informationer lette at finde på jeres hjemmeside og evt app . Fx i en FAQ sektion omkring tilgængelighed/handicapforhold
 - Hvem kan ansøge
 - Hvor foregår udleveringen af nøgle og hvor er toiletterne.
 - Hvilke toiletter er der (fx foto af toilet i app)
 - Hvilke faciliteter har hver toilet (lift/leje osv)
- Gør ansøgning om nøgle let. Det anbefales at:
 - Ansøgning foregår via en simpel formular
 - At det også er muligt at ansøge via e-mail, sms og telefonopkald (disse testes videre ind i formularen af modtageren)
- Gør det let at få udleveret en nøgle. evt med flere udleveringssteder

Fejlmelding:

- Gør det muligt at fejlmelde på flere forskellige måder (Telefonopkald. sms/mms, email
- Særligt er det vigtigt med mulighed for vedhæftning af foto/video.





23 - Komponentliste

Nøgleord: komponentliste, estimeret budget
Note: Komponentliste med prisestimer.

Dato: 05/11/24
Side: 1/1
Initialer: MD



Komponent	Antal i pakke	stk Pris (ca)	Pris (ca)
Aut. Døråbner ED100 sølv, komplet m/arm 0-225mm	1	kr 11.300,00	kr 11.300,00
Albuekontakt alu OT-3S Mini t/ED100 og ED250	1	kr 1.050,00	kr 1.050,00
NodeMcu ESP32 Wroom 38Pin CP2102 Udviklingsboard	1	kr 68,00	kr 68,00
RC522 RFID/NFC-læser	1	kr 30,00	kr 30,00
NFC Mifare Classic 1k S50 RFID 13.56MHz (100stk)	5	kr 136,96	kr 684,80
Dør Magnet Switch MC-38 – NC	2	kr 25,00	kr 50,00
EM Fail-safe lås	1	kr 500,00	kr 500,00
Skydelås	1	kr 250,00	kr 250,00
Optaget og ledigt skilt	1	kr 20,00	kr 20,00
Gelænder rampe	2	kr 1.500,00	kr 3.000,00
gelænder repos	2	kr 800,00	kr 1.600,00
Gelænder fødder inkl beslag og skruer	10	kr 40,00	kr 400,00
UPS - backup strømsystem	1	kr 4.000,00	kr 4.000,00
LED lamper	2	kr 200,00	kr 400,00
Div kabler	1	kr 300,00	kr 300,00
Info tavle	1	kr 200,00	kr 200,00
plastboks til styring	1	kr 50,00	kr 50,00
Vinyl print til logoer	2	kr 500,00	kr 1.000,00
Print af flyer (500stk) A4	1	kr 200,00	kr 200,00
I alt			kr 25.102,80

Danmarks
Tekniske
Universitet

Akademivej, Bygning 358
2800 Kgs. Lyngby
Tlf. 4525 1960

<https://man.dtu.dk>