

# reSisters & the Ohmies



Nora Liheim Alfstad  
Åsmund Vardenær Belsaas  
Ørjan Hammer Sylta  
Ragnhild Viken Taksdal  
Tobias Windingstad



**Prosjektoppgave i IN1060**

Institutt for informatikk v/ Universitetet i Oslo

31.05.2023

## Innholdsfortegnelse

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figurliste</b>                         | <b>2</b>  |
| <b>Tabelliste</b>                         | <b>2</b>  |
| <b>1 Utgangspunkt for prosjektet</b>      | <b>3</b>  |
| 1.1 Mål for prosjektet                    | 3         |
| 1.2 Målgruppe                             | 3         |
| 1.3 Prosjektgruppa                        | 3         |
| <b>2 Plan for prosjektet</b>              | <b>5</b>  |
| 2.1 Organisering av arbeid                | 5         |
| 2.1.1 Endring av organisering             | 5         |
| <b>3 Prosjektets utførelse</b>            | <b>6</b>  |
| 3.1 Fase 1: Kaffe og matsvinn             | 6         |
| 3.2 Fase 2: Vaffelgutta                   | 8         |
| 3.3 Fase 3: Frivillighet                  | 10        |
| 3.4 Fase 4: Bokollektiv                   | 11        |
| Iterasjon 1                               | 11        |
| Iterasjon 2                               | 14        |
| Iterasjon 3                               | 20        |
| Iterasjon 4                               | 22        |
| <b>4 Sluttdesign og brukermedvirkning</b> | <b>24</b> |
| 4.1 Presentasjon av sluttdesign           | 24        |
| 4.2 Konsept og formkonsept                | 24        |
| 4.3 Konstruksjon av ferdigstilt prototype | 25        |
| 4.4 Teknisk løsning                       | 25        |
| 4.5 Samarbeid med brukere                 | 27        |
| <b>5 Konklusjon</b>                       | <b>28</b> |
| <b>Referanseliste</b>                     | <b>30</b> |

## Figurliste

|  |    |
|--|----|
| Figur 1: Milepælsplan  | 5  |
| Figur 2: Affinity diagram  | 7  |
| Figur 3: Observasjon av Vaffelgutta  | 9  |
| Figur 4: Resultat av koding  | 9  |
| Figur 5: Affinity diagram  | 12 |
| Figur 6: Prototype 1 - grønnsaksboks                                       | 13 |
| Figur 7: Prototype 2 - søppelbøtte   | 14 |
| Figur 8: Crazy 8   | 15 |
| Figur 9: Brukernes ideer fra workshop                                      | 16 |
| Figur 10: Brukernes rangering av ideene etter behov                        | 16 |
| Figur 11: Prototype 1 - søppelbøtte ("Bosset")                             | 19 |
| Figur 12: Prototype 2 - køsystem for bad                                   | 19 |
| Figur 13: Prototype 3 - <i>Hjemme alene</i> -system                        | 20 |
| Figur 14: Prototype 1 - dreiebok av tiltenkt brukskontekst                 | 22 |
| Figur 15: Bilde av fysisk prototype  | 22 |
| Figur 16: Bilder fra konstruksjon av prototypen                            | 25 |
| Figur 17: Bilder fra siste tester av prototypen før den vises til brukerne | 26 |

## Tabelliste

|   |    |
|---|----|
| Tabell 1: Kompetanseprofil                                | 4  |
| Tabell 2: Ytterligere evaluering av potensielle løsninger | 17 |

# 1 Utgangspunkt for prosjektet

## 1.1 Mål for prosjektet

Med utgangspunkt i oppgaven “More than human” er prosjektets mål å benytte sensorer til å oppdage fenomener utenfor menneskelig sansevne for å løse praktiske utfordringer. Prosjektet har kontinuerlig vært forankret i tilnærmingen Design for, med og av brukere (DMB), som handler om å gi brukere innflytelse på designresultatet ved å inkludere dem i designprosessen. Temaet i prosjektet ble til slutt kollektivliv, og vi har snakket med beboere i kollektiv for å besvare spørsmålet “Hvordan implementere sensorer for å forbedre opplevelsen av å bo i kollektiv?”.

Det var i utgangspunktet utfordrende å definere et klart og spesifikt mål for prosjektet, noe vi vil utdype senere. Målet med oppgaven skulle være knyttet opp mot brukernes behov, og vi har anvendt kvalitative undersøkelsesmetoder for å få innsikt i flere behov hos forskjellige brukere. Selv om vi i utgangspunktet ønsket å jobbe med et tema innen bærekraft, innså vi tidlig at vi måtte la brukeren bestemme hva deres største utfordringer var. Etter flere mislykkede tilnærminger endte vi derfor opp med et mål om å fremme trivsel i bokollektiver. Brukerne er tross alt eksperter i konteksten de lever i (Bratteteig, 2021, s. 18).

## 1.2 Målgruppe

Målgruppen ble personer i bokollektiv i aldersgruppen 18-25 år. Dette var en målgruppe vi hadde enkel tilgang til og kunne inkludere gjennom prosjektet, et vesentlig poeng for arbeid innen DMB. Målgruppen fremsto også som høyaktuell, gitt at 25 % av alle studenter i Norge bor i kollektiv (Keute, 2018). Med økende leiepriser kan man ifølge Leiemarkedsundersøkelse (SSB, 2022) spare i gjennomsnitt 50 % på bo-utgifter ved å bo i kollektiv med fire personer, sammenlignet med å bo alene. Samtidig kan det for mange være krevende å bo i kollektiv. Gruppemedlemmene har selv erfaring med ulike utfordringer som kan oppstå. Gjennom bekjente og tidligere erfaringer fra bokollektiv innså vi at målgruppen kunne kobles opp mot interessen og målet vi hadde fra start, bærekraft.

## 1.3 Prosjektgruppa

*reSisters and the Ohmies* består av fem designstudenter ved Institutt for informatikk: Nora Liheim Alfstad, Åsmund Vardenær Belsaas, Ørjan Hammer Sylta, Ragnhild Viken Taksdal og Tobias Windingstad.

Gruppemedlemmene kjente hverandre fra før, noe som hadde både positive og negative følger på arbeidet. På den ene siden har det bidratt til enkel kommunikasjon, da vi allerede kjente hverandres styrker og svakheter. På den andre siden erfarte vi at det kan være lettere å unngå ansvar med mennesker man kjenner godt.

Gruppemedlemmene har studiepoeng innenfor interaksjonsdesign fra første semester på linjen "Design, bruk og interaksjon". To av medlemmene har lignende kompetanse fra en årsenhet i informasjonsteknologi. Til tross for felles erfaringer hadde vi også individuell kompetanse på ulike områder, gjengitt i tabell 1.

Tabell 1: Kompetanseprofil.

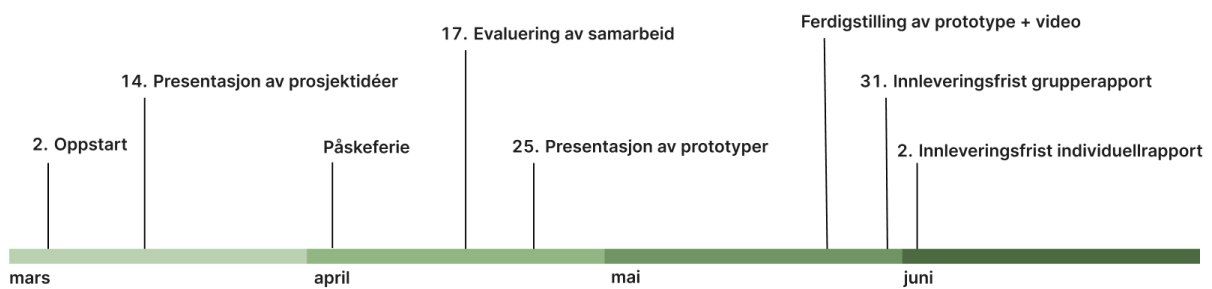
| Gruppemedlem | Kompetanse  | Hva ser jeg frem til?  |
|--------------|---|--|
| Tobias       | Jeg har tidligere studert enkeltemner ved siden av idrettskarriere, og har en del erfaring med skriving av fagtekster.                        | Jeg ser frem til å utvikle noe sammen med brukere som de faktisk ønsker å ta i bruk og håper vi får muligheten til å bygge noe.                                  |
| Ragnhild     | Jeg har erfaring med design i Illustrator og Photoshop, og er glad i å skrive.  | Jeg ser frem til å jobbe med folk, og teste ulike undersøkelsesmetoder. Gleder meg også til å tegne og designe prototyper, og til å lage den fysiske prototypen. |
| Nora         | Jeg har studert informatikk ved OsloMet tidligere og har via det erfaring med prosjektarbeid, samt programmer som Adobe Illustrator og Figma. | Jeg gleder meg til å utvikle en løsning på et problem sammen med brukerne, samt å bli utfordret på å lage noe som ikke er skjermbasert.                          |
| Åsmund       | Jeg har en bachelorgrad innen samfunnsvitenskap og erfaring med teknologi fra OsloMet.  | Jeg ser frem til å observere forskjellige brukskontekster for å finne en teknisk løsning på et praktisk problem.   |
| Ørjan        | Jeg har en stor interesse for programmering og vil ta lederrollen i Arduino-utviklingen.  | Jeg gleder meg til utviklingen av den tekniske løsningen, og til å lage en så optimal høyoppløselig prototype som mulig.   |

## 2 Plan for prosjektet

### 2.1 Organisering av arbeid

Gruppen ønsket å møtes fysisk for å jobbe med prosjektet. Vi ble enige om å møtes to ganger i uken, tirsdager og torsdager, samt i gruppetimer. Milepælsplanen (Figur 1) viser en oversikt over alle de større “stoppestedene” underveis i prosjektet.

Til tross for gruppens ulike styrker og svakheter ønsket vi å ikke dele opp ansvarsområdene for mye. Samtidig fikk alle oppleve å ta ulike roller, med et ønske om å opprettholde mest mulig motivasjon som er avgjørende for kreativiteten i arbeidet (Bratteteig, 2021, s. 296-297). Vi visste heller ikke hvilke deler av prosjektet som skulle bli mest tidkrevende. Gruppen ble enige om at vi skulle rullere på å føre referat fra møter, datainnsamlinger og workshoper slik at vi hadde all informasjon samlet og tilgjengelig til rapportskrivningen. Planen ble fulgt i første del av prosjektet, men måtte endres senere i prosessen.



Figur 1: Milepælsplan.

#### 2.1.1 Endring av organisering

Ettersom det tok tid å komme i kontakt med aktuelle brukere, måtte vi gjøre noen endringer på den originale planen. Under evaluering av samarbeidet, diskuterte vi flere problemstillinger gruppen måtte håndtere. Motivasjonen hadde falt i takt med problemene med å finne en passende målgruppe, og vi merket at deler av den opprinnelige arbeidsplanen falt fra. Vi fastsatte derfor strengere regler vedrørende oppmøtetidspunkt og selvstendig arbeid.

Vi skulle møtes en ekstra gang i uken, i tillegg til selvstendig ekstraarbeid med rapport, prototyping og analysing. Gitt den korte tidsrammen måtte vi også fordele oppgaver basert på individuelle styrker, gjengitt i tabell 1. Dette bidro til større eierskap til ulike deler av oppgaven, og forhindre at vi måtte forhøre oss med alle i gruppen før vi gjorde arbeidet. Vi fortsatte å diskutere ved hvert møte, legge planer for hvilke oppgaver som skulle gjøres til neste møte og drøfte utfordringer ved eget arbeid i fellesskap.

### 3 Prosjektets utførelse

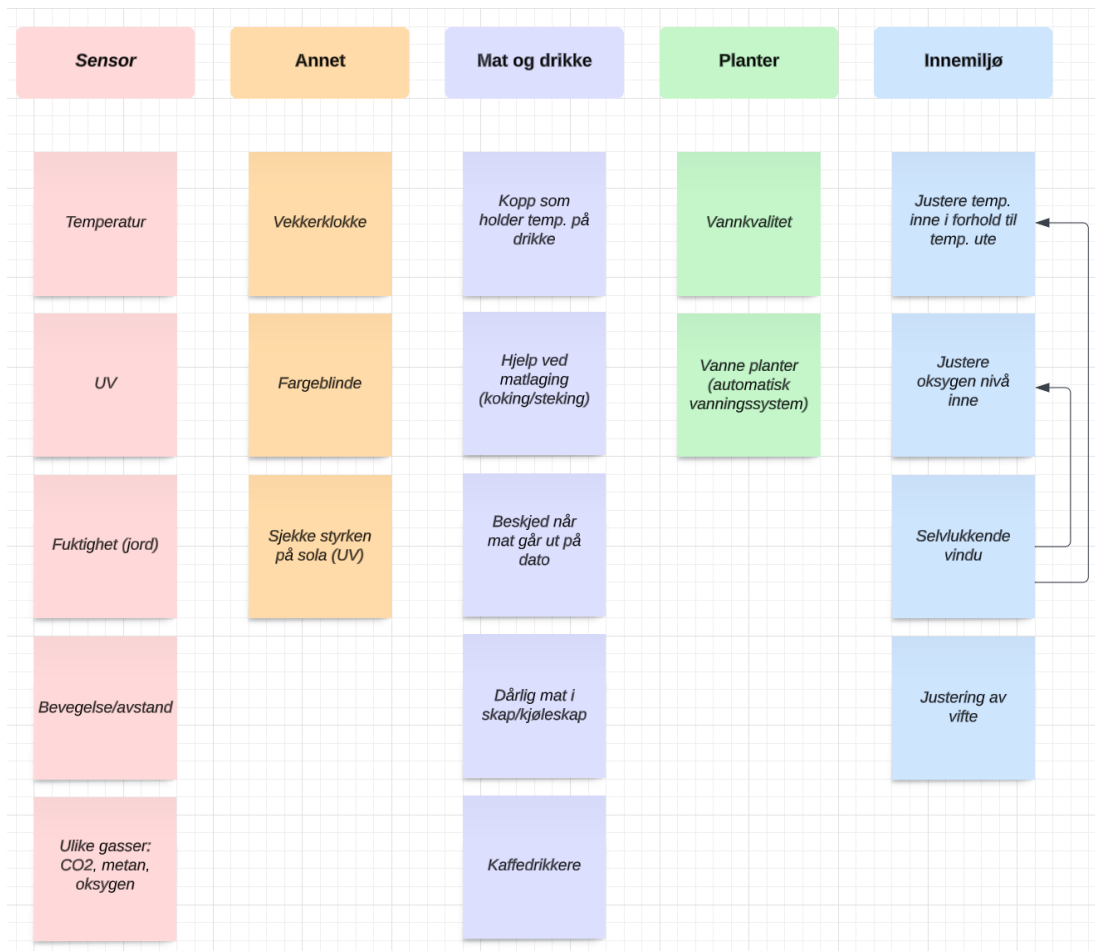
Vi har i denne rapporten valgt å legge frem undersøkelsesmetoder, presentasjon av data og analyse i kronologisk rekkefølge. Tidlig i prosjektet undersøkte vi flere målgrupper og problemstillinger som ikke endte opp med å være direkte knyttet til den endelige løsningen. Vi har likevel valgt å ta med disse erfaringene, da det var en lærerik prosess. Utfordringene vi møtte oppsto ved ulike stadier i de første fasene. Derfor vil ikke disse inneholde alle deler typisk gjennomført i en iterasjon.

Rapporten gjengir prosjektet oppdelt i faser, der fjerde fase involverer den endelige målgruppen for prosjektet. Her vil iterasjonene representere møtene med brukerne gjennom datainnsamlinger, workshops og evalueringer.

Vi har erfart at det kan være utfordrende å finne et passende problem hos en passende målgruppe, og at ting sjelden går helt slik designeren(e) har sett for seg. Dette gjenspeiles bl.a. i en designprosess hvor vi stadig har utvidet og innsnevret det felles idérommet, i et forsøk på å finne de rette idéene og brukerne. I faglitteraturen har denne teknikken - hvor designere veksler mellom å tenke *utvidende* og *samlende* - navnet «double diamond» (Bratteteig, 2021, s. 68). Denne modellen har fungert som en rød tråd gjennom store deler av prosessen, og har tidvis vært toneangivende for hvordan vi har valgt å gå frem. Som tidligere nevnt vil denne delen av rapporten derfor redegjøre for bakgrunnen og konsekvensene av våre metodevalg - fra tidlig idemyldring og intervjuer til konkretisering og prototyping - i takt med vår posisjon langs *the double diamond diagram*.

#### 3.1 Fase 1: Kaffe og matsvinn

I prosjektets startfase lå fokuset på å utarbeide så mange idéer som mulig. Vi befant oss i diamantens første, utvidende fase, hvor formålet er å utvide det felles idérommet i størst mulig grad. Bratteteig (2021, s. 248) skriver om hvordan idédugnader - hvor alle gruppe-medlemmer foreslår og drøfter sine tanker - er et nyttig verktøy i denne fasen. Vi diskuterte ulike interesser, temaer og potensielle målgrupper, og gjorde research på hvilke sensorer vi kunne bruke. Vi sorterte ideene i et *affinity diagram* (figur 2).



Figur 2: Affinity diagram.

Vi hadde mange ideer til potensielle prosjekter; alt fra selvlukkende vinduer og automatiske vanningsystem til kaffekopper som holder jevn temperatur. På bakgrunn av gruppe medlemmenes interesser ønsket vi å gå videre med to målgrupper; kaffedrikkere/kaffeentusiaster og folk som føler de kaster for mye mat. Den røde tråden blant idéene våre på dette tidspunktet var fortsatt bærekraft.

Vi presenterte de aktuelle temaene og målgruppene for faglærere og gruppelærere. I retur fikk vi utfyllende og nyttig designkritikk, en populær metode innen DMB for å bearbeide ideer tidlig i designprosessen (Bratteteig, 2021, s. 254). Kritikken påpekte hvordan vi hadde utviklet potensielle løsninger før vi hadde bestemt oss for målgruppen, samt at det kan være risikabelt at alle gruppe medlemmene falt innenfor én av de to målgruppene. Dette kan introdusere en del problemer: gjensidig læring er et sentralt tema i DMB, og forhåndskunnskap om målgruppen kan gå på bekostning av læringsutbyttet (Bratteteig, 2021, s. 21). Ved å ha klare meninger om problemene til målgruppen kan man introdusere fallgruver: "Alle mennesker er partiske og tolker verden på sin måte" (Bratteteig, 2021, s. 221). Derfor ønsket vi en målgruppe ikke alle var en del av. I tillegg hadde vi foregrepet ved å tenke ut løsninger på problemstillinger uten å involvere noen brukere, noe



designere ofte blir kritisert for - de finner gode løsninger som fungerer (kun) for seg selv (Bratteteig, 2021, s. 26). På bakgrunn av designkritikken endret vi fokus fra løsninger til målgruppen og deres behov. Det var tross alt brukerne som skulle lede an for hvilken retning prosjektet skulle ta.

### **3.2 Fase 2: Vaffelgutta**

#### **Valg av målgruppe**

I etterkant av presentasjonen bearbeidet gruppen designkritikken for å lande på målgruppe og tema. Vi fortsatte idemyldringen og forsøkte å åpne diamanten igjen, ved blant annet å diskutere om det var mulig å kombinere deler fra begge målgruppene vi hadde vært innom tidligere.

Vi fant en mulig kombinasjon av målgruppene i Vaffelgutta. En frivillig organisasjon som ukentlig går ut i Oslos gater og deler ut vafler og kaffe til rusavhengige og hjemløse. Gruppen hadde delvis kjennskap til organisasjonen, og leste seg opp på arbeidet deres. Det ble tydelig at innsatsen til Vaffelgutta er et høydepunkt i hverdagen til mange vanskeligstilte. Vi ønsket å få et innblikk i organisasjonens drift ved å snakke med en av de frivillige, og undersøke om det var noe vi kunne bidra med for å gjøre jobben deres enklere. Gruppen tok kontakt med en av de ansvarlige og avtalte et intervju.

#### **Undersøkellesmetoder**

Etter å ha bekreftet at brukeren i Vaffelgutta var interessert i å være med, satte vi opp en intervjuguide og -plan. Vi planla et semistrukturert intervju ettersom vi visste lite om hvilke problemstillinger som kunne dukke opp. Muligheten til å grave dypere og stille oppfølgingsspørsmål, blant annet gjennom 5 *whys*-metoden (hvor intervjuerne stiller fem utdypende oppfølgingsspørsmål (Card, 2017)), var avgjørende for valget av typen intervju. Gruppen utformet samtykkeskjema og gjennomførte et pilotintervju for å sjekke at alt det praktiske var i orden. Siden ikke alle gruppe medlemmene hadde mulighet til å delta var det nyttig å ta opptak av intervjuet. Intervjuet ble utført ved brukerens arbeidsplass med et formål om å la brukeren være på hjemmebane (Bratteteig, 2021, s. 226).

Det kan være stor forskjell på hva brukere gjør og hva brukere sier. Etter å ha analysert intervjuet var vi usikre på hvorvidt Vaffelgutta var noe vi kunne jobbe videre med. Vi valgte likevel å utføre en etnografisk undersøkelse. Formålet med denne typen feltarbeid er å "forstå hvordan andre handler" gjennom tykke beskrivelser, ved å plassere handlingene til brukerne i en kontekst (Bratteteig, 2021, s. 222).

Gruppen deltok på Vaffelguttas ukentlige utdeling av vafler. Ett av gruppemedlemmene fikk ansvar for å notere, mens de andre deltok og stilte spørsmål underveis i prosessen. En slik kombinasjon av metoder for datainnnsamling kalles triangulering, og benyttes for å få flere perspektiver på en brukskontekst (Bratteteig, 2021, s. 220).



Figur 3: Observasjon av Vaffelgutta

## Analyse

Bratteteig (2021, s. 229) beskriver formålet med en analyse som å “bryte ned noe komplekst til bruddstykker”, slik at man kan studere de enkelte elementene en hel prosess består av og på den måten få en bredere forståelse av hva som faktisk skjer. Dette innebar å undersøke datamaterialet vi samlet inn fra Vaffelgutta, i forsøk på å finne en mulig problemstilling vi kunne jobbe videre med.

Koding er en analysemetode der man tilordner mening til biter av data (Bratteteig 2021, s. 231). Vi transkriberte det semistrukturerte intervjuet og forsøkte å studere bitene av materialet hver for seg. Vi kodet transkripsjonen i fellesskap, og av kodingen dukket det opp nye spørsmål (Figur 3).

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Forbredelser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innkjøp</li> <li>• Lage vaffelrøre</li> </ul> <p><b>Problemer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markedsføring</li> </ul> <p><b>Spørsmål:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Får de låne vaffeljern der?</li> <li>• Hvor oppbevares ingrediensene?</li> </ul> | <p><b>På Peloton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blander røren</li> <li>• Steker vafler, smøre på syltetøy og brunost</li> <li>• Pakker det ned i papirposer</li> <li>• Legge vafler i nett og ta på refleksevest</li> </ul> <p><b>Spørsmål:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lager dere toddy og saft der?</li> <li>• Rydde og vaske opp?</li> <li>• Hvor legges vaffeljernene?</li> <li>• Blir vafle kalde i løpet av steketiden?</li> <li>• Hvordan er det når lederen ikke er der?</li> <li>• Dårlig plass? Flytte på seg?</li> <li>• Lages det mange nok vafler?</li> </ul> | <p><b>I Storgata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Går først til sprøytehuset → bortover mot Kiwi</li> <li>• Deler ut til de som er der til det er tomt</li> </ul> <p><b>Problemer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folk kommer ikke tilbake hver uke</li> <li>• Vafle blir kalde</li> <li>• Liker ikke det som er på vafle</li> <li>• Sukker → abstinenser (fått kommentarer fra noen)</li> </ul> |
|--|---|--|

Figur 4: Resultat av koding

Vi slet vi med å sette fingeren på et problemområde vi kunne jobbe videre med, og som holdt seg innenfor oppgavens rammer. Designeren Horst Rittel kalte problemer uten en opplagt løsning - og som ikke er enkle å formulere - "gjenstridige problemer" (Bratteteig, 2021, s. 58). Brukerne nevnte at de slet med å se for seg hvilke ledd som kunne forbedres med de tekniske midlene vi hadde tilgjengelig. Med andre ord bar løsningsrommet preg av at Vaffelgutta fremsto som en godt strukturert, tydelig organisert og erfaren virksomhet med få utfordringer.

Brukermedvirkning fungerer ved at "brukerne informerer designere om hva de som problemer og løsninger, ønsker og krav, og at brukerne kommenterer designresultatet før det er ferdig, mens det enda kan formes" (Bratteteig, 2021, s. 182). Vi opplevde gjensidig læring da vi var tilstede i brukskonteksten, og da brukerne ble fortalt om teknologiens muligheter og begrensninger, samt hva oppgaven gikk ut på. Til tross for triangulering sto vi likevel fast. Brukerne ønsket en løsning på rekruttering og markedsføring gjennom sosiale medier. De hadde også opplevd noen klager på at vaflene var kalde. Dette var dog ikke et problem brukerne så på som viktige å løse.

Donald Schön presenterte først ideen om designeksperimentene (Bratteteig, 2021, s. 64).

Ekspertene er en måte å se på arbeidet designerne gjør, der stegene går ut på å se an situasjonen ("seeing"), ta et skritt fremover ved å gi form til en ide ("moving"), for så å vurdere hvorvidt steget var vellykket ("seeing"). Prosessen vektlegger det å "gi form" som fremgangsmåte for å finne den optimale formen (Bratteteig 2021, s. 65). Selv om vi ønsket å gi brukerne så mye makt som mulig i prosessen, måtte vi derfor se an situasjonen ("seeing") og møte utfordringer ved å finne relevante problemer knyttet til oppgaven.

### 3.3 Fase 3: Frivillighet

Det ble klart at problemstillingene til målgruppen ikke hadde en overensstemmelse med et *More than human*-prosjekt. Vi ønsket ikke å tvinge frem problemer eller løsninger hos brukeren, og bestemte oss for å ta nok et skritt tilbake og åpne diamanten på nytt. Tross problemene vi møtte med Vaffelgutta, ønsket vi å jobbe videre med noe liknende. Vi valgte derfor å beholde ideene rundt miljø og frivillighet, og tok kontakt med åtte frivillige organisasjoner som arbeidet med miljø, dyr, mat og planteliv.

Vi sendte en e-post til alle organisasjonene. Her fikk vi oppleve det Bratteteig beskriver som hvordan "(...) brukere er mest opptatt av sine ting, og ofte hverken kan eller vil de prioritere et designprosjekt" (2021, s. 205-206). Ettersom resultatet av designprosessen ikke skulle bli en

permanent løsning på organisasjonenes behov, måtte vi avklare dette tidlig for å unngå å gi de forhåpninger vi ikke kunne innfri (Bratteteig, 2021, s. 207). Vi tilbød derfor andre tjenester, som frivillige bidrag til organisasjonene. Dette hjalp ikke. Totalt fikk vi svar på fire av mailene vi sendte.

Et svar fra [frivillig organisasjon] lød:

“Både [kollega] og jeg har svært begrenset med tid, så trolig er ikke dette rett tidspunkt for oss å delta i et slikt prosjekt, særlig med tanke på at løsningen ikke vil kunne brukes i lengden.”

På bakgrunn av tilbakemeldingene og et stadig trangere tidsrom avgjorde vi at brukergruppen måtte være enkelt tilgjengelig, en nødvendighet som hadde blitt stadig mer fremtonende for prosjektet underveis i prosessen.

### **3.4 Fase 4: Bokollektiv**

#### **Iterasjon 1**

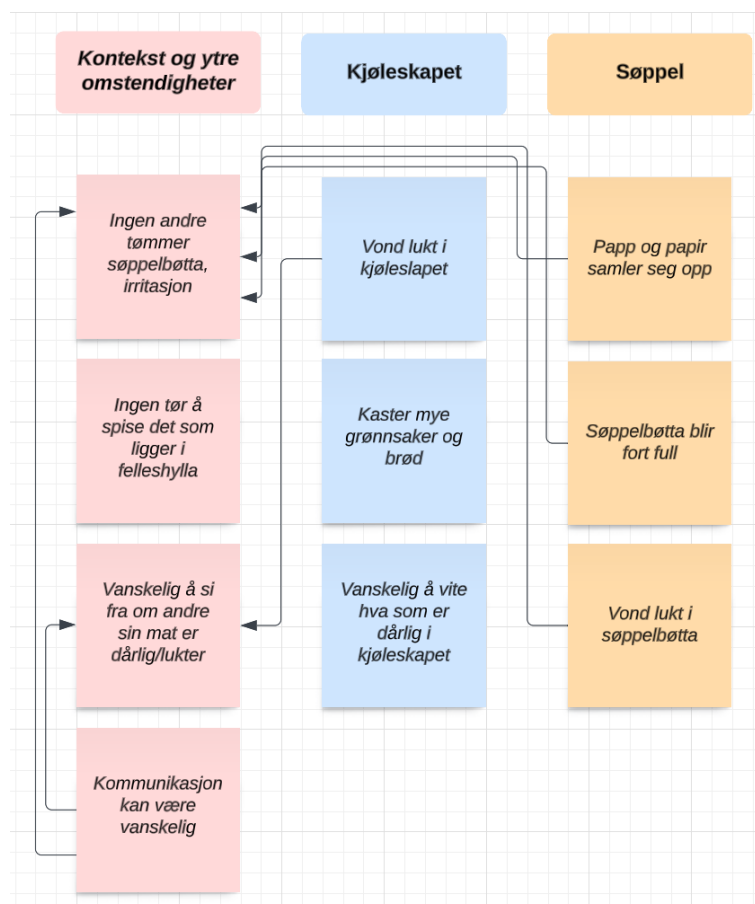
##### **Datainnsamling**

En slik lett tilgjengelig målgruppe var beboere i kollektiv. Som tidligere nevnt kan det å selv falle innenfor målgruppen være problematisk i en designprosess. Når man selv tilhører målgruppen, er det risiko for at man er påvirket av personlige preferanser, erfaringer og begrensninger. Dette kan føre til bias og manglende objektivitet, og en kan overse eller undervurdere behovene til brukere som ikke deler de samme erfaringene. Det kan også hindre gjensidig læring, da en som del av målgruppen kanskje ikke har like store forutsetning til å lære av brukerne. To av gruppe medlemmene bor i kollektiv, så vi holdt bevisst avstand ved å ikke involvere kollektivbeboerne til gruppe medlemmene. Samtidig kan det være fordeler med å selv være del av målgruppen. Med førstehåndserfaringer av hvordan det er å bo i kollektiv, kan man ha kontekstuell kunnskap som kan være verdifull for å forstå brukernes behov og utfordringer.

Under den første datainnsamlingen med brukergruppen utførte alle gruppe medlemmene et kort, semi-strukturert intervju med én bruker hver. Fokuset med intervjuet var matsvinn og miljø i kollektiv. På bakgrunn av tidligere erfaringer i prosjektet ønsket vi å få svar på hvorvidt dette var noe vi kunne jobbe videre med, og satte derfor av liten tid til planlegging av intervjuene. Vi utformet en felles intervjuguide for å holde oss innenfor de samme temaene, med mulighet for å grave dypere hvis det dukket opp særlig interessante poeng. Intervjuene ble gjennomført på brukerens premisser.

## Analyse

Etter de første intervjuene vi gjorde skrev vi forslagene fra brukerne på gule lapper. Bratteteig (2021, s. 228) påpeker at transkribering ikke alltid er nødvendig, og vi bortprioriterte dette. Vi grupperte de ulike ideene for å få oversikt over gjennomgående problemstillinger (Figur 4). Dette er en kjent metode for å gi mening til de ulike delene av intervjuet og sette det sammen i en kontekst. Vi kategoriserte tanker innen “kjøleskap” og “søppel”, tema som særlig gikk igjen. Dette var problemer knyttet til artefaktene som allerede eksisterte. Den siste kategorien i affinity-diagrammet var problemer knyttet til andres aktiviteter og konteksten der artefakten ble brukt. For å designe noe som var lett å bruke, og ønsket av brukerne, måtte vi først vurdere problemene slik de så ut før utviklingen av en ny løsning (Bratteteig og Verne, 2016, s. 499).



Figur 5: Affinity diagram.

## Presentasjon av data

Alle gruppemedlemmer kom inn i analysedelen med lignende oppfatninger. Brukerne kastet mye grønnsaker. Flere av brukerne kjøpte inn mat som skulle fryses ned og spises over flere dager. Da de ønsket å lage mat igjen senere, hadde de glemt grønnsakene i kjøleskapet som i løpet av tiden hadde blitt dårlige. Fire av fem brukere sa de ville brukt grønnsakene tidligere hvis de var oppmerksomme

på datoen. Vi tolket dette som at brukerne trengte måter for å vite hvilken mat de hadde i kjøleskapet, samt siste forbruksdato.

Flere av brukerne opplevde problemer med at søppel enten ikke ble tømt av andre i bokollektivet, eller at det begynte å lukte ille. Det å si ifra til samboerne fremsto som et sentralt problem:

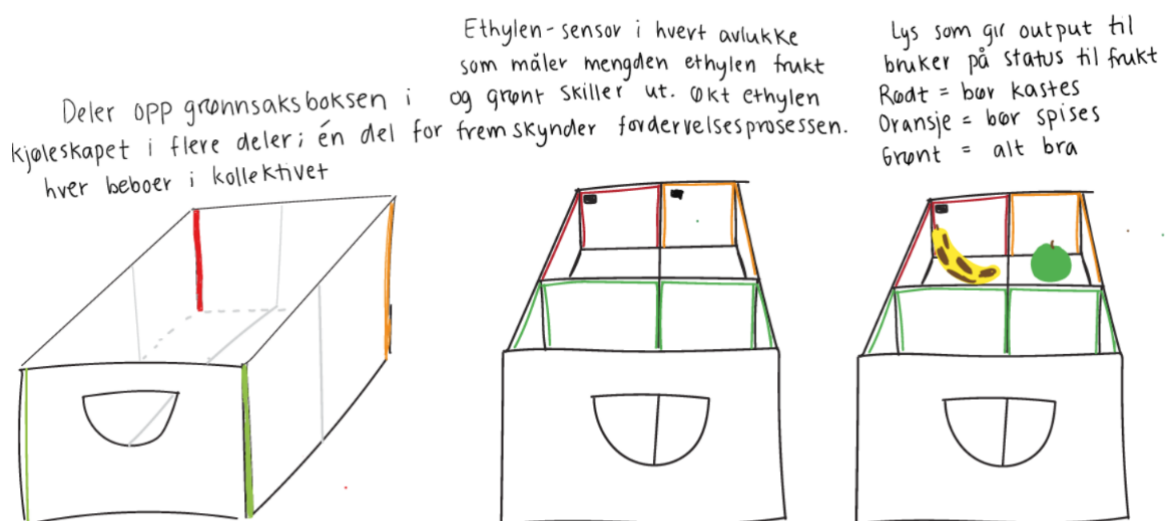
“Jeg er den eneste i kollektivet som går ut med søppelet”

En annen bruker sa at hun måtte plassere papiravfallet midt i gangen før noen faktisk bar det med ut.

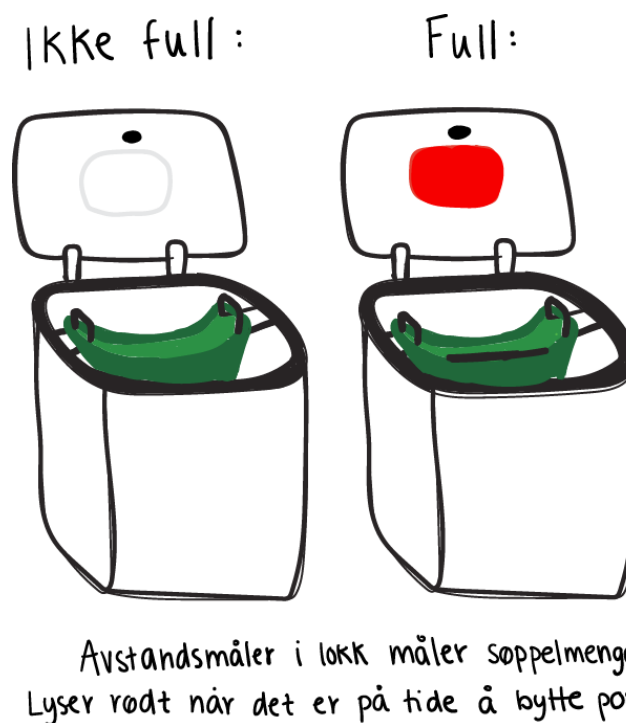
Vi hadde utført designeksperimentet *å se an situasjonen*, som er en del av arbeidet for å definere hva problemet er (Bratteteig, 2021, s.65). Vi så tydelige koblinger mellom utfordringene brukerne hadde og den generelle stemningen i bokollektivene. Dette ønsket vi å utforske mer i neste iterasjon, ved å åpne opp for flere temaer enn kun matsvinn og miljø.

## Prototyper

Vi ønsket å bruke kort tid i begynnelsen av prototypingsfasen, og utviklet lavoppløselige prototyper for å få raske tilbakemeldinger på de ulike ideene vi hadde (Sharp et al., 2019, s. 426). I artikkelen “What do prototypes prototype” definerer Houde & Hill en prototype som en “representasjon av den ferdige artefakten” (1997, s. 369). Dette gjelder uansett hvilket medium en ønsker å benytte. Vi skissert først på papir, før vi videreutviklet de to prototypene i Adobe Illustrator etterhvert som detaljene ble tydeligere. Vi valgte å ta et skritt ved konkretisere to idéer gjennom å lage forslag til designløsning (Figur 5 og 6).



Figur 6: Prototype 1 - grønnsaksboks.



Figur 7: Prototype 2 - søppelbøtte.

## Iterasjon 2

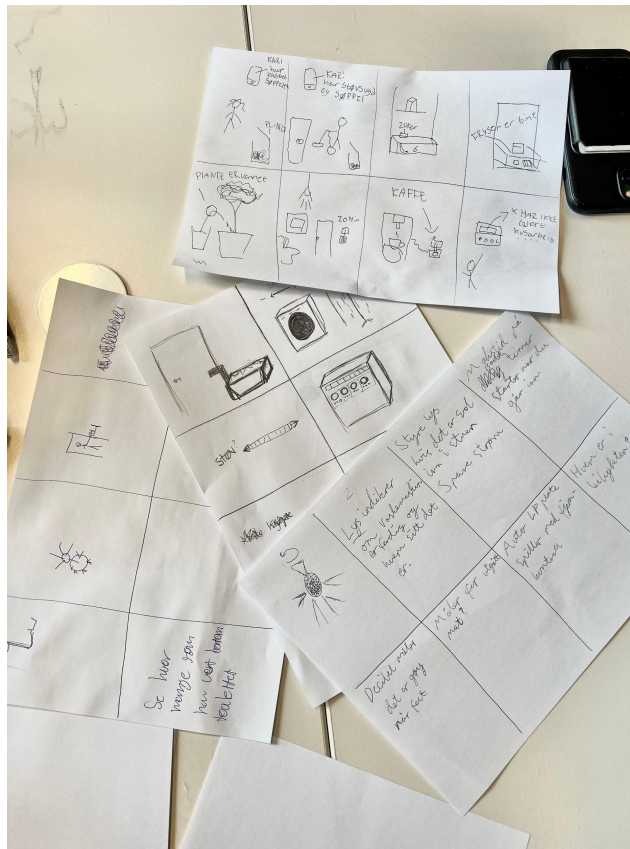
### Datainnsamling

Etter den første iterasjonen var vi sikre på at vi kunne jobbe videre med målgruppen. Målet med iterasjon to var å åpne “diamanten” og handlingsrommet. Vi hadde gjennom hele prosjektet hatt fokus på mat og miljø. Dette gjorde at spørsmålene i første iterasjon ble for snevre, og vi ønsket å gi brukerne muligheten til å presentere alle potensielle behov.

Vi tok utgangspunkt i IDEOs idémyndingsregler for å få en god prosess med mange idéer. Reglene går blant annet ut på å unngå å vurdere og kritisere ideene underveis i idémyndingen. Dette kan sette en stopper for kreativitet, for som HCI-forsker Frode Eika Sandnes skriver om idémynding, er tross alt “de fleste idéer dårlige” (Bratteteig 2021, s. 249). Samtidig kan en dårlig idé være grunnlaget for en god idé, og derfor er det viktig å tillate alle tanker.

For å igangsette idégenerering samlet vi brukerne og hadde en todelt workshop. Vi ønsket at det skulle være lav terskel for å komme med ideer, og benyttet oss derfor av metoden “Crazy 8s”, som verdsetter kvantitet over kvalitet (Cox, 2023). Her får hver deltaker utdelt penn og papir. Papiret er delt inn i åtte ruter, og i “sprinter” på ett minutt skriver eller tegner deltakerne ned alt av idéer. Man har én sprint per rute, og til slutt sitter man igjen med opptil åtte ideer hver (Figur 7). Vi tillot idéer, men også behov,

problemer eller noe brukerne ønsket seg. Deltakerne var skeptiske til å tegne under tidspress. Derfor deltok vi selv, for å vise at det ikke forventes høy kvalitet og for å redusere presset på brukerne.



Figur 8: Crazy 8.

I andre del av workshopen ønsket vi å evaluere ideene som ble generert gjennom Crazy 8-metoden, samt de to initielle prototypene fra iterasjon én. Evalueringen ble utført i samarbeid med brukerne i et forsøk på å ha en inkluderende beslutningsprosess. Ettersom vi hadde flerfoldige skisser og idéer, ønsket vi å snevre inn mulighetene og se hvilke ideer brukerne hadde størst behov for. Vi ønsket at brukerne skulle *ramme inn* problemet; altså avgrense området vi skulle jobbe videre med (Bratteteig, 2021, s.60).

Analysefasen ble innledet ved å gi deltakerne mulighet til å forklare forslagene og skissene de hadde produsert. Denne fasen ga oss gode muligheter til å stille spørsmål om hva tegningene representerte, i hvilken kontekst bruken skulle finne sted, og hvorfor det var en ønskelig løsning. I tråd med double diamond diagram, fungerte idégenereringen som en utvidende aktivitet, mens prioriteringen fungerte som en samlende. Vi gjennomgikk hver ide, diskuterte bruken og konteksten, før brukerne rangerte dem. I tillegg presenterte vi prototypene fra iterasjon 1.



Vi sammenlignet designideene med oppgavekravene og teknisk gjennomførbarhet mht. Arduino. Som ekspert på teknologi og design ga vi brukerne kunnskap om teknologiens muligheter og begrensninger. Dette kan hjelpe brukeren med å se flere muligheter og løsninger - altså at de får et større idérom (Bratteteig, 2021, s. 22). Brukerne, som er eksperter på brukskonteksten designresultatet skal brukes i, stilte spørsmål, og la frem utfordringer og løsninger vi ikke hadde tenkt på. Den gjensidige læringsprosessen sørget for at vi kom ut av det Bratteteig kaller vår "designboble" (2021, s. 23), og at vi fikk inkludert andre perspektiver enn våre egne. Dette var viktig for samskapingen videre, og for at brukerne skulle føle eierskap til designarbeidet.

Selv om vi ønsket å beholde flest mulig ideer, og til tross for at vi oppfordret brukerne til å tenke utenfor boksen under workshopen, var det flere ideer vi måtte forkaste eller justere. Vi var avhengige av at løsningene skulle være gjennomførbare med den tilgjengelige teknologien, og relevant for oppgaven. Vi vil utdype hvordan vi kom frem til disse valgene i iterasjon tre.

For å få en bedre forståelse av brukernes preferanser, lagde vi en "tier-list" (heretter: preferanseliste) for hver bruker. Dette var en metode som brukerne selv foreslo, da de var kjent med den fra før. I figur 8 er hver idé representert med ett tall. I figur 9 har brukerne rangert ideene etter behov, hvor "S" er best, mens "T" representerer uønskede ideer.

|    | <b>Problemstillinger/Idéer fra Workshop</b>          |
|----|--|
| 1  | Sjette grønnsaker                                    |
| 2  | Diskokule-spinner                                    |
| 3  | Ønsker å vite hvem som er hjemme når man kommer hjem |
| 4  | Kø på badet  |
| 5  | Ujevn bruk av strøm                                  |
| 6  | Skru av lys om det er lyst ute                       |
| 7  | Ingen tømmer søpla, lukt                             |
| 8  | Støv   |
| 9  | Sjekk om strømmen har gått, kjøleskap/fryser         |
| 10 | Beskjed når vaskemaskinen er ferdig                  |

Figur 9: Brukernes ideer fra workshop.

|   | <b>Bruker 1</b> | <b>Bruker 2</b> | <b>Bruker 3</b> | <b>Bruker 4</b> |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S | 4 - 7           | S 4 - 5 - 7     | S 3 - 7         | S 4 - 7 - 10    |
| A | 2 - 3 - 5       | A 3 -           | A 6 - 8         | A 1 - 5         |
| B | 1 - 6 - 10      | B 6 -           | B 5 - 4         | B 6 - 9         |
| C | 8 -             | C 1 - 8 - 10    | C 1 - 2 - 10    | C 8 - 3         |
| T | 9 -             | T 2 - 9         | T 9 -           | T 2             |

Figur 10: Brukernes rangering av ideene etter behov.

## Analyse

Etter workshopen samlet vi gruppen for å gjennomgå resultatene. Det ble tydelig at brukerne rangerte fire av ideene høyt. Målet for dette møtet var å identifisere hvilke ideer vi kunne konkretisere. Vi undersøkte komponenter og sensorer som kunne brukes i de forskjellige ideene, samt muligheten for å utvikle disse med Arduino. Vi valgte å organisere brukernes tanker i tabell 2, som viser de positive og negative sidene ved hver designidé, samt våre egne refleksjoner.

Tabell 2: Ytterligere evaluering av potensielle løsninger.

|                                   | Positiv   | Negativ   | Våre tanker  |
|-----------------------------------|---|---|--|
| <b>Hvem er hjemme?</b>            | Digg å få oversikt. Gjør det lettere å ta initiativ på ting sammen, eller gå på rommet om man ønsker å være alene. Griet å vite om man skal være stille på kvelden.   | Jeg har større behov for å vite om noen er hjemme når jeg ikke er det. Merker fort om noen er hjemme. | Er det "more than human"? Koble låsen sammen med lysene trådløst.  |
| <b>Søppelbøtte (gamification)</b> | Ingen går med søpla, vil fordele arbeidet jevnere. Bra å gjøre noe gøy ut av det. Fint at man kan velge straff og premie selv. Slipper å mase og lage dårlig stemning. Slipper full og illeluktende søppel. | Må jo være veldig lett å jukse? Hva om ingen faktisk gir premie når man vinner?                       | Mange komponenter (lås, kode, "lukt" sensor og avstandssensor. For mye fokus på gamification?)   |
| <b>Kø på badet</b>                | Bra om man har dårlig tid. Slipper å mase på dem på badet. Enklere kommunikasjon.   | Er det lettere å trykke på en kø-knapp enn å banke?   | Er det "more than human"? Utgjør det faktisk en forskjell for brukerne?  |
| <b>Ujevn bruk av strøm</b>        | Det gjør det enklere å ta opp om noen bruker betydelig mer strøm enn andre. Enklere kommunikasjon.  | Det må jo være veldig vanskelig å lage. Kjedelig om man er den som bruker mest strøm                  | Veldig vanskelig å gjennomføre. For mange komponenter å overvåke. Tror ikke det er mulig å lage med teknologien og kunnskapen vi har tilgjengelig. |

Ved bruk av preferanselisten og tabellen fikk vi en tydelig indikasjon på hvilke ideer det var størst behov for. Listen ga oss en oversikt over hvilke ideer vi kunne jobbe videre med, og hvilke vi kunne avskrive. Under rangeringsprosessen stilte vi spørsmål om hvorfor brukerne rangerte ideene slik de gjorde, noe som ga oss ytterligere innsikt i brukernes perspektiver. Brukerne var igjen opptatt av den tekniske løsningen og hvordan vi kunne løse problemene rundt hver ide. Dette ga et enda sterkere grunnlag for gjensidig læring.

## Presentasjon av data

Det ble tydelig i løpet av workshopen at brukerne våre hadde flere ideer og problemer enn hva vi hadde forutsett. Det kom også frem at et av de grunnleggende problemene var utfordringer med å kommunisere med de andre beboerne i kollektivet. Dette ble spesielt fremhevet gjennom ideene "Køsystem for bad" og en *Hjemme alene*-prototype (presenteres senere). Det ble tydelig at enkel kommunikasjon, som for eksempel å banke på døren, kan utgjøre ubehagelige konfrontasjoner når en ikke kjenner sine medbeboere godt. Dette er også en fellesnevner i de to første prototypene vi hadde fra iterasjon én.

Tilbakemeldingene på prototypene fra iterasjon én var verdifulle. Den formative evalueringen ga oss et dypere innblikk i hvordan brukskonteksten ville vært i brukernes bokollektiv. En av brukerne var eksempelvis svært skeptiske til om et lys som indikerte at søppelbøtten var full, ville være nok til å utgjøre forskjellen vi var ute etter.

“Vi ser jo at bosset er fullt.”

Likevel var brukerne positive til denne løsningen, og gjennom diskusjonen kom vi sammen frem til noen endringer i hvordan prototypen burde fungere. Her fikk vi bruk for prinsippet om samskaping (Bratteteig 2021, s. 23-24). Ansvarlighet kom frem som et viktig tema. Brukerne foreslo at hvis alle beboerne visste hvem som ikke bidro kunne problemet løses. Det var under denne samtalen vi kom frem til å inkludere “gamification”, ved bruk av poeng og en lås i prototypen. Metoden gjør dagligdagse gjøremål mer engasjerende ved å trigge konkurranseinstinkt (Liebenson, 2018, s. 232).

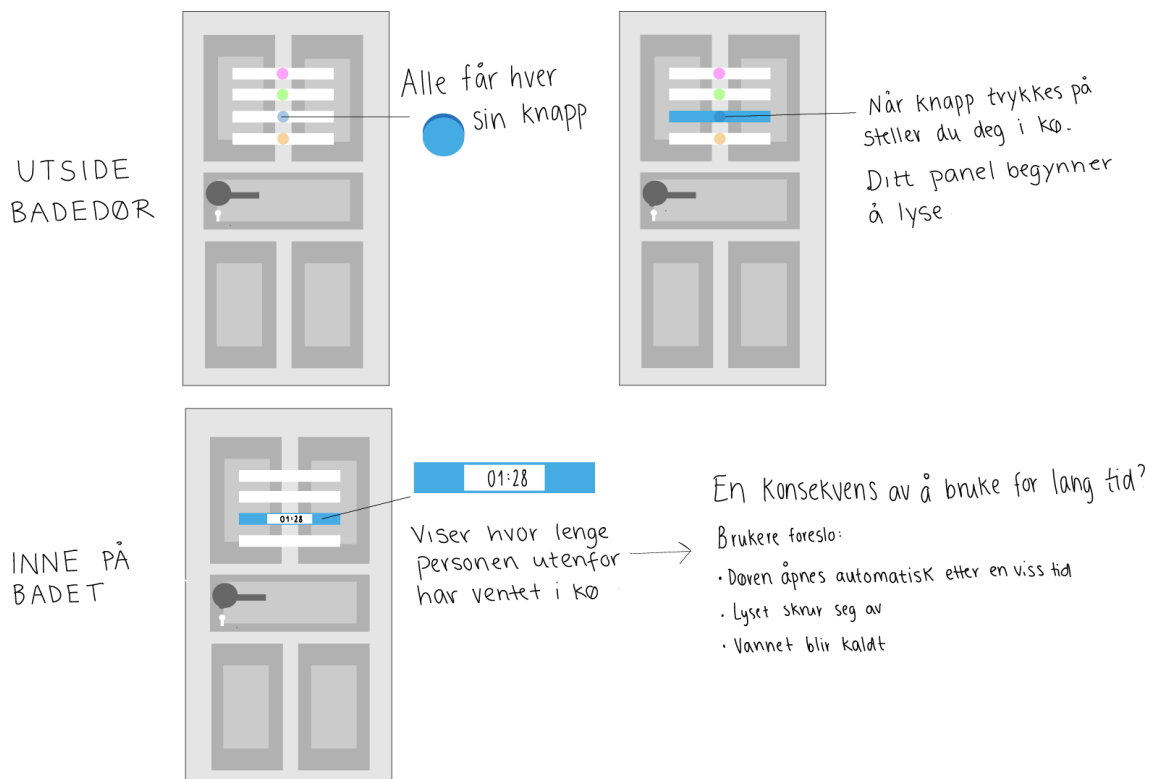
Vi fikk mange spørsmål om hvordan vi kunne løse det tekniske fra brukerne. Dette ga oss en mulighet til å lære brukerne mer om de tekniske midlene vi hadde tilgjengelig, og hvordan vi potensielt kunne løse de utfordringene de tok opp. Igjen var gjensidig læring et fokusområde for arbeidsprosessen. Et spørsmål som ble tatt opp var muligheten for juks, en tilbakemelding vi tok med oss videre - men likevel en utfordring vi anså som løselig.

Grønnsaksboksen, som vi allerede hadde prototypet, scoret ikke høyt hos brukerne, og sammen med brukerne tok vi en designbeslutning om å ikke gå videre med dette forslaget. Idéen om en strømmåler for hver beboer kollektivet måtte skrapes fordi det krevde mye kunnskap innenfor andre fagfelt, og fremsto for utfordrende med utstyret vi hadde tilgjengelig. Dette var et designvalg vi tok på bakgrunn av teknologiske begrensninger. På bakgrunn av tilbakemeldingene valgte derfor å jobbe videre med tre prototyper: søppelbøtten, køsystemet for bad og *Hjemme alene*-systemet (Figur 10, 11 og 12).

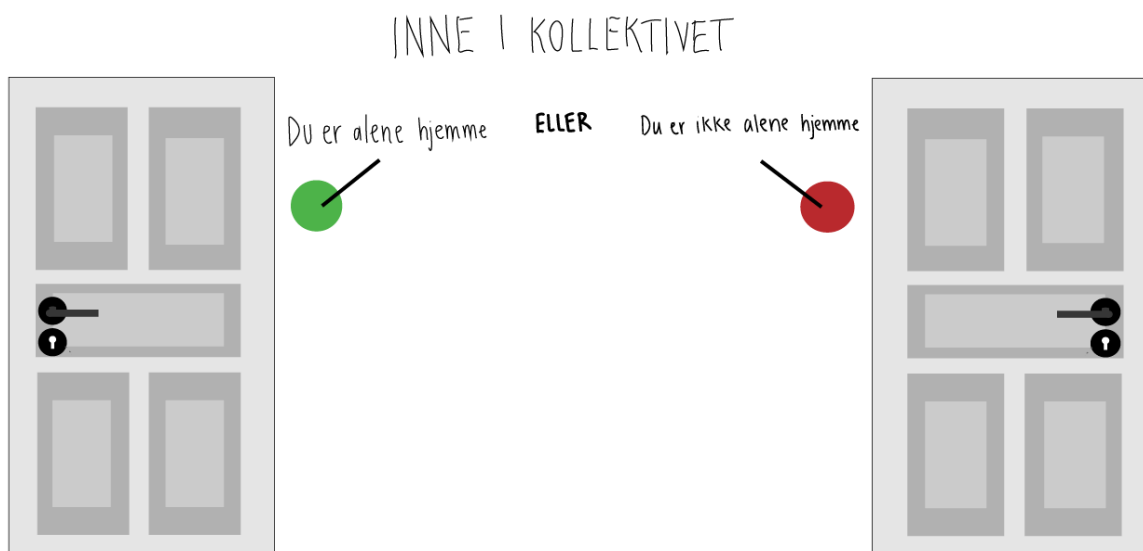
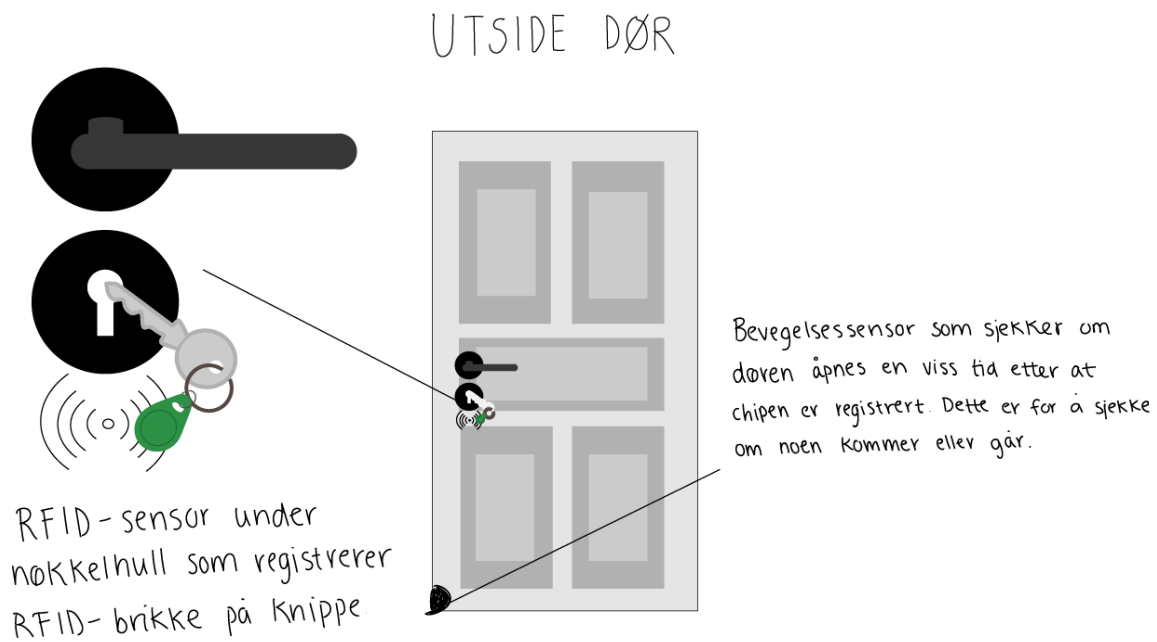
## Prototyper



Figur 11 Prototype 1 - søppelbøtte ("Bosset")



Figur 12: Prototype 2 - køsystem for bad.



Figur 13: Prototype 3 - Hjemme alene.

### Iterasjon 3

#### Datainnsamling

Målet for denne iterasjonen var å bestemme hvilken høyoppløselig prototype vi skulle utvikle videre. Så langt hadde funksjonen vært sentralt. Ved hjelp av mer høyoppløselige skisser valgte vi å fokusere mer på form og utseende i denne iterasjonen. Vi samlet to brukere og presenterte prototypene vi hadde, i tillegg kontaktet vi en bruker på Teams. Målet var å snevre inn mulighetsrommet slik at vi kunne "ta et skritt" og finne ut av hvilken prototype de ønsket. Videre intervjuet vi dem om behov, utseende, form og funksjon.

Vi innså at vi kunne strukturert intervjuene bedre (i denne iterasjonen) ved bruk av en intervjuguide og -plan. Vi brukte betydelig mer tid på å undersøke søppelbøtten, sammenlignet med de andre. Fastere tidsrammer ville trolig bidratt til mindre skjevheter i datamaterialet, og dermed påvirket mindre hva vi valgte å ta videre.

### **Presentasjon av data**

Ut ifra datainnsamlingene var brukerne mest positive til søppelkassen. En bruker sa:

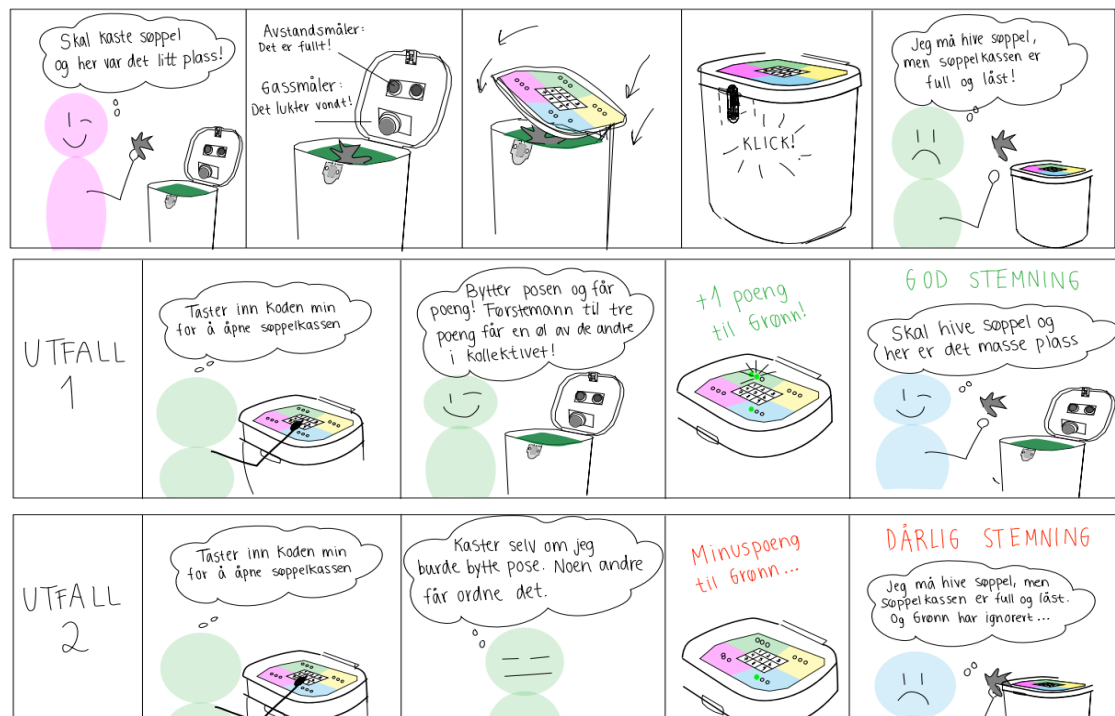
[...] et køsystem for badet er “litt meningsløst”. Hvis du ikke tør å banke på, tør du trolig heller ikke å stille deg i kø. *Alene-hjemme*-løsningen er det kanskje ikke så stort behov for, mens utfordringen med stinkende og overfylt søppel oppstår nesten hver dag.

Brukernes evaluering av de tre prototypene ga oss en bekreftelse på at søppelbøtten var prototypen de hadde størst behov for. Beslutningen om å gi form til idéene var vellykket, og sammen med brukerne landet vi på én prototype vi skulle utvikle videre. Vi så an situasjonen i workshopen og i de innledende intervjuene, for så å ramme inn brukskonteksten og se etter hvilke muligheter og begrensninger den åpnet og lukket for. Så bestemte brukerne seg for hvilke ideer de likte best, og vi konkretiserte disse ideene i form av mer høyoppløselige prototyper. Brukerne evaluerte prototypene, og vi erfarte at skrittet vi hadde tatt var vellykket ettersom brukerne bestemte seg for en av ideene, nemlig søppelkassen (Figur 13).

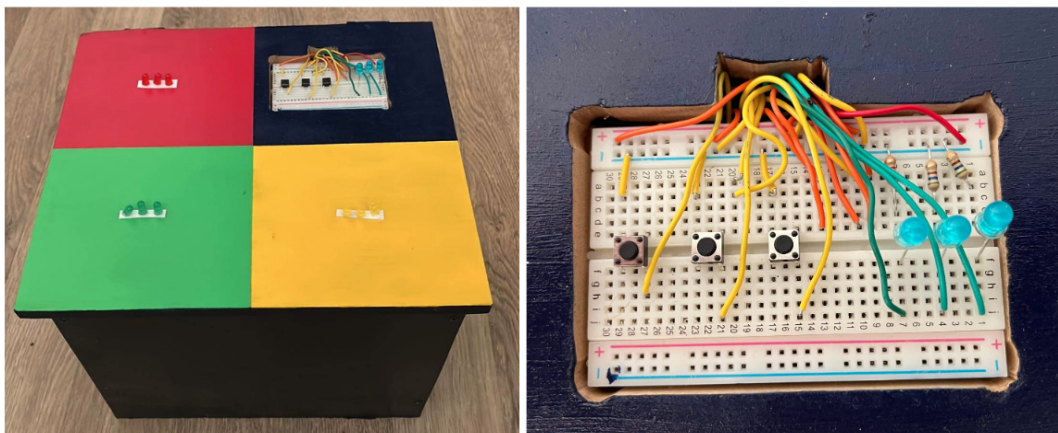
### **Form og utseende**

Brukerne ønsket at søppelkassen tilsvarte størrelsen på en matavfallspose. De ga oss frihet til å bestemme utseende, men ønsket nøytral farge på selve kassen. I en tidligere iterasjon ønsket en bruker at hver person i kollektivet skulle representeres med en farge på lokket (Figur 14).

## Prototyper



Figur 14: Prototype 1 - dreiebok av tiltenkt brukskontekst.



Figur 15: Bilde av fysisk prototype.

## Iterasjon 4

### Datainnsamling

Siste iterasjon besto av å presentere den fysiske, fungerende prototypen for brukerne. Denne summative evalueringen bestod av en observasjon av bruk hos tre brukere. To av gruppemedlemmene reiste hjem til tre brukere med prototypen, et sett med oppgaver og en intervjuguide. Målet var å få

tilbakemeldinger på små detaljer rundt poenggivning, lås og hva som skal skje når en vinner eller taper. Hver av brukerne testet søppelbøtten ved bruk av oppgaveløsning.

Videre i evalueringen gjennomførte vi intervjuet vi hadde planlagt, og fikk tilbakemeldinger på de spørsmålene og problemstillingene vi hadde. Ett av gruppe medlemmene noterte ned problemer, utfordringer og brukernes svar slik at det kunne gjennomgås ved neste gruppemøte.

### **Presentasjon av data**

Ettersom dataene som kom frem i undersøkelsen var veldig konkrete følte vi ikke noe behov for en analyse. Observatørene viste og forklarte notatene fra datainnsamlingen for resten av gruppen, og kom raskt frem til forbedringer på prototypen. Med særlig fokus på brukernes sanseopplevelser, artefaktens utseende, form og følelse (Bratteteig, 2021, s. 269).

Flere av brukerne kommenterte størrelsen på knappene. Dette var en enkel justering. Vi valgte også å legge til bokstaver, slik at det ble lettere for brukerne å taste inn riktig passord. To brukere reagerte også på plasseringen av knappene. Kodelåsen burde trolig plassert på midten, slik den er på prototypen, men grunnet materialet og tilgangen på verktøy bortprioriterte vi å endre på dette.

Et problem som dukket opp i observasjonen var da en av brukerne holdt hånden foran avstandsmåleren for lenge da søppelbøtten var åpen. Det førte til at låsen ble aktivert og brukeren ikke kunne lukke lokket.

“Nå får jeg ikke lukket den? Hva gjør jeg da?”

Vi innså kravet om en sikkerhetsmekanisme som lot bruker deaktivere låsen mens boksen var åpen. Det var viktig at denne mekanismen ikke kunne brukes når boksen skulle være låst og at den ikke ga eller fjernet poeng.

Brukerne var tydelige på svarene de ga i den siste datainnsamlingen. De hadde tilegnet seg mye kunnskap rundt bruken og det tekniske ved prototypen, så tilbakemeldingene og observasjonene ga oss mulighet til å ta gode designvalg. Andre spørsmål vi fikk svar på var når målingene skulle skje i etterkant av at boksen ble lukket, samt lengden på hver kode - som de ønsket at skulle være minimum fire bokstaver lang. Brukerne var fornøyde med den endelige løsningen med de justeringene vi hadde planlagt.



## 4 Sluttdesign og brukermedvirkning

### 4.1 Presentasjon av sluttdesign

Søppelkassen er designet for å fremme økt trivsel i bokollektiv ved å innføre et belønningssystem basert på hvorvidt hver enkelt bruker tar ansvar for å tømme søppelposen når den er full. Løsningen inkorporerer en låsemekanisme i lokket som aktiveres når en avstandsmåler registrerer at søppelet har nådd en bestemt høyde. Den samme låsemekanismen utløses også hvis en gassensor registrerer at søppelet begynner å avgi en ubehagelig lukt. Disse låsefunksjonene er ment som en ekstra hindring for brukerne: for å åpne låsen må brukeren taste inn sin personlige kode, noe som krever en bevisst handling for å potensielt kunne ignorere mengden søppel. Videre implementerer løsningen et poengsystem som holder oversikt over hvilke beboere som er flinke til å bytte søppelposen, og hvilke beboere som eventuelt velger å overlate oppgaven til en annen beboer. Sluttanken er at bokollektivet sammen kan utarbeide retningslinjer for hva konsekvensene av å ignorere låsen skal være, og hvordan de plikttoppfyllende skal belønnes.

Samtidig som søppelkassen bunner i brukernes behov, er den også knyttet opp mot oppgaven *More than human*. Løsningen vår hjelper brukerne med å holde styr på hvem som bidrar ved å gå ut med søppel, hvorvidt søppelet lukter eller er fullt, og hvilken poengsum beboerne har.

### 4.2 Konsept og formkonsept

En artefakts konsept kan man si er den underliggende ideen som skal få form (Bratteteig, 2021, s. 47). Konseptet som ligger under designarbeidet er “å påminne beboerne om å kaste søppel uten å skape dårlig stemning”. Dette konseptet er knyttet opp mot prosjektets mål om å bidra til et bedre samspill i bokollektiv.

Artefaktens form var avhengig av å passe til en vanlig søppelpose. Dermed var det lokket som var det nye ved vår artefakt. Lokket inneholder sensorene, låsen og spillet i form av LED-lys. Prototypen er planlagt for et kollektiv med fire beboere, og brukerne ønsket fargene rød, grønn, blå og gul på lokket. Formkonseptet ble derfor inspirert av brettspillet Ludo.

“Er vel fort bare sånne grunnleggende primærfarger, gul, blå og rød, eventuelt grønn for å få fire.”

Vi var usikre på hvorvidt dette var riktig måte å gå frem på, ettersom eksemplene Bratteteig (2021, s. 48-50) henviser til vanligvis representerer noe fra naturen, som isbre eller skjell. Formkonseptet ga

likevel en idé om hvordan vi ønsket at den skulle se ut, og bidro til konseptet ved å gjøre det mer gøy å bytte søppelpose.

### 4.3 Konstruksjon av ferdigstilt prototype

Som nevnt er lokket på prototypen variabelen som skiller den fra en ordinær søppelbøtte. Opprinnelig vurderte vi derfor å modifisere en eksisterende søppelbøtte til å bli vår prototype. Vi innså imidlertid at antallet komponenter prototypen ville inneholde, gjorde dette lite gjennomførbart. I stedet valgte vi å snekre kassen selv, slik at vi enklere kunne inkludere og justere nødvendige komponenter (Figur 15). Gruppen hadde tilgang på både verktøy og materialer samt tidligere erfaring med håndverk. Dette gjorde det mulig å snekre en kasse av sponplater fra bunnen. Spon viste seg å være passende materialvalg; kassen ble stabil og stødig. Vi skar ut plass til breadboard, ledninger og Arduino og installerte sensorer, lås og servomotor i lokket, samt tre lys for å indikere poengene.

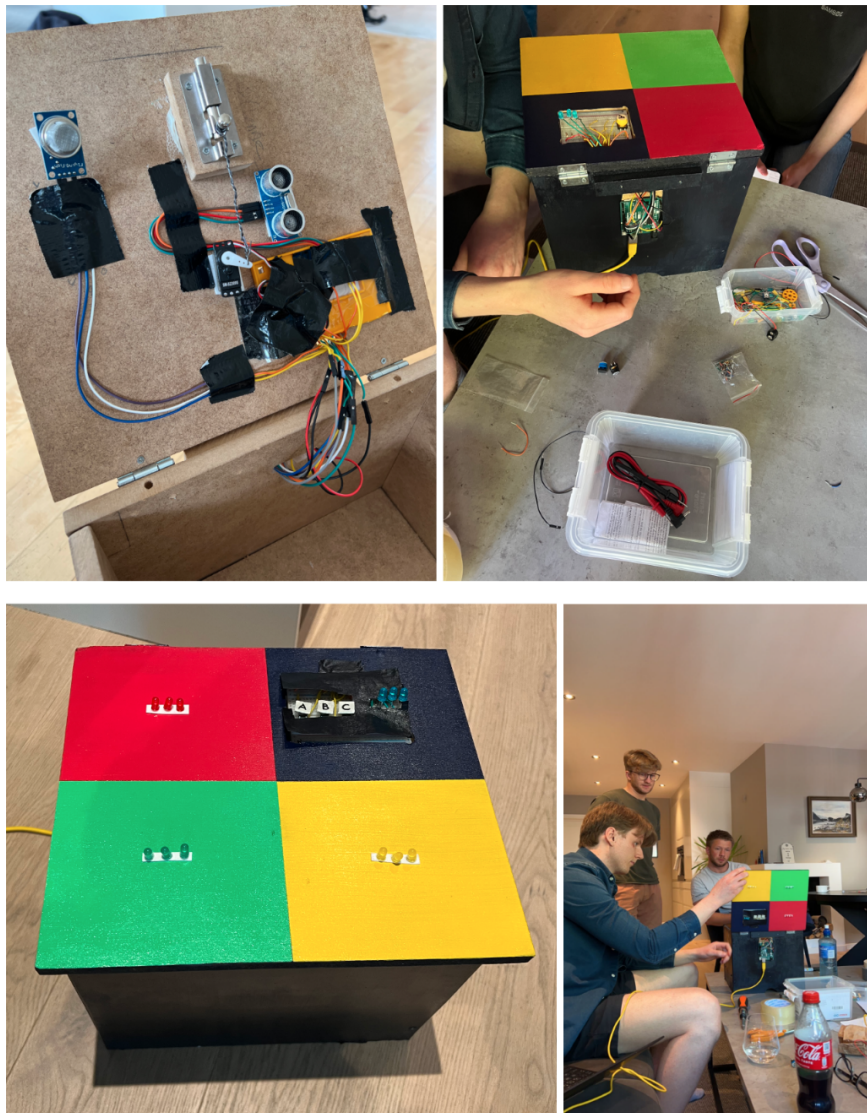


Figur 16: Bilder fra konstruksjon av prototypen.

En vertikal prototype demonstrerer kun et par aspekter, noe vi valgte å benytte oss av (Bratteteig, 2021, s. 267). Derfor valgte vi å kun prototype en spilleflate. Dette var et valg vi måtte ta av tidsmessige hensyn. Koden til prototypen tillater likevel enkel integrering av flere flater.

### 4.4 Teknisk løsning

Boksen inneholder i hovedsak fem komponenter som arbeider sammen: en kodelås, et poengsystem (i form av LED-lys), en servomotor med tilhørende skyvelås, en avstandssensor og en CO<sub>2</sub>-sensor (se teknisk rapport).



Figur 17: Bilder fra siste tester av prototypen før den vises til brukerne.

En utfordring i utviklingen av den tekniske løsningen var å identifisere hvilken gass det var mest hensiktsmessig å måle. Etylen var et aktuelt alternativ - vi var allerede kjent med gassen fra prototypen på grønnsaksskuffene. Sensorer for denne gassen var derimot svært kostbare og vanskelige å få tak i. Metan var et annet alternativ, men sensoren vi kjøpte klarte ikke å plukke opp mengdene utskilt av matavfall. Vi endte til slutt opp med en CO<sub>2</sub>-sensor, ettersom mat skiller ut CO<sub>2</sub> i råtningsprosessen (Environmental Protection Agency, 2021). Det var avgjørende at vi klarte å finne det riktige nivået.

#### **4.5 Samarbeid med brukere**

Et godt og effektivt samarbeid med brukerne er avgjørende for DMB. Gjennom prosjektet løp har vi opplevd betydningen av dette gjennom både positive og negative aspekter. Det er, som tidligere nevnt, ikke alltid tilfellet at brukerne har interesse eller behov for å ta del i et designprosjekt. Dette førte til en krevende start på prosjektet, som gikk utover gruppens motivasjon og, tidvis, inntrykket av DMB som tilnærming. Dette endret seg da gruppen identifiserte en passende målgruppe. Brukere som viste interesse for design og tekniske løsninger dannet grunnlaget for samarbeid og samskaping, og en følelse av fremgang. Deres motivasjon, interesse og kunnskap om egen kontekst la også til rette for effektiv gjensidig læring. Både brukerne og gruppemedlemmene opplever at dette er noe vi har skapt sammen, ved å kombinere hverandres kunnskapsområder og bakgrunner.

## 5 Konklusjon

I begynnelsen av prosjektet utforsket vi ulike ideer og konsepter, uten å ha en klar målgruppe i tankene. Det ble naturligvis utfordrende å avgrense og konkretisere ideer uten en spesifikk brukergruppe. Vi innså også at dette ikke samsvarte med DMB som tilnærming. For å få reell brukermedvirkning i resten av prosjektet tok vi utgangspunkt DMBs tre grunnprinsipper: medbestemmelse, gjensidig læring og samskaping. Etter en periode med utforskning og idégenerering, identifiserte vi kollektivbeboere i aldersgruppen 18-25 som vår målgruppe. Dette var et vendepunkt i prosjektet, da det ga oss en klar retning og et klart sett med brukerbehov å designe for.

Vi satte oss som mål å skape en løsning som kunne forbedre samspillet og kommunikasjonen i bokollektiv. Vi fulgte en “double diamond”-prosess, som innebar at vi først utvidet vårt perspektiv for å generere et bredt spekter av ideer, før vi fokuserte på å konkretisere og utvikle de mest lovende ideene. I løpet av designprosessen har vi utviklet fire prototyper: en grønnsaksboks, en gamifisert søppelbøtte, et køsystem for badet, og et *Hjemme alene*-system. Designeksperimenter og designvalg forankret hos brukerne førte til at vi gikk videre med søppelbøtten. Vi, som designere, vurderte også at søppelbøtten best adresserte brukernes behov og utfordringer i brukskonteksten.

I løpet av prosjektet har arbeidet vårt i stor grad samsvart med designeksperimentene Schön presenterte. Vi har ved hjelp av flertallige iterasjoner beveget oss i ulike retninger, for så å vurdere utviklingen både som gruppe og i samarbeid med brukerne. Det var særlig nyttig å vurdere situasjonen med et åpent sinn i de innledende intervjuene og i workshopen. Ulike perspektiver og erfaringer bidro til gjensidig læring, større mulighetsrom og nye potensielle idéer.

Til tross for at det har vært et tidvis krevende prosjekt med sine utfordringer, er vi svært fornøyde med designprosessen og det endelige resultatet. Søppelbøtte-prototypen er både funksjonell og brukervennlig. Vi mener at den har potensial til å betydelig forbedre samspillet i bokollektiv, som var målet med prosjektet. Sluttresultatet er *More than human* fordi den ved hjelp av CO<sub>2</sub>-gassmåler og ultrasonisk avstandsmåler konkretiserer når søppelposen må byttes.

Formkonseptet Ludo formidles gjennom prototypens utforming: spillbrettet utgjør lokket, LED-lysene representerer spillernes poeng og skyvelåsen håndhever spillreglene. Gjennom gamification har vi gjort et dagligdags gjøremål til en fengende konkurranse. Konseptet om å påminne brukerne om å kaste søppel uten å skape dårlig stemning ligger på denne måten som en rettesnor for designarbeidet.

Hvis vi skulle gjort dette prosjektet på nytt, ville vi brukt mer tid på å utforske et bredere spekter av målgrupper før vi snevret inn. Vi lærte at det er viktig å være åpen for alle muligheter i den tidlige

fasen av designprosessen, som kunne spart oss for verdifull tid. Arbeidet med DMB har også gjort det tydelig at bruksorientert design er avhengig av gode relasjoner med brukerne. Særlig viktig fremst brukernes «behov for hjelp» - det er fåfengt å konstruere problemstillinger som egentlig ikke eksisterer.

Alt i alt er vi stolte av hva vi har oppnådd. Både brukerne og gruppelemmene opplever at sluttresultatet er resultat av medbestemmelse, gjensidig læring og samskaping. Vi har erfart viktigheten av bruksorientert design og samarbeid, og lært mye om Arduino. Vi ser frem til å benytte oss av lærdommene i fremtidige prosjekter.

## Referanseliste

- Berner, E. (2020). *Ethylen - plantehormon*. Store norske leksikon. Hentet fra [https://snl.no/etylen\\_-\\_plantehormon](https://snl.no/etylen_-_plantehormon)
- Bratteteig, T. (2021). *Design for, med og av brukere* (1. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Bratteteig, T. & Verne, G. (2016). *Old Habits as a Resource for Design: On Learning and Un-learning Bodily Knowledge*. Hentet fra [https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v21/pensumliste/bratteteig-verne\\_2016.pdf](https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v21/pensumliste/bratteteig-verne_2016.pdf)
- Card, A. (2017). *The problem with '5 whys'*. *BMJ Quality & Safety*, 26(8), 671-677.
- Cox, A. (2023). *Business analysis for dummies* (2. utg.). Indianapolis, Indiana: John Wiley and Sons.
- Craig Liebenson, D. C. (2018). Gamification. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 232-234. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.12.009>
- Environmental Protection Agency. (2021). *From Farm to Kitchen: The Environmental Impacts of U.S. Food Waste*. Hentet fra [https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/from-farm-to-kitchen-the-environmental-impacts-of-u.s.-food-waste\\_508-tagged.pdf](https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/from-farm-to-kitchen-the-environmental-impacts-of-u.s.-food-waste_508-tagged.pdf)
- Houde, S. & Hill, C. (1997) *What do Prototypes Prototype? Handbook of Human-Computer Interaction* (2. utg.). Amsterdam: Elsevier Science Inc
- Schön, D.A. & Wiggins, G. (1992). Kinds of seeing and their function in designing. *Design Studies*, 13(2), 135-156.
- Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (5. utg.). Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons.
- Statistisk sentralbyrå (2022, 22. desember). *Leiemarkedsundersøkelsen*. SSB. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/boligpriser-og-boligprisindekser/statistikk/leiemarkedsundersokelsen>