

# Safe'R'uss



**Prosjektrapport**  
**INF1510 - Bruksorientert design**  
**31.05.2017**

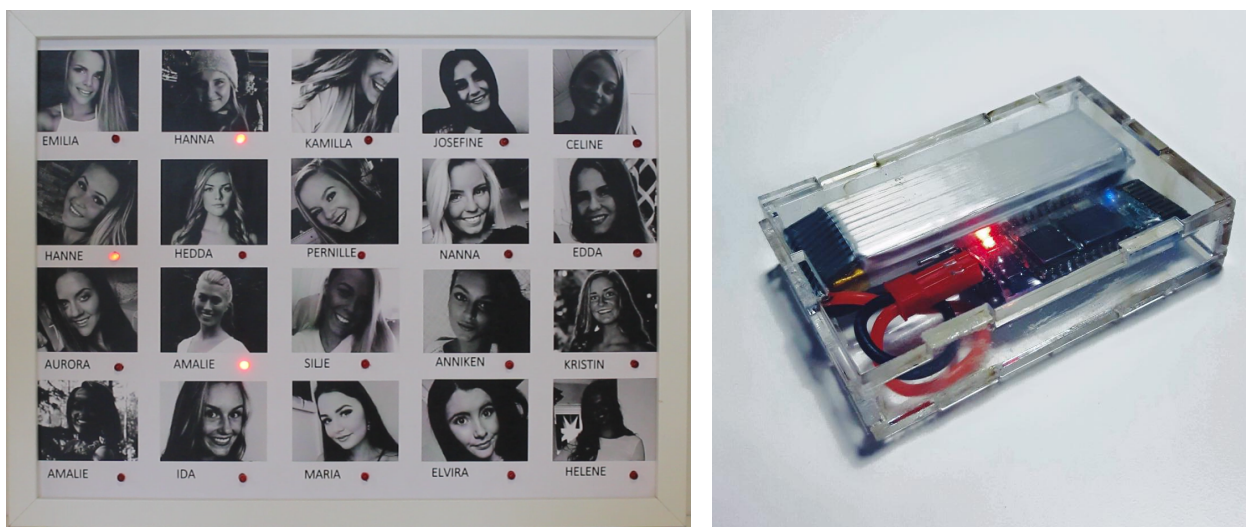
Astrid Eline Øksnes  
Christoffer Holm-Kjøhl  
Maja Lanestedt Thomassen  
Nathan Bestelev



<b>1.0 Introduksjon</b>	<b>2</b>
<b>2.0 Tema og målgruppe</b>	<b>3</b>
2.1 Problemområde og målgruppe	3
2.2 Interessenter og sekundærbrukere	3
<b>3.0 Utgangspunkt for prosjektet</b>	<b>4</b>
3.1 Hvem er vi?	4
3.2 Plan for prosjektet	5
3.3 Organisering og samarbeid	6
<b>4.0 Datainnsamling/research</b>	<b>7</b>
4.1 Valg av undersøkelsesmetoder	7
4.2 Semistrukturert intervju I: Tidligere russ	7
4.2.1 Analyse av semistrukturert intervju I	8
4.3 Semistrukturert intervju II: Tidligere bussruss	9
4.3.1 Analyse av semistrukturert intervju II	9
4.4 Evaluering av undersøkelsesmetoder	10
4.5 Identifiserte behov og krav	10
4.6 Endelig problemstilling	11
<b>5.0 Designutforming og prototyping</b>	<b>12</b>
5.1 Første iterasjon: Prototyping I	12
5.1.1 Evaluering av prototyping I	14
5.2 Andre iterasjon: Prototyping II	15
5.2.1 Evaluering med tidligere bussruss	16
5.2.2 Evaluering med brukergruppen	18
5.3 Tredje iterasjon: Prototyping III	20
5.3.1 Evaluering med brukergruppen	21
5.3.2 Evaluering av beholder til bluetooth-chippen	23
5.4 Fjerde iterasjon: Prototyping IV	24
5.4.1 Evaluering av funksjonalitet	25
<b>6.0 Vår løsning</b>	<b>26</b>
6.1 Designet vårt	26
6.2 Teknisk løsning	27
6.3 Hvordan forsøker MIA å møte kravene?	27
<b>7.0 Konklusjon</b>	<b>28</b>
7.1 Dette ville vi gjort annerledes	28
7.2 Hva har vi lært?	28
<b>8.0 Litteratur</b>	<b>30</b>

# 1.0 Introduksjon

Ved å gjøre det enklere og raskere å holde oversikt over russebussens medlemmer, er målet med vår løsning å sikre at ingen bussruss blir kjørt fra i russetiden. Gjennom en iterativ bruksorientert designprosess, hvor overordnede prosjektkrav har vært interaksjon uten skjerm, har vi kommet frem til MIA.



**Bilde 1:** Bilde av MIA, vår endelige løsning. Til venstre er output-løsningen og til høyre bluetooth-chippen som plasseres i russebuksen.

Vi har laget en tangible løsning med det Hornecker og Buur (2006, s 438) kaller en “Space-centered” tilnærming. Det handler om å lage interaktive rom som kombinerer fysiske rom og objekter med digitale displays og installasjoner. Bruk av kroppen som interaksjonsenhet er en typisk karakteristikk for denne tilnærmingen.

MIA gjør russebussen til et interaktivt rom ved hjelp av bluetooth-teknologi. Ved at hvert bussmedlem har bluetooth-chippen (se bilde 1) i lommen, vil de som er i nærheten bli registrert. Vi har tatt i bruk visuelle hjelpemidler som bilder og lys for feedback om hvem som befinner seg på bussen. Dette er gjort for å gjøre produktet oversiktlig i beruset tilstand, slik mange russ gjerne befinner seg i. Vi har strippet løsningen for knapper, da interaksjonen skal skje automatisk og uten

unødvendig mengde funksjonalitet. I tillegg til å øke sikkerheten, skal MIA legge til rette for å unngå unødvendig venting og irritasjon ved samling av bussens medlemmer.

Når vi designer for en målgruppe der mange ofte inntar store mengder alkohol, ser vi det som nødvendig å holde oss til hva vi og brukergruppen anser som et “normalt” scenario for en kveld på rulling. Det er dette vi har tatt forbehold om i denne rapporten.

## 2.0 Tema og målgruppe

Alle gruppemedlemmene har vært russ tidligere, og vi så mange muligheter rundt temaet. Dette var et passende prosjekt for vårsemesteret hvor vi fikk mulighet til å gjøre datainnsamling, testing og evaluering med nåværende russ i naturlige omgivelser.

Russ er en spennende målgruppe blant annet fordi de er unge med god forståelse for teknologi. Dette gjør det utfordrende, fordi det kan antas at de i høyere grad må imponeres, og til en fordel fordi de kanskje har en intuitiv forståelse for produktet.

### 2.1 Problemområde og målgruppe

Under første runde med datainnsamling i form av semi-strukturerte intervjuer med tidligere russ, avdekket vi flere gjentakende problemer. Dette gjaldt for de informantene som i sin russtid var del av en russebuss. De utfordringene alle informantene dro frem handlet om sikkerhet og oversikt, noe de opplevde som vanskelig, tidkrevende og kaotisk. Vi snevret derfor inn målgruppen til bussruss. Vårt overordnede mål med prosjektet ble å lage en løsning som kunne hjelpe bussruss med å få en bedre russtid.

### 2.2 Interessenter og sekundærbrukere

Det er flere som kan være interessenter av denne løsningen. Mange av informantene vi snakket med fortalte at deres bussjåfører følte ekstra ansvar for å passe på at alle var med selv om det var utenfor deres ansvarsområde. Vi vil derfor si at sjåførene er sekundærbrukere av denne løsningen, noe vi også fikk bekreftet av bussjåføren til M.I.A 2017.



I tillegg tror vi russens foreldre vil være interessenter til en slik løsning. Et kjapt google-søk på “Sovende russ funnet”<sup>1</sup> gir en rekke nyhetsoverskrifter som “Russ funnet sovende midt i veien” og “Politiet fant nok en russ sovende ute”. Det står riktignok ingenting om disse har tilhørt en russebus, men vi synes likevel det er relevante artikler. Foreldre ønsker at barna skal komme trygt hjem - og er på den måten interessenter av vår løsning. I tillegg vil vi peke ut politiet, statens vegvesen og andre som jobber for å høyne sikkerheten rundt russetiden.

## 3.0 Utgangspunkt for prosjektet

### 3.1 Hvem er vi?



**Bilde 2:** Prosjektgruppen Safe'R'Uss.

---

1

<https://www.google.no/search?q=russ+gr%C3%B8ft&oq=russ+gr%C3%B8ft+&aqs=chrome..69i57j69i60.7601j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#q=sovende+russ+funnet> [Lest 25.05.2017]

Safe'R'uss består av (f.v) Astrid Eline Øksnes, Maja Lanestedt Thomassen, Nathan Bestele og Christoffer Holm-Kjøhl som alle studerer Informatikk - Design, bruk og interaksjon ved Universitetet i Oslo. Astrid har en bachelorgrad i journalistikk, og erfaring med ulike datainnsamlingsmetoder. Maja har bakgrunn innen toppidrett med erfaring innen teamarbeid og interesser innen design og utforming. Nathan og Christoffer kommer begge rett fra videregående. De behersker programmering godt, hvor Nathan også har erfaring innen håndverk og lodding.

I utgangspunktet var vi en gruppe på fem personer. Vi hadde en jente på gruppen som tok svært lite initiativ og sjeldent var tilstede. Arbeidsfordelingen kommer tydelig frem i tabellen under punkt 3.3. Vi har i stor grad følt at vi har vært en gruppe på fire personer gjennom hele prosjektet, ikke fem. Vedkommende valgte den 21. mai å trekke seg fra prosjektet.

## 3.2 Plan for prosjektet

Vi har laget en tabell for utviklingen av prosjektet som inkluderer en evaluering av hvordan ulike oppgaver ble utført og hvilke endringer disse evalueringene førte til. Figur 1 er noe forenklet - og noe av det vi nevner vil forklares dypere.

Mål/milepæl	Evaluering og eventuelle endringer
Valg av målgruppe	Vi valgte raskt blinde som målgruppe fordi Charlotte hadde kontakter i Blindeforbundet. Vi måtte bytte målgruppe fordi de var utfordrende å komme i kontakt med. Vi valgte å bytte målgruppe til noe som var mer tilgjengelig, og valget falt på russ.
Datainnsamling	I motsetning til tidligere russ, var det ganske utfordrende å få tak i nåværende russ til datainnsamling. I tillegg fikk vi ikke brukt observasjon som metode i denne prosessen fordi russetiden begynte så sent i prosjektet. Datainnsamlingen ga oss likevel mye, og bekreftet noen teorier vi allerede hadde. Vi følte vi hadde et godt grunnlag for å foreta analyse.
Analyse	Vi kjørte to runder analyse hvor koding og affinity diagram ble benyttet. Det hjalp oss å få god oversikt over dataen og gjorde det enklere å identifisere behov

	og etablere krav. Vi følte oss klare for å begynne med prototyping.
Prototyping og testing	Vi har gått fra lavoppløselige skisser og storyboard, til prototyper i papp og videre til høyoppløselig prototype med fullverdig arduino-kode. Vi prototypet, testet og evaluert over flere iterasjoner.
Ferdigstille produkt	Vi har hatt flere tekniske komplikasjoner underveis. Vi brukte mye tid på å jobbe med det som skulle vise seg å være defekte bluetooth-moduler. I tillegg var 3d-printerne på Sonen defekte når vi skulle bruke de.
Evaluering	Ideelt sett ønsket vi at en russebuss skulle få med seg prototypen vår på rulling slik at den kunne testes i naturlige omgivelser og gi en reell evaluering. På grunn av tekniske komplikasjonene lot ikke dette seg gjøre. Vi fikk likevel verdifull tilbakemelding på brukernes interaksjon med produktet, og etter russetiden var over fikk vi testet at funksjonaliteten faktisk virket slik vi ønsket.

**Figur 1:** Forenklet tabell for prosjektets utvikling.

### 3.3 Organisering og samarbeid

Figur 2 viser hvordan vi arbeidsfordelingen har vært. Utover dette har vi delt kompetanse, bidratt på tvers av hverandres hovedoppgaver og hjulpet til ved behov.

Ansvarsområde	Hovedansvar	Medansvar
Prosjektrapport	Astrid, Maja	Christoffer, Nathan
Teknisk rapport	Christoffer	Astrid, Nathan
Prosjektside	Christoffer	Astrid
Rapportutforming	Astrid	Maja
Rettskriving	Astrid	Maja
Datainnsamling	Astrid, Maja	Christoffer, Nathan, Charlotte
Brukertesting/Evaluering	Maja	Astrid
Koding	Christoffer, Nathan	

Prototype teknisk	Nathan	Christoffer
Prototype design	Maja, Astrid	Nathan, Christoffer
Ressursorganisering	Nathan	Christoffer
Film og Foto	Maja	Astrid

Figur 2: Forenklet oversikt over ansvars- og arbeidsoppgaver.

## 4.0 Datainnsamling/research

### 4.1 Valg av undersøkelsesmetoder

Under datainnsamlingen brukte vi kvalitative undersøkelsesmetoder i form av semistrukturerte intervjuer. Det kjennetegnes av at temaet det spørres om og intervjuguiden er definert på forhånd. Denne formen for intervju gir stor fleksibilitet til å stille oppfølgingsspørsmål og følge opp overraskende innspill (Østbye et al., 2007, s. 100). Vi ønsket å ha god struktur på intervjuene for å gjøre det enklere å sammenligne under analysefasen, samt muligheten til å følge opp interessante spørsmål.

Vi startet med et pilotintervju med tidligere russ. Et pilotintervju er en slags “prøvetakning” av intervjuet som sikrer at vi er på rett vei (Rogers, Sharp & Preece, 2015 s. 230). Det ga en pekepinn på hvilke spørsmål som burde omformuleres, sløyfes og legges til. I tillegg ga det oss som interaksjonsdesignere et slags forvarsel på hva vi kunne vente oss fra brukergruppen.

Vi intervjuet tidligere brukere og domeneeksperter, altså tidligere russ. Russetiden hadde ikke startet på dette tidspunktet og derfor snakket vi med noen som kunne dele erfaringer og opplevelser rundt russetiden.

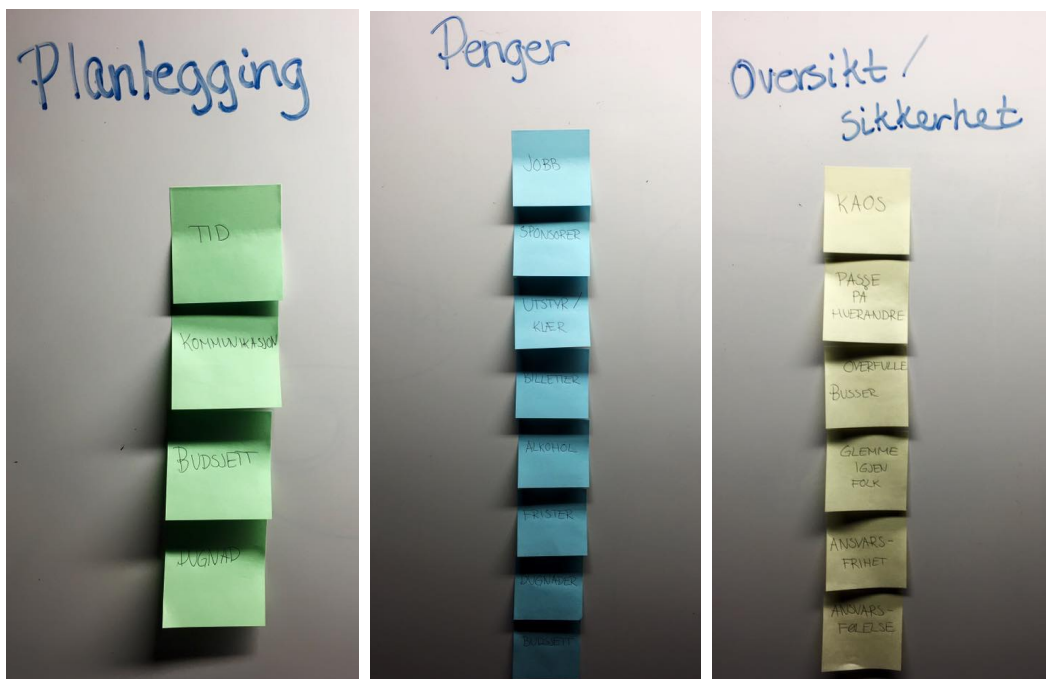
### 4.2 Semistrukturert intervju I: Tidligere russ

Før første runde med datainnsamling var målgruppen russ, og vårt eneste krav til intervjuobjektene var at de hadde vært russ i nær fortid. Målet var å få innsikt i andre russ` erfaringer og opplevelser. Vi

ønsket å avdekke mulige problemområder å jobbe videre med. Vi lagde en generell intervjuguide med en rekke spørsmål rundt russetidens planleggingsfase, ressursbruk, sikkerhet og holdninger til alkohol. Vi gjennomførte fire intervjuer.

#### 4.2.1 Analyse av semistrukturert intervju I

Etter å ha gjennomført intervjuene begynte innholdsanalysen av de transkriberte intervjuene. Vi så etter mønstre og ønsket større forståelse for det vi hadde samlet inn. Vi benyttet oss av åpen koding der vi gikk igjennom linje for linje og brøt opp dataen i generelle hovedkategorier og undertemaer. Disse ble sortert og sammensatt i et affinity diagram (se figur 3), en teknikk for å analysere og systematisere kategorier og undertemaer (Joshi, Kvalitativ analyse, 2016).



**Figur 3:** Vårt første affinity-diagram.

Kategoriene vi valgte å trekke ut fra analysen var planlegging, penger og oversikt/sikkerhet. Her var alle enige om at temaene som kom frem under “oversikt/sikkerhet” var mest håndgripelig for vår oppgave. Det var intervjuobjektene som var på russebuss som hadde gjentakende problemer innenfor denne kategorien (4 av 5 intervjuobjekter). Derfor snevret vi inn målgruppen fra russ til bussruss.



*kveld som skulle ha mer ansvar, men det funket ikke i praksis. De drakk jo selv, så det hendte vi kjørte fra noen.* En rullesjef er et bussmedlem som har overordnet ansvar for oversikt på rulling. Sitatet illustrerer det samtlige av informantene dro frem hvor flere omtaler prosessen som kaotisk og tidkrevende.

Vi følte dataene i denne runden bekreftet og ga tyngde til eksisterende funn fra første datainnsamling, og følte oss sikre på valget om å gå videre med temaene oversikt og sikkerhet.

#### 4.4 Evaluering av undersøkelsesmetoder

Det er ofte lurt å benytte seg av triangulering når man gjør datainnsamling. Det tilsier at flere ulike metoder brukes for å styrke undersøkelsens troverdighet (Herstad, 2015). På grunn av valg av tema ville ikke observasjon i naturlige omgivelser la seg gjøre innen tidspunktet for avsluttet datainnsamling, fordi russetiden ikke var i gang. I tillegg tenkte vi at det å observere kommende russ ville gi lite relevant innsikt fordi konteksten løsningen skal fungere i ikke var reell. Selv om vi ikke benyttet oss av observasjon som metode, hadde Maja og Astrid relevant erfaring som tidligere bussruss. Dette ga oss noe innsikt og forståelse for brukernes kontekst som kunne dobbeltsjekkes med nåværende russ etter russetidens start.

Vi har brukt kvalitative undersøkelsesmetoder for å undersøke spørsmål om hvordan ting er og hvorfor de er slik. En måte å vite at datainnsamlingen er over på, er at det ikke forekommer ny informasjon i et intervju (Bratteteig, Kvalitative undersøkelsesmetoder, 2017 s. 1). Dette opplevde vi både under første og andre runde - at intervjuobjektene i stor grad svarte likt på spørsmålene vi stilte. Vi intervjuet til sammen 10 personer, og vi følte vi nå hadde et godt grunnlag for å identifisere behov og etablere krav.

#### 4.5 Identifiserte behov og krav

Vi har formulert behovene som omhandlet temaene oversikt og sikkerhet i form av brukerhistorier. Brukerhistorier beskriver hva brukeren ønsker å få ut av systemet, og gir en kort beskrivelse av bruker i brukskonteksten med hensikt å klargjøre deres behov og krav til systemet (Hagen Nilsen 2017). Dette brukes ofte i systemutvikling, men vi synes at det var et godt verktøy for å tydelig



visualisere behovene og kravene vi har avdekket. Her ønsker vi å minne om at brukerhistoriene i figur 5 er basert på besvarelsene til tidligere russ og deres erfaringer.

Behov	Brukerhistorie
Oversikt	<p>Som <b>bussruss</b> ønsker jeg å holde oversikt over vennene mine på bussen slik at jeg vet at alle er med.</p> <p>Som <b>bussjef</b> ønsker jeg at alle medlemmene på bussen er trygge fordi jeg føler et ekstra ansvar.</p> <p>Som <b>rullesjef</b> ønsker jeg å enkelt holde oversikt over alle medlemmene slik at jeg også kan drikke på rulling.</p>
Sikkerhet og Trygghet	<p>Som <b>bussruss</b> ønsker jeg å vite når bussen kjører av gårde slik at jeg ikke blir kjørt ifra.</p> <p>Som <b>bussruss</b> ønsker jeg å komme meg trygt hjem fordi jeg ofte er i beruset tilstand.</p> <p>Som <b>bussjåfør</b> ønsker jeg at alle jentene er på plass når jeg kjører slik at jeg ikke etterlater noen alene.</p>
Effektivitet	<p>Som <b>rullesjef</b> ønsker jeg at alle medlemmene på bussen kan samles raskt for å kjappere kunne kjøre videre til neste sted.</p>

**Figur 5:** Brukerhistorier basert på datainnsamling med tidligere bussruss.

## 4.6 Endelig problemstilling

Etter å ha omformulert problemstillingen vår en rekke ganger, falt vi til slutt på en formulering vi følte oss trygge på at vi kunne lage en løsning ut ifra og som samsvarte med de behovene vi hadde avdekket hittil. Den lyder som følger:

*Hvordan kan bussruss enklere holde oversikt over og samle medlemmene på bussen raskere slik at bussen kan kjøre videre uten å kjøre fra noen?*



## 5.0 Designutforming og prototyping

Løsningen er utviklet gjennom fire iterasjoner med prototyping, testing og evaluering sammen med tidligere og nåværende bussruss.

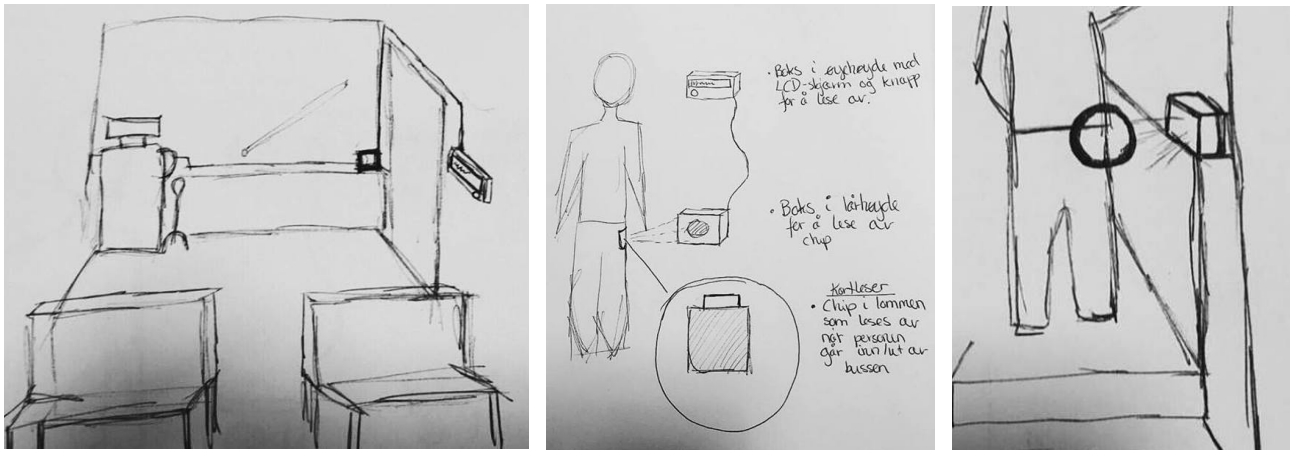
### 5.1 Første iterasjon: Prototyping I

På dette tidspunktet hadde vi flere tanker og ideer om hvordan løsningen kunne se ut. Vi begynte å skissere individuelt før vi samlet skissene til to konkrete, lavoppløselige prototyper. Slik kunne vi enklere forstå og forklare egenskaper og kvaliteter rundt ideene under den første gruppepresentasjonen. Begge ideene baserte seg på det Hornecker og Buur (2006, s. 439) kaller romlig interaksjon, som omhandler tangible interaksjon i det fysiske rom. Interaksjonen skjer her i form av bevegelse i fysiske omgivelser.

#### Idé I: Automatisert kortlesersystem

Vår første lavoppløselige prototype var skisser fra ideen om å lage et automatisk kortlesersystem der hvert bussmedlem skulle ha et RFID-kort i bukselommen. Kortleserne skulle plasseres i dørene med lang nok rekkevidde til å registrere RFID-kortene hver gang noen gikk inn og ut.

Det er viktig å være klar over hvilken kontekst brukeren befinner seg i. I følge promille.no (2017) vil en promille fra 0,3 til 1,1 ofte føre til svekkelse av årvåkenhet, dømmekraft, koordinasjon, tankegang og konsentrasjon. Hvis vi skulle hatt en kortleser med liten rekkevidde, slik som på kollektivtransporten i Oslo, ville sjansen være stor for at russen kom til å glemme å registrere RFID-kortene. Derfor ønsket vi automatisk registrering. Det skulle også være plassert en LCD-skjerm i bussen som ga output om medlemmenes tilstedeværelse.



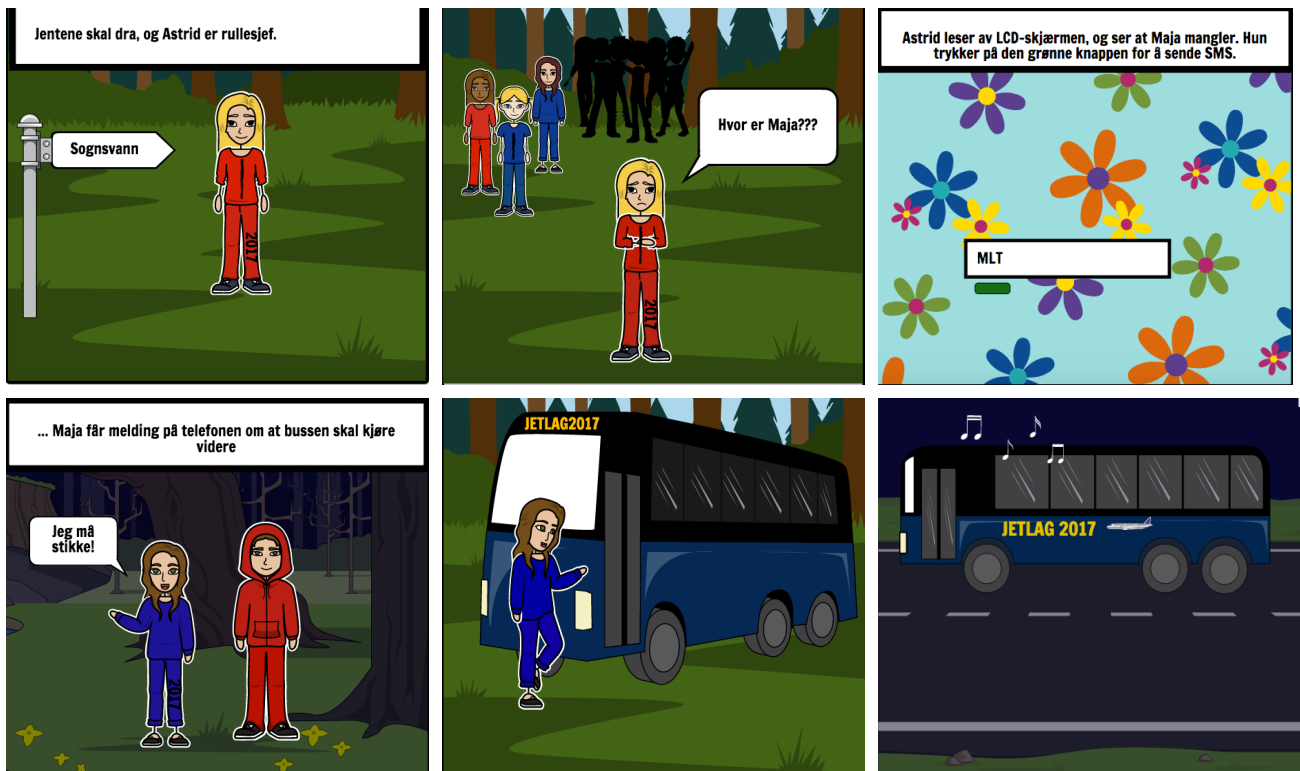
**Figur 6:** Lavoppløselig prototype for “Automatisk kortlesersystem” i form av skisser.

En av dimensjonene vi prototypet her er systemets funksjonalitet. Vi har også prototypet brukernes behov, nemlig at de skal slippe å ta opp kortet og registrere det inntil kortleseren. Et annet behov vi prototypet var muligheten for rask tilbakemelding på hvem som ikke befant seg på bussen.

### Idé II: Bluetooth-tilkobling og SMS-varsling

Vår andre lavoppløselige prototype var et storyboard basert på ideen om bluetooth-tilkobling med SMS-varsling. Med et bluetooth-shield tilkoblet arduinoen kunne vi utnytte bluetooth-funksjonen i medlemmenes telefoner, og dermed registrere tilstedeværelsen. Dersom noen var borte når bussen skulle kjøre, ville man med et knappetrykk sende en automatisk melding til manglende medlemmer, gjennom SMS eller WiFi. Outputen om hvem som manglet skulle leses av LCD-skjermen.

Når man designer automatiske systemer som gjør noe, er det oversiktlig å illustrere interaksjonen med et storyboard (Bratteteig, Notat om design, 2017 s. 9). På figur 7 ser vi Astrid som ruller sjef på en buss som er i ferd med å dra. Hun leser på LCD-skjermen i bussen at Maja ikke er tilstede, og trykker på knappen. Maja mottar melding om at bussen skal dra. Hun løper til bussen som kan kjøre vel vitende om at alle er trygt med i videre.



**Figur 7:** Lavoppløselig prototype for “Bluetooth-tilkobling med SMS-varsling i form av storyboard.

Dimensjonene vi har prototypet her er brukernes behov for å se hvem som mangler og dermed kunne fortelle vedkommende at bussen er i ferd med å kjøre. I tillegg har vi fokusert på dimensjonen interaktivitet der systemets input blir hvorvidt bluetooth-enheten er innenfor arduinoens rekkevidde. Feedbacken kan man lese av LCD-skjermen. Deretter kommer det en mulighet for ny input ved å trykke på knappen under LCD-skjermen for å sende melding (output) til den russen som mangler.

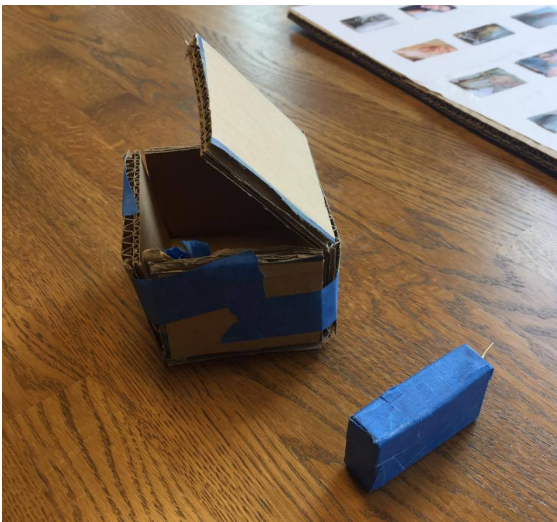
### 5.1.1 Evaluering av prototyping I

Etter denne runden gjennomførte vi ikke evaluering med brukerne, fordi vi kun hadde lavoppløselige prototyper i form av skisser og storyboard, og ønsket noe mer “håndfast” og konkret for å få relevant tilbakemelding.

Vi fikk derimot gode tilbakemeldinger under gruppepresentasjonen som vi tok med oss videre. Etter research for å finne ut hvilke komponenter vi trengte til de ulike løsningene, forsto vi at det ville vært svært vanskelig å lage et automatisert kortlesersystem med stor nok rekkevidde til å dekke hele bussdøren. Vi fikk også bekreftet dette på teknisk verksted. Derfor valgte vi å slå sammen ideene og lage en nye lavoppløselige prototyper i papp som vi kunne teste med brukerne.

## 5.2 Andre iterasjon: Prototyping II

Her kan du se den lavoppløselige prototypen av boksen arduinoene skal ligge i. Arduinoen vil ha en bluetooth-modul oppkoblet mot unike bluetooth-enheter (medlemmens telefoner eller bluetooth-chipper plassert i russebuksen). Argumentasjon for og imot alternativene kommer i 5.2.2



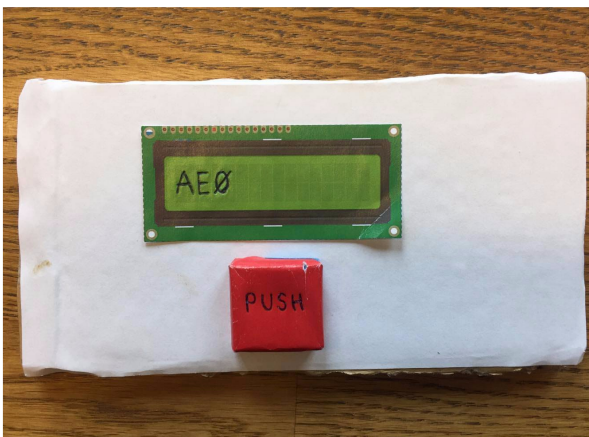
*Evaluering med brukergruppen.* Den blå boksen på bildet er den lavoppløselige prototypen på bluetooth-chippens beholder.

Dimensjonene vi har prototypet er interaktivitet - altså systemets input i form av russens tilstedeværelse. For output har vi laget to ulike forslag til løsninger. På disse forskjellige løsningene har vi fokusert på dimensjonen utseende.

**Bilde 3:** Bilde av arduino- og bluetooth-beholder.

### Output alternativ I:

Det ene outputforslaget benytter seg av LCD-skjerm for feedback på hvem som mangler (Se bilde 4). På grunn av begrensninger i LCD-skjermens kapasitet må vi her benytte oss av medlemmenes initialer for å kunne liste opp navn. Antallet som mangler vil også vises. Den røde knappen til venstre i Bilde 4 representerer en knapp man kan trykke på. Når det skjer vil en automatisk melding sendes ut til de som mangler for å signalisere at bussen er i ferd med å dra. Dette vil skje via SMS eller WiFi.



**Bilde 4:** Output med LCD-skjerm og mulighet for å sende fellesmelding til alle som mangler.

## Output alternativ II

Det andre output-forslaget går ut på å ha en tavle med bilde av bussens medlemmer. Hvert bilde er tilknyttet en lysdiode som lyser rødt dersom personen ikke befinner seg på bussen. I denne lavoppløselige prototypen benyttet vi kun lysdioder på de det skal forestille at mangler, mens en mer høyoppløselig variant ville hatt lysdioder på alle. Vi har også laget et forslag til en lignende tavle som benytter navn istedenfor bilder.



**Bilde 5:** Tavler med bilder/navn og tilhørende lysdiode som skal indikere om hvem som mangler.

### 5.2.1 Evaluering med tidligere bussruss

Mens vi forsøkte å få tak i en russebuss som ville snakke med oss, bestemte vi oss for å kjøre en runde med analytisk evaluering med tidligere bussruss som også tar kurset INF1510. Disse velger vi å kalle for domeneekspertene av to grunner; ved at de tar INF1510 har de teknisk forståelse, vet rammene for prosjektet og hvilke muligheter og begrensninger arduino gir. Den andre grunnen er at de som tidligere bussruss sitter på verdifull innsikt og erfaring som kunne gi oss en pekepinn på hva den nåværende russen ville mene. Dermed kunne vi “tyvstarte” med å tenke på ulike implementasjoner av kode og valg av materiale til den høyoppløselige prototypen.

Vi arrangerte en geriljatesting med fire studiekollegaer (3 gutter og 1 jente). Geriljatesting er en uformell test der man oppsøker personer og ber dem snakke om et konsept eller en prototype man har med seg (Trygg Solberg, 2014). Først forklarte vi informantene hva vi ønsket at prototypen skulle gjøre. Det vi ville ha tilbakemelding på her var hvordan brukerne ønsket at oversikten over

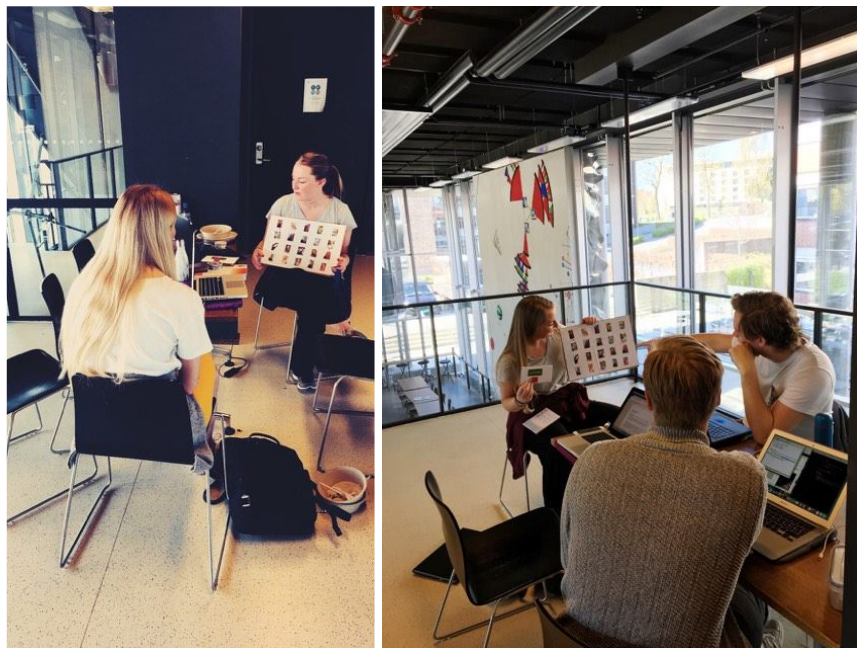


medlemmenes tilstedeværelse presentert. Vi viste frem bildetavlen, navntavlen og LCD-skjermen. Til LCD-skjermen viste vi også frem en video av hvordan initialene ville rullere over skjermen.

Alle informantene foretrakk bildetavlen. En av informantene sa; *Det er bedre å spille på sanser, som å se ansikter, og å slippe å lese ting i fart.* Her refererte han til LCD-skjermen som presenterte initialene. Alle mente at sistnevnte var en rotete og uoversiktlig fremvisning som også kunne være særlig problematisk i beruset tilstand. I tillegg pekte de på at det ville være vanskelig å huske alles initialer.

To av informantene likte LCD-skjermens funksjon med å sende ut en automatisert melding til manglende medlemmer, mens de resterende sa at det kunne bli en unyttig funksjon som ikke ville fungere i praksis - fordi den som trykker på knappen aldri kan vite om den som mangler faktisk leser meldingen.

Vi ønsket ikke å trekke noen fullstendige slutninger etter denne evalueringen fordi vi ønsket å presentere samme løsninger til brukergruppen. Det ga oss likevel mye relevant innsikt. Vi følte oss veldig sikre på at brukergruppen også kom til å foretrekke bildetavlen, og dette ga oss et lite forsprang i planleggingen av implementasjonen til en slik løsning.



**Bilde 6:** Fra evaluering med studiekolleger i 1510 og tidligere bussruss.

## 5.2.2 Evaluering med brukergruppen

Etter å lenge ha slitt med å få tak i en russebuss som ønsket å hjelpe oss med datainnsamling og evaluering, fikk Nathan og Christoffer tak i en buss fra Skedsmo som (ironisk nok) heter Missing In Action 2017 (M.I.A 2017). Mandag 8. mai dro vi til Strømmen for å møte noen av jentene før de skulle rulle. Vi gjennomførte testen på samme måte som med tidligere bussruss, men denne gangen foretok vi en fokusgruppe. Fordeler med å gjennomføre fokusgrupper er at det er en billig, rask og uformell forskningsmetode som inkluderer flere brukere av gangen (Nøtnæs, 2001, s.5). Grunnen til at vi valgte denne metoden var at jentene hadde knapt med tid. I tillegg ønsket vi å observere hvordan jenter på samme buss ville diskutere seg frem til felles løsning.



**Bilde 7:** Bilde fra fokusgruppe med russebussen M. I. A. 2017 den 8 mai.

Etter å ha forklart hvordan løsningen vil fungere rent teknisk med bruk av bluetooth, viste vi frem de ulike prototypene for feedback hvor vi lot jentene diskutere seg imellom. De var enige om at de ikke brydde seg om hvordan løsningen ser ut rent estetisk (for eksempel fargevalg eller at den passer til konseptet). De var derimot enige om at den mest oversiktlige måten å lese av informasjonen var på

bildetavlen. De ønsket også en kombinasjon med både bilder og navn. Jentene syntes tavlen hadde fin størrelse som fint kunne henge i bussen deres.

Da vi presenterte muligheten for en meldingstjeneste i løsningen, mente jentene først at dette var veldig smart og spennende. Etter å ha diskutert nærmere, konkluderte de med at en slik funksjon ville være unødvendig, og at det heller ville bli mer effektivt å ta opp sin egen telefon og ringe de jentene det gjaldt.

Vi presenterte deretter de to ulike mulighetene for bluetooth-tilkobling. Jentene fortalte at de ofte gikk tom for strøm på mobilen, eller lot den ligge igjen i bussen når de stoppet på ulike steder. Derfor konkluderte de med at bluetooth-chippene var det beste alternativet. De pekte på at den var liten og at det derfor ville være uproblematisk å ha den liggende i russebuksen.

På bakgrunn av dette ønsket vi å evaluere beholderen med brukergruppen. Her tok vi inspirasjon fra prototypingen av den første PalmPiloten, der utvikleren gikk rundt med en trekloss i lommen for å føle på hvordan det ville være å bære på den og forholde seg til den rent fysisk. (Joshi, Design og prototyping, 2016). Vi ga bluetoothbeholderen (se bilde 3) til en av jentene og ba henne bære den med seg frem til neste møte. Hun valgte selv hvor hun ville ha den, og valget falt på brystlommen. Vi ønsket å få tilbakemelding på hvordan det hadde vært å bære den med seg hele tiden, og hennes tilbakemeldinger kan leses under punkt 5.3.2 *Evaluering av beholder til bluetooth-chippen.*



Vi fikk også bekreftet de behovene og kravene vi hadde avdekket ut fra datainnsamlingen. Det å prøve å samle jentene når bussen skulle kjøre videre, hadde hittil vært en stor tidstyv for M. I. A. 2017, og de beskrev dette som “totalt kaos”. De fortalte om et par hendelser hvor noen av jentene hadde blitt glemt igjen ulike steder, og som hadde resultert i dyre taxiregninger. Vi ble overvældet av jentenes reaksjon på løsningen, og vi fikk inntrykk av at behovet til et hjelpemiddel for å holde oversikten var stort. Sitat fra en av jentene: *Dette burde jo vært påbudt av Statens vegvesen eller politiet.*

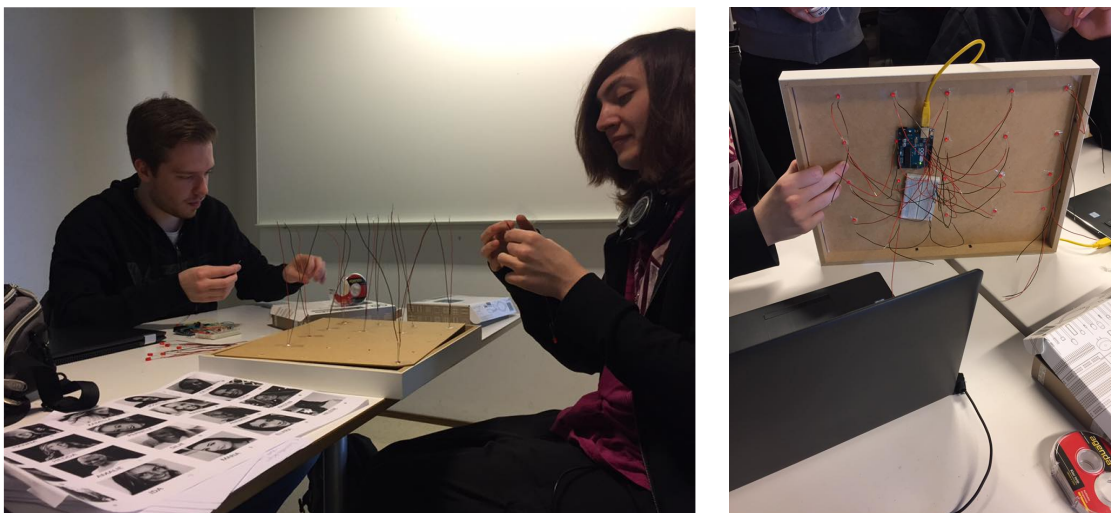


### 5.3 Tredje iterasjon: Prototyping III

Vi utformet nå bildetavlen som en vertikal høyoppløselig prototype som kjennetegnes av at den har få funksjoner, med mye dybde. (Rogers, Sharp & Preece, 2015 s 394). Vi fikk tillatelse til å bruke bilder av bussmedlemmene til å utforme designet - og valgte å ha disse i svart-hvitt. Dette for at de røde lysdiodene skulle bli ekstra synlig ved siden av bildene uten forstyrrelser av andre farger. Vi brukte ramme med målene 30x40 som tilsvarer størrelsen til den lavoppløselige prototypen. Deretter loddet vi 20 lysdioder og koblet de til arduinoene. Her fant vi ut at arduinoen fikk plass bak rammen, og kunne dermed sløyfe den opprinnelige planen om egen beholder (se bilde 3). Vi så på dette som positivt da ledningene ikke ville ligge eksponert for slag og ødeleggelse.

Vi valgte å benytte oss av røde lysdioder, for å forsøke å få vår representerte modell til å stemme med brukernes mentale modell, der fargen rød gjerne signaliserer noe negativt. Vi kan anta at en gruppe venninner på samme russebuss, fra samme sted og med samme skolegang vil ha en tilnærmet lik mental modell (Li, 2017).

Vi benyttet oss av bluetooth-teknologi på mobilen for denne prototypen. Vi var klar over at den endelige løsningen skulle ha bluetooth-chipper, men ønsket å spare kostnadene ved å kjøpe 20 av disse. Uansett var vi sikre på at prototypen ville fungere på samme måte med samme kode uavhengig av bluetoothenhet.



**Bilde 8:** Fra utformingen av den høyoppløselige prototypen.

### 5.3.1 Evaluering med brukergruppen

Vårt opprinnelige ønske og mål var å gjøre løsningen ferdig til at brukerne kunne ha den med i russebussen en eller flere kvelder, for så å evaluere om løsningen faktisk svarte på problemstillingen og hjalp dem å skaffe oversikt raskere og unngå å kjøre fra noen. Dette lot seg dessverre ikke gjøre på grunn av uforutsette tekniske problemer med bluetooth-løsningen på mobil. Vi trodde det ville holde å registrere de ulike bluetoothadressene til arduinoen og ha på bluetooth på mobil. Vi fant dessverre ut at jentene hadde måttet ha bluetooth-vinduet oppe på mobilen til enhver tid for at modulen skulle oppfatte bluetooth-adressene. Interaksjonen med løsningen var ment å skje automatisk uten at rusen selv trengte å gjøre annet enn skru bluetooth-funksjonen på. Basert på egne antakelser og bekreftelse fra brukergruppen ville dette antakeligvis bli glemt under rulling - og dermed ville ikke løsningen fungert optimalt under brukbarhetstesting i naturlige omgivelser.

Vi ble obs på de tekniske problemene dagen før brukertesten, og hadde derfor ikke tid til å få tak i 20 bluetooth-chipper før russetiden var over. Derfor ble vi nødt til å teste det som kunne testes mens russetiden fortsatt var i gang, nemlig brukervennlighet gjennom tavlens lesbarhet, og lysdiodenes funksjon gjennom forståelse av hvem som mangler.

Et problem med fokusgrupper er muligheten for dominante deltakere, slik at noen kanskje ikke tør å uttrykke sin mening (Rogers, Sharp & Preece, 2015 s. 270). Vi fikk ikke inntrykk av at dette var et problem under vår fokusgruppe, men vi ønsket å ta forbehold denne gangen fordi en større gruppe skulle testes. Vi utførte derfor individuelle tester med jentene som ikke deltok i fokusgruppen fordi de allerede hadde fått en beskrivelse av hvordan bildetavlen ville fungere.

Før testingen forklarte vi at vi hadde laget en løsning som ved hjelp av bluetoothteknologi skulle hjelpe til å holde oversikt over deres tilstedeværelse. Deretter startet vi testingen som bestod av tre deler med hver og en av jentene. Vi brukte en kvantitativ metode i brukbarhetstesting på 11 jenter. Denne metoden benyttes når man ønsker å undersøke og finne mønstre i oppførsel eller meninger hos større grupper (Bratteteig, Kvalitative undersøkelsesmetoder, 2017 s. 1).



**Bilde 9:** Individuell test med en av de 11 jentene fra russebussen M.I.A 2017. Vedkommende peker ut den hun tror mangler fra bussen.

**Test 1** gikk ut på å fremvise bildetavlen og spørre hva de så. Vi ønsket å teste brukervennligheten ved å ta tiden det tok fra de fikk spørsmålet, til de svarte «riktig» - at de så en oversikt over alle jentene på bussen. Tiden varierte fra 2-15 sekunder med et gjennomsnitt på 5 sekunder. De som brukte lang tid på å svare stilte oppfølgingsspørsmål før de til slutt kom frem til «riktig» svar. Vi kan anta at vi her opplevde Hawthorne-effekten (Joshi, Kvalitativ analyse, 2016) ved at jentene var redde for å svare “feil” eller si noe de selv trodde var dumt eller for åpenbart.

**Test 2** gikk ut på å teste forståelsen av at de lysende lampene indikerte hvem som manglet – og ikke omvendt. Vi fikk tavlen til å lyse opp kun ett bilde, og spurte hvem som manglet. Her ønsket vi å sjekke at de forstod hvilken lysdiode som tilhørte hvem. Derfor rullerte vi på hvilken diode som lyste opp. Alle 11 jentene svarte riktig. Vi føler at vi fikk bekreftet at vårt forsøk på å nå ut til brukernes mentale modell ved å benytte røde lamper fungerte da alle svarte riktig på denne testen.

**Test 3** ble gjennomført for å dobbeltsjekke forståelsen rundt hvem som manglet i forhold til lysdiode. Vi lyste opp seks av lysene og stilte spørsmål om hvor mange som manglet. Her var svarene korrekte og kjappe.



**Bilde 10:** Evaluering med M. I. A 2017. Bildet er tatt etter de individuelle testene hvor jentene viste stor interesse og begeistring for løsningen vår.

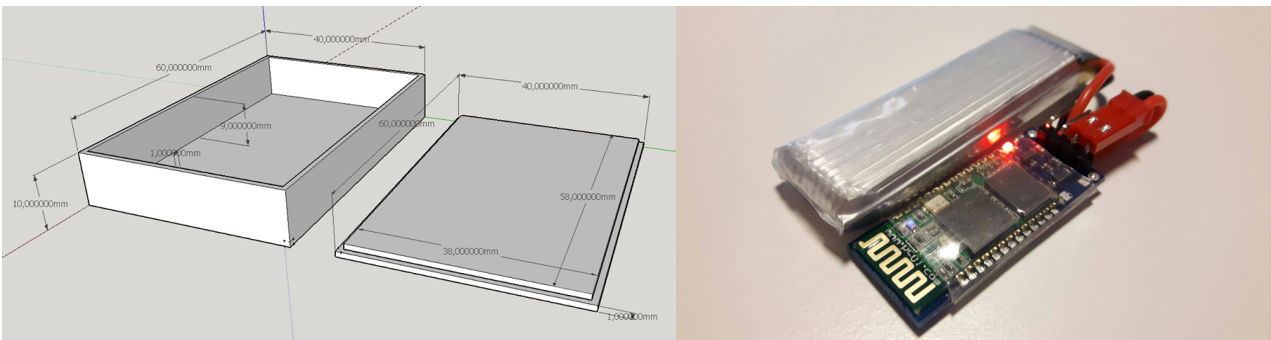
Etter testingen spurte vi i plenum om produktets plassering i bussen, hvor de kom fram til at de ønsket den over bakerste dør på grunn av synlighet fra hele bussen. De ga uttrykk for at løsning var kul og at de ønsket de hadde hatt den igjennom hele russetiden, og dermed spart mye tid. De spurte også om lov til å ha den med på rulling samme kveld, noe vi dessverre ikke fikk til. Vi ble likevel overveldet av den positive responsen løsningen fikk.

### 5.3.2 Evaluering av beholder til bluetooth-chippen

Under testingen fikk vi tilbake bluetooth-chippen fra forrige møte (introdusert i punkt 5.2.2). Jenta hadde hatt beholderen i brystlommen i en uke. Hun fortalte at hun ikke hadde lagt merke til den og glemt helt at den var der. Vi kan anta at dette har å gjøre med at prototypen var lavoppløselig av papp som hadde blitt litt flatklemt. Vi tar likevel dette som en positiv tilbakemelding, da vi ønsker at bluetooth-chippen ikke skal være i veien eller til bry.

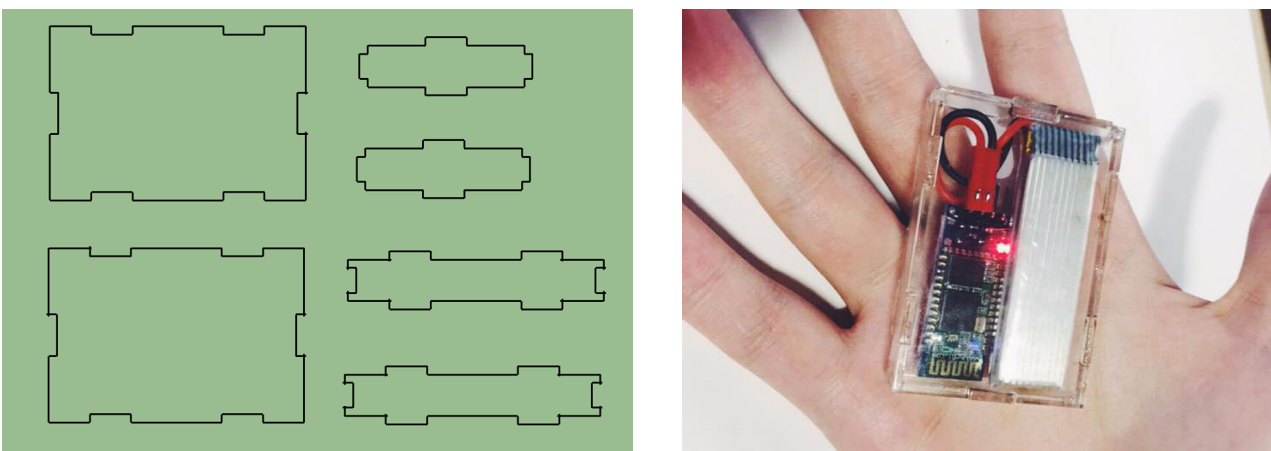
## 5.4 Fjerde iterasjon: Prototyping IV

Etter positive tilbakemeldinger fra brukerne og vellykket testing i forrige evaluering, hadde vi ingenting å endre på utseendet på selve bilderammen. Under denne fasen var fokuset å prototype beholderen til bluetooth-chippen. Vi ønsket i utgangspunktet å benytte oss av 3-printing fordi det er en enkel måte å lage en liten boks for beskyttelse mot vann og støt. Vi benyttet oss av SketchUp for å utforme en 3d-modell. Fordi den lavoppløselige prototypen var blitt flatklemt under brukerevalueringen, ønsket vi å lage denne bluetooth-beholderen smalere enn det den lavoppløselige prototypen var.



**Bilde 11:** 3d-modell av beholderen og bilde av bluetooth-chippen.

Vi fikk ikke printet ut beholderen på grunn av defekte 3d-printere på Sonen. Da måtte vi kaste oss rundt og heller lage en beholder i akrylplast ved hjelp av laserkutter. Vi føler likevel at beholderens funksjonalitet med beskyttelse mot vann og støt fortsatt har blitt ivaretatt, og at størrelsen er riktig i forhold til å skulle plasseres i en lomme.



**Bilde 12:** Skisser til laserkutteren og det endelige resultatet til høyre.



### 5.4.1 Evaluering av funksjonalitet

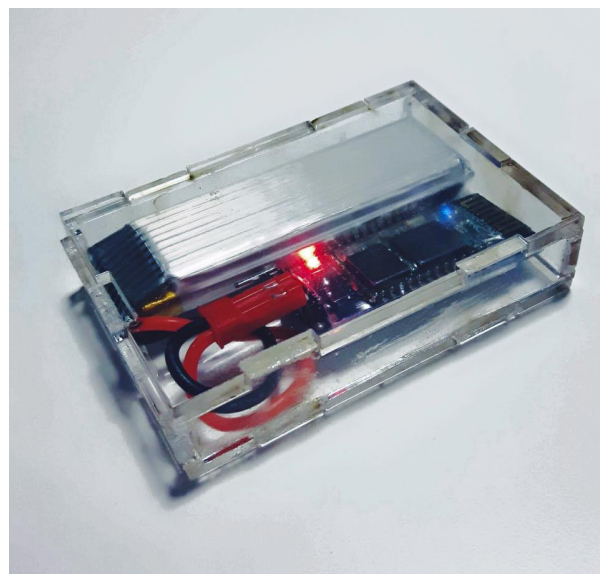
Vi ville teste at løsningen vår faktisk fungerte med bluetooth-chip slik vi hadde planlagt. Vi koblet bluetooth-chippen til “Amalie” på tavlen og testet at hennes lampe reagerte med vår interaksjon. Vi testet også at rekkevidden var liten nok til at radiusen ikke ble for stor, og at den ville være upåvirket gjennom en vegg. Det var viktig at det holdt til en buss på 12x3 meter og at enheter i umiddelbar nærhet utenfor bussen også ville registreres. Rekkevidden vil variere i forhold til hvor kraftig batteriet til enheten er, noe som gjør den mulig å kontrollere til en viss grad. Vi fulladet batteriet til bluetooth-chippen for å finne ut dens kapasitet. Den har en levetid på 21 timer og lades opp på 1,5 time.



**Bilde 13:** Fra evaluering av funksjonalitet

## 6.0 Vår løsning

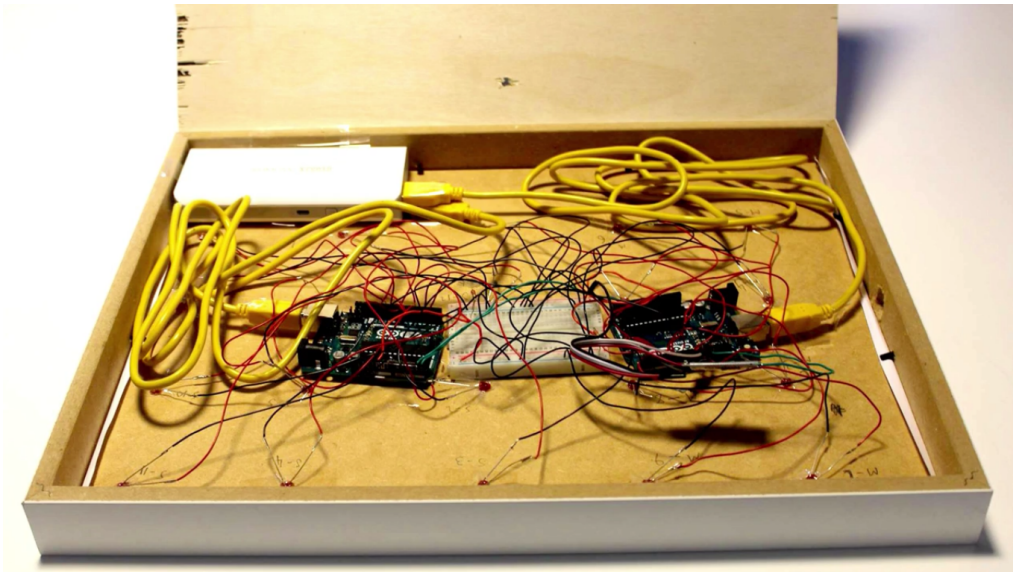
### 6.1 Designet vårt



**Bilde 14:** Vår løsning MIA. I dette tilfellet viser den at Hanna, Hanne og Amalie ikke befinner seg på bussen. Beholderen til bluetooth-chip er til høyre.

Prototypen MIA er en løsning med bluetooth-teknologi der hovedinteraksjonen skjer gjennom bevegelse, og gir brukerne output på medlemmenes tilstedeværelse i bussen. Ved at hver person får utdelt sin unike bluetooth-chip, vil MIA holde styr på hvem som befinner seg på bussen og ikke. Løsningens utseende og funksjonalitet er designet ut ifra M. I. A 2017s preferanser, men kan enkelt tilpasses andre busser gjennom valg av farge, form, outputløsning, størrelse og plassering i bussen.

## 6.2 Teknisk løsning



**Bilde 15:** “Innmaten” i MIA.

I den tekniske løsningen er to arduinoer benyttet (en master og en slave), en bluetoothmodul, 20 røde lysdioder og en rekke ledninger. Bluetooth modulen er koblet til master-arduinoen og skanner konstant etter enheter innen dens rekkevidde. Når en enhet som er registrert i koden er innen rekkevidde, vil dens tilhørende lysdiode slutte å lyse. Arduinoene har ansvaret for halvparten av lysdiodene hver og kommuniserer med hverandre. Utfyllende teknisk dokumentasjon og implementert kode kan leses i den tekniske rapporten.

## 6.3 Hvordan forsøker MIA å møte kravene?

Her går vi tilbake til behovene vi avdekket fra datainnsamlingen som ble listet opp under punkt 4.5 *identifiserte behov og krav*. Løsningen legger til rette for at behovene som omhandlet oversikt skal bli innfridd. MIA gir en rask og enkel oversikt over manglende medlemmer. Dette så vi i test 1 under punkt 5.3.1 der jentene gjennomsnittlig brukte 5 sekunder på å forstå tavlen ved aller første interaksjon. Behovene under sikkerhet og trygghet blir ivaretatt dersom russen benytter seg av tavlen og passer på å sjekke at ingen lamper lyser før bussen begynner å kjøre. Vi tror også at løsningen legger til rette for at behovet effektivitet blir imøtegått ved at brukerne raskere ser hvem som ikke er til stede, men dette er noe vi dessverre ikke kan konkludere med uten å ha foretatt testing i naturlige omgivelser.



## 7.0 Konklusjon

### 7.1 Dette ville vi gjort annerledes

For å oppnå mer tyngde i datainnsamlingen vår, ville vi også ha involvert løsningens interessenter (nevnt i punkt 2.2 *Interessenter og sekundærbrukere*). Her ville vi vært mer pågående og i større grad gått ut av komfortsonen i prosessen med å finne relevante kandidater, når dette viste seg å være mer utfordrende enn opprinnelig antatt.

Med mer tid og ressurser (for eksempel flere bluetooth-chipper) ville vi foretatt flere runder med datainnsamling, og brukt metoder som evaluering og observasjon under testing i naturlige omgivelser. Det som burde ligget i bunn for å skulle ha fått til dette, er en strengere prosjektplan og høyere effektivitet fra starten. Vi burde satt oss flere delmål, hatt individuelle oppgaver med tidsfrister også fra begynnelsen av prosjektet, og helst hatt prototypen klar til testing ved starten av russetiden.

Designmessig ville det vært en fordel å heller benytte seg av plast eller annet vannsikkert materiale for å gjøre løsningen mer robust for støt og væske.

Vi skulle forsøkt å benyttet oss av 3d-printeren tidligere enn det vi gjorde, for da vi oppdaget at de var defekte, var det for liten tid til å gjøre noe med før innlevering av prosjektet. Hadde vi printet beholderen tidligere, ville vi også kunnet utført nok en brukertest og fått flere relevante tilbakemeldinger utover det vi fikk under brukerevalueringen med den lavoppløselige prototypen.

### 7.2 Hva har vi lært?

Vi har større forståelse for viktigheten av å involvere brukere gjennom hele designprosessen. Det å gjøre antakelser er menneskelig og vanskelig å unngå, men vi føler vi har tillært oss egenskapen å teste ut, bekrefte eller avkrefte disse. I tillegg har vi fått mye relevant tilleggsinformasjon som vi aldri

hadde klart å tenke oss frem til uten involvering av brukere. Vi har lært å benytte kunnskapen vi lærte i INF1500 - Introduksjon til design, bruk, interaksjon rent praktisk.

Gjennom prosjektoppgaven har vi lært mye om gruppearbeid, både som team- og enkeltmedlemmer. Vi har lært at prosjektplanlegging er ekstremt viktig, og at vi gjerne kunne gjort mer av det i starten, hvor utviklingen skjedde i “rykk og napp”. Gjennom en tydeligere og “strengere” prosjektplan med egne delmål tror vi at vi hadde vært mer effektive.

Vi kan ikke si med sikkerhet at brukerguppen vår er representativ for hele målgruppen. Derimot er vi sikre på at vi har laget en prototype tilpasset M. I. A. 2017. Hvorvidt løsningen passer for andre russebusser må avdekkes gjennom videre testing.

## 8.0 Litteratur

### Bøker

Rogers, Y., Sharp, H. Preece (2015) Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. 4. utg. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.

Østbye, H. et al. (2007) Metodebok for mediefag. 3. utg. Fagbokforlaget

### Forskningsartikler:

Nøtnæs, Tone (2001) Innføring i bruk av fokusgrupper.

[https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/notat\\_200124/notat\\_200124.pdf](https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/notat_200124/notat_200124.pdf)

Shaer, Orit & Hornecker, Eva (2006) Getting a Grip on Tangible Interaction: A Framework on Physical Space and Social Interaction.

<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/p437-hornecker.pdf>

### Forelesninger/forelesningsnotater:

Bratteteig, Tone (2017) Notat om kvalitative undersøkelsesmetoder.

<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/notat-om-kvalitative-metoder-v3.pdf>

Hagen Nilsen, Julie (07.03.2017) Uke 10 Kravhåndtering.

<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1055/v17/ukesoppgaver---modul-b/gjennomgang-av-ukesoppgaver/uke-10-kravhandtering-.pdf>

Herstad, Jo (30.08.2016) Bruk og brukere.

[https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joheuio.no/2016/30.08/5370733/INF1500\\_-\\_kapittel\\_3\\_-\\_20160830\\_120649\\_38.html](https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joheuio.no/2016/30.08/5370733/INF1500_-_kapittel_3_-_20160830_120649_38.html)

Joshi, Suhas Govind (04.10.2016) Design og prototyping.

[https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joshiuio.no/2016/04.10/5201134/Forelesning\\_161003\\_-\\_20161004\\_120916\\_38.html](https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joshiuio.no/2016/04.10/5201134/Forelesning_161003_-_20161004_120916_38.html)

Joshi, Suhas Govind (23.08.2016) Hva er HCI og hvorfor er det viktig?

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning\\_160823.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning_160823.pdf)

Joshi, Suhas Govind (20.09.2016) Kvalitativ analyse.

[https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joshiuio.no/2016/20.09/5408933/Forelesning\\_200916\\_-\\_20160920\\_120608\\_38.html](https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/joshiuio.no/2016/20.09/5408933/Forelesning_200916_-_20160920_120608_38.html)

Li, Magnus (23.01.17) Introduksjon til design, bruk, interaksjon.

<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/timeplan/inf1510-v17--introduksjon-til-design-bruk-interaksjon.pdf>

### Nettsteder

Promille.no (2017) Fakta om promille, Hentet: 25. mai 2017 fra

[http://www.promille.no/fakta\\_om\\_promille/](http://www.promille.no/fakta_om_promille/)

Trygg Solberg, Marthe (2014) Gå gerilja! Hentet: 18. mai 2017 fra

<https://www.visma.no/blogg/ga-gerilja>