

Prosjektrapport

IN1060 - Bruksorientert design

Vår 2019



Universitetet i Oslo - Institutt for informatikk

Johanne Thunes

Roy André Øvrelid Tunglund-Knudsen

Stian Dolmseth

Tonje Løfqvist

Jakob Follesø Egeland



Innholdsfortegnelse

1.0 Utgangspunkt og plan for prosjektet	4
2.0 Prosjektgruppen Indigo	4
2.1 Vår prototype - Aegis.....	6
3.0 Innledende datainnsamling	7
3.2 Bias	7
3.2.1 Samtykkeskjema og personvern	8
3.3 Pilotundersøkelse	8
3.4 Innledende datainnsamlinger	9
3.4.1 Gjennomføring av observasjoner basert på lærdommen fra pilotobservasjon.....	9
3.4.2 Analyse av data - hva fant vi?	10
3.4.3 Lærdom fra datainnsamling.....	10
3.5 Innledende krav og behov.....	11
3.5.1 Identifisere behov ut utfra innledende datainnsamling	11
3.5.2 Sette første kravspesifikasjon ut utfra innledende datainnsamling.....	11
4.0 Første prototyping og fokusgruppe	11
4.2 Fokusgruppe	12
4.2.1 Diskusjon basert på scenario med personas.....	12
4.2.2 Diskusjon av lavoppløselige prototyper	13
4.4 Funn	14
4.5 Lærdom.....	14
5.0 Utvikling av konsept	15
5.1 Videre prototyping.....	15
5.3 Formativ evaluering av lavoppløselig prototype	16
5.4 Funn fra evaluering.....	16
5.5 Lærdom.....	17
6.0 Utforming av størrelse	17
6.1 Prototyping av fysisk implementasjon.....	17
6.2 Evaluering av størrelse testet i bil.....	18
6.3 Lærdom.....	18
7.0 Høyoppløselig prototype og presisering av form-konsept	18

7.1 Ny kravspesifikasjon	18
7.2 Prototyping	19
7.3 Lærdom.....	20
8.0 Utvikling av symboler	20
8.2 Evaluering av symboler.....	20
9.0 Brukbarhetstesting med Wizard of Oz.....	21
9.1 Brukbarhetstest i kunstige omgivelser.....	21
9.2 Brukbarhetstest i naturlige omgivelser.....	21
9.3 Lærdom.....	22
10.0 Et steg tilbake til ny evaluering av symboler.....	23
10.2 Lærdom fra alle symbolevalueringene.....	23
11.0 Teknisk gjennomføring.....	23
12.0 Summativ evaluering	24
13.0 Konkusjon og lærdom	24
Referanseliste:.....	26

1.0 Utgangspunkt og plan for prosjektet

De siste fem årene har i gjennomsnitt 678 personer blitt hardt skadet i trafikkulykker, grunnet faktorer som høy fart, aggressiv kjøring, feil stilling på hodestøtte og bruk av mobil. 127 av disse var i aldersgruppen 14 til 24 år. Preget av en artikkel om en tragisk bilulykke grunnet feil bruk av bilbelte (Vikøyr, 2019), lurte vi på om det var mulig å prototype noe som økte sikkerheten i bil? Dette var utgangspunktet for prosjektet og vår første problemstilling:

"Hvordan kan vi trygge kjøreopplevelsen for unge bilister?"

Ut fra flere runder med datainnsamling, så vi at brukerne var opptatt av å være trygge og sikkerhetsbevisste - men samtidig valgte de ikke alltid å bruke bilens innebygde sikkerhetsfunksjoner. Hvorfor var det sånn? Vi så at brukerne kjørte eldre biler der sikkerhetsfunksjonene ikke ga feedback, og at brukerne derfor ikke benyttet seg av dem.

Passiv sikkerhet omhandler elementer som ved riktig bruk beskytter deg som sjåfør hvis en ulykke skulle inntreffe (Bekkevold, 2018). Dette omfatter bruk av bilbelte, riktig justert hodestøtte, bruk av mobilholder som kan hindre uaktsom mobilbruk, og løse gjenstander i bil. Feil bruk eller mangel på bruk kan få store konsekvenser. Ut fra dette formulerte vi vår endelige problemstilling:

«Hvordan motivere unge sjåførere til å følge sikkerhetstiltak som øker passiv sikkerhet under kjøring?»

2.0 Prosjektgruppen Indígo

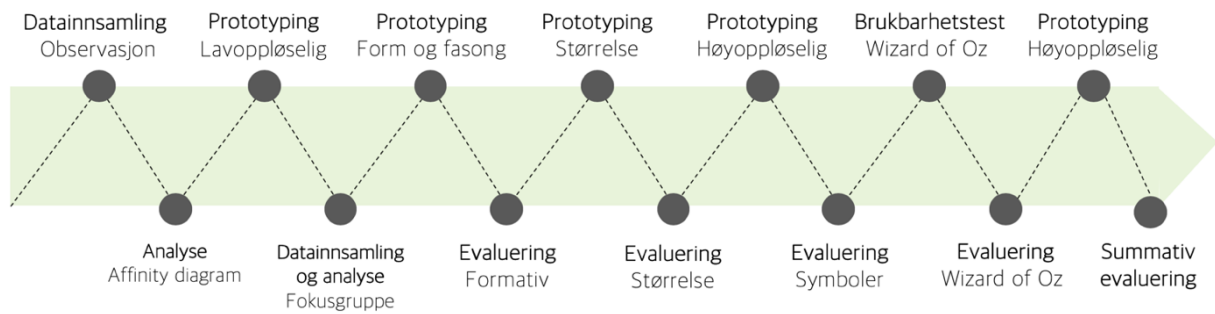
Prosjektgruppen Indígo har bestått av Tonje, Johanne, Jakob, Stian og Roy André. Alle er informatikkstudenter på førsteåret. Sammen gikk vi nysgjerrige og spente inn i prosjektet, uten en konkret idé om hvem vi skulle prototype for eller hva vi skulle lage. Vi har jobbet tett hele prosjektperioden, med en visjon om å skape en tryggere hverdag for målgruppen vår: *unge sjåførere som kjører eldre biler*



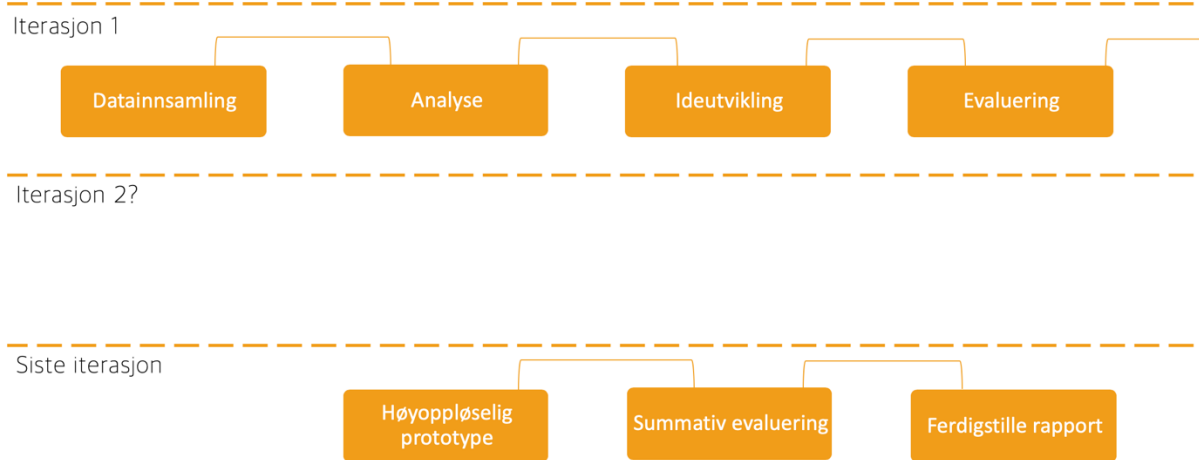
Det meste av arbeidet har foregått i fellesskap, men tidlig definerte vi ansvarsområder til den enkelte. Disse beholdt vi under hele prosjektperioden for å sikre at oppgave ble gjennomført.

Ansvarsområde	Ansvarlig
Arduino	Jakob Føllesø Egeland
Kontaktperson	Roy André Øvrelid Tunland-Knudsen
Møte- og presentasjonsansvarlig	Johanne Thunes
Redaktør	Stian Dolmseth
Planleggingsansvarlig	Tonje Løfqvist

Figuren under representerer arbeidsløpet vi har hatt gjennom prosjektet. Det avviker noe fra den opprinnelige milepælsplanen som vi opprettet i starten av prosjektet, hvor vi ikke var kjent med antall nødvendige iterasjoner i prosjektet.



Milepælsplan fra starten av prosjektet



Videre har vi basert prosjektet vårt på to forutsetninger:

1) Vår prototype skal ikke skape mer trafikkfare

Vår prototype skal ikke skape flere distraksjoner for sjåføren, spesielt sett i sammenheng med eventuell feedback bruker får fra prototypen.

2) Eldre biler mangler moderne sikkerhetsutstyr

I våre observasjoner ble det kjørt biler uten bilbeltesensor, bilbeltestrammer, hands-free og liknende. Vi er klar over at mange nye biler allerede har inkorporert flere av løsningene vi vil diskutere i denne rapporten, men har valgt å ta utgangspunkt i målgruppens biler og designe etter deres behov.

2.1 Vår prototype - Aegis

Vårt hovedmål med prosjektet er å motivere unge sjåførere til å benytte seg av passive sikkerhetstiltak. Totalmålet vårt er å bevisstgjøre om enkle sikkerhetsgrep sjåførere kan foreta, og tydeliggjøre alvorligheten ved å eventuelt la vær. Prototypen vår, Aegis, måler enkle, men gjennomgående metrikker som øker ens egen passive sikkerhet under kjøring.



3.0 Innledende datainnsamling

3.1 Målgruppe

I starten av prosjektet så vi på mange ulike målgrupper derav sykepleiere, butikkmedarbeidere, politikere og hundeeiere. Sikkerhet som fokusområde ble tidlig etablert, men valget om målgruppe klarte vi ikke å snevre inn før litt senere i prosessen. Hvor var det mest spennende å snevre inn? Kunne yrkessjåfører ha vært relevant? Eller hva med eldre sjåfører?

Vi gikk videre med fokus på sjåfører i alderen 20-25 år, da dette var en målgruppe vi hadde god tilgang på. Slik nevnt i innledningen oppdaget vi at brukerne kjørte eldre biler, vår endelige målgruppe ble derfor unge sjåfører som kjører eldre biler.

3.2 Bias

Bias har vært et gjennomgående tema under hele prosjektperioden. Relasjon med bruker kan påvirke observasjonsutfall, og Hawthorne-effekten tilsier at observasjon vil endre brukernes adferd (Torja & Halle, 2018). Hvordan skulle vi forholde oss til dette? Hawthorne-effekten kunne kanskje vært minsket ved anonymitet, eller ved at brukeren kjørte alene, men når ønsket var å være i direkte kontakt med brukerne under kjøring ble dette vanskelig å unngå.

Flere i gruppa har kjennskap til brukerne fra tidligere. Vi så at dette kunne føre til relasjonsbias, men vurderte det likevel dit at en relasjon mellom bruker og gruppemedlemmene kunne resultere i en mer naturlig undersøkelsessituasjon for alle parter.

Samtlige i gruppen faller delvis inn under valgte målgruppe - vi er alle yngre sjåførere. Det er ikke sikkert at dette er et problem - men vi har under hele prosjektet forsøkt å være klar over den bias som kan oppstå.

3.2.1 Samtykkeskjema og personvern

Alle brukere som har deltatt i prosjektet har signert samtykkeerklæring gjeldende ut prosjektperioden, da vi har vært avhengige av å bruke deres data. Alle prosjektdeltakere er anonymisert i rapporten, og alle bilder er godkjent av brukerne.

3.3 Pilotundersøkelse

Vi bestemte oss for å observere brukerne på kjøretur. Utover dette var vi usikre på hvilke kombinasjoner av kvalitative metoder det var mest hensiktsmessig å benytte. Vi gikk derfor inn i pilotundersøkelsen med følgende spørsmål: Passer det best med deltakende eller ikke-deltakende observasjon? Hvis sistnevnte burde vi observere indirekte i form av for eksempel GoPro-kamera? Burde vi ha intervjuer i forkant, eller er det mer naturlig å begynne rett på observasjon?

Vi gjennomførte pilotundersøkelsen med et innledende intervju for å myke opp stemningen. Deretter kjørte vi en planlagt rute hvor vi forsøkte å observere brukernes vaner og bruksmønstre. Vi skrev observasjonsrapport i etterkant av pilotobservasjonen.

Vi følte at deltakende observasjon lot oss komme tett på brukerne, og at vi fikk mye ut av intervju og samtalen i bilen. Vi klargjorde her at vi ikke kun er ute etter brukernes vaner, men også deres tanker og meninger. Av den grunn forkastet vi ideen om observasjon med GoPro-kamera, da vi ville komme tett på brukeren i øyeblikket.

I tillegg erfarte vi følgende:

- 1) Alle observatører må kunne se sjåføren til enhver tid. Ideell plassering er å sitte ved siden av sjåføren eller bak passasjeret for å ha tilstrekkelig innsyn.
- 2) Det er viktig med en myk start på undersøkelsen. Det kan være vanskelig å begynne en undersøkelse, og uten oppvarming kan både brukere og observatører være ansente.
- 3) Det er mest hensiktsmessig å kjøre en naturlig rute og bli med brukeren på kjøreturer som skal foretas uavhengig av vårt prosjekt, slik at en får observert i naturlige omgivelser, og må derfor være fleksible til å kunne bli med på kort varsel.

- 4) Det er hensiktsmessig å utforme observasjonsrapport umiddelbart etter kjøreturen, da lydopptak hemmet fri samtale.

3.4 Innledende datainnsamlinger

Vi gikk bredt ut for å forsøke å finne aktuelle brukere i målgruppen, og vi endte opp med tre brukere med egen bil, innenfor satt aldersgruppe. I tråd med erfaring 3) fra pilotundersøkelsen, observerte vi brukerne i flere omganger og forsøkte å være tilgjengelige på kort varsel. Under følger gjennomføring og lærdommer fra observasjonene oppsummert.

3.4.1. Gjennomføring av observasjoner basert på lærdommen fra pilotobservasjon

Observasjonene ble gjort parvis, og par-sammensetningen ble opprettholdt under hele observasjonsperioden.

I første omgang utførte vi direkte observasjoner i naturlig omgivelser (i bil) med alle brukerne. Vi benyttet her en kombinasjon av deltakende observasjon og semi-strukturerte intervjuer under hele kjøreturen, men vi ble enige om at denne strukturen ikke fungerte optimalt. Vi følte vi satt igjen med mye kunnskap om hvordan en skal observere og intervjuer, men lite håndfast data.



I et forsøk på å prøve å løse mangelen på data ble vi enige om å heller dele opp hver observasjon i to like lange deler:

1. Den første delen av observasjonen ble gjennomført som en vanlig biltur med hverdagslig småprat for å mykne opp stemningen. Her stilte vi ikke direkte spørsmål knyttet til prosjektet.
2. Den andre delen ble gjennomført som et semi-strukturert intervju i bilen der de innledende spørsmålene var sikkerhetsrelatert, men rettet mot kunnskap, bruk, samt erfaring i bil og i trafikken.

3.4.2 Analyse av data - hva fant vi?

Selv om vi hadde en følelse av å ha lite data ønsket vi å gå gjennom all dokumentasjon og rådata for å få kontroll på hva vi *faktisk* hadde. Affinity-diagram er en egnet teknikk for å sortere brede datasett, derfor valgte vi å benytte oss av denne metoden, da det er enkelt å flytte rundt på ulike data, trekke linjer mellom temaer, og få god oversikt. (Joshi, 2017)



Vi gjennomgikk alle observasjonsnotater, noterte ned stikkord om oppførsel, bruk, tanker og meninger. Lappene ble hengt opp og deretter kategorisert. Her oppdaget vi fem fellestrekk fra observasjonene:

1. Alle kjørte bil produsert mellom slutten av 90-tallet og tidlig 2000-tallet.
2. Ingen justering av hodestøtten
3. Bilbelte over tykk jakke
4. Feil håndgrep på rattet
5. Uregelmessig bruk / ubevisst plassering av telefon

Det var her vi, som nevnt i kapittel 3.0, bestemte oss for å snevre inn målgruppen ytterligere til å nå omfatte unge sjåførere i alderen 20-25 år som kjørte eldre biler.

I samtalene med brukerne ytret samtlige at de var opptatt av å være sikre i bilen, samtidig så vi at de likevel valgte å ikke benytte seg av flere forebyggende sikkerhetstiltak. Dette ville vi se nærmere på.

Ut fra dette formulerte vi følgende problemstilling: “Hvordan kan vi trygge kjøreopplevelsen for unge bilister?”.

3.4.3 Lærdom fra datainnsamling

Vi har erfart at det kan være utfordrende å finne balansen mellom disiplinert observatør og tilbakeholden passasjer. I etterkant har vi diskutert hvorvidt vi burde tatt høyde for at stemningen i bilen under observasjonene potensielt kunne bli *for* uformelle, og at vi kan ha gått glipp av data som følge av dette.

Ved å kun stille spørsmål rettet mot sikkerhet, kan ha påvirket videre retning for observasjonene. Vi opplevde først at det var lite data å hente ut fra enkelte observasjoner, og burde kanskje derfor vært mer åpne for å se etter momenter som ikke var sikkerhetsrelaterte.

3.5 Innledende krav og behov

3.5.1 Identifisere behov ut utfra innledende datainnsamling

Gitt brukernes uttalelser i kapittel 3.4.2 fant vi et behov for å være sikker og å føle seg trygg i bil. Dette danner grunnlaget for vår første behovsdefinisjon. Disse ble for generelle, og ble senere spisset i kapittel 4.5.

3.5.2 Sette første kravspesifikasjon ut utfra innledende datainnsamling

Basert på funnene våre og behovsdefinisjonen utformet vi enkle krav til framtidig prototype:

Funksjonelle krav:

- Prototypen skal fremme bevissthet angående sikkerhet hos sjåføren ved bruk
- Prototypen skal være enkel å bruke
- Prototypen skal ikke forstyrre sjåføren

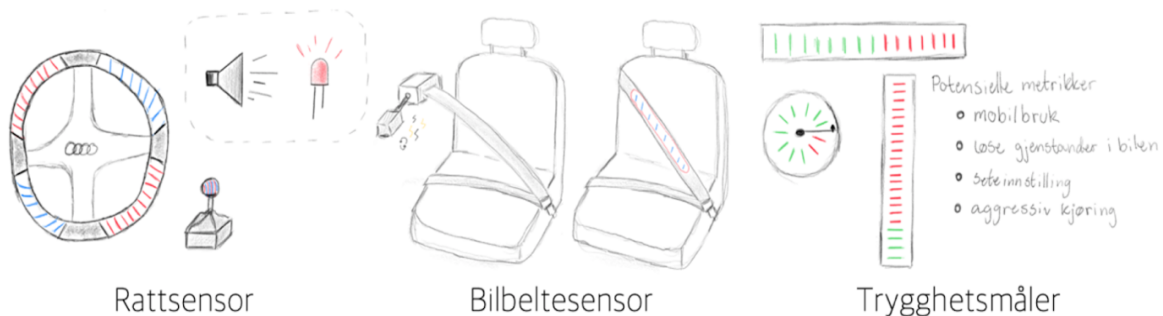
Ikke-funksjonelle krav:

- Prototypen skal være liten nok til å ikke blokkere sikt
- Prototypen skal være så enkel å bruke at man har lært det etter første gangs bruk
- Eventuell feedback må være tydelig uten å forstyrre sjåføren

4.0 Første prototyping og fokusgruppe

4.1 Prototyping

Etter å ha skissert opp fem ulike utkast for forskjellige prototyper, valgte vi ut tre av disse som vi ønsket å presentere for en fokusgruppe.



- 1) Rattsensor: Denne prototypen skulle måle grepet brukeren hadde om rattet for å se at begge hendene faktisk ble brukt og at brukeren for eksempel ikke kjørte med bare én hånd. Feedback skulle komme i form av lyd eller lys.
- 2) Bilbeltesensor: Prototypen hadde i hensikt å stramme beltet til optimal motstand, slik at ved en mulig ulykke ville sjåføren være best rustet mot en mulig kollisjon. Den skulle også merke om sjåføren hadde på seg mye tykke plagg av klær da dette skaper et tomrom som øker risikoen for alvorlige skader i en kollisjon (Vebenstad, 2017).
- 3) Trygghetsmåler: Denne prototypen hadde i oppgave om å visualisere hvor trygg brukeren var når han/hun benyttet seg av ulike sikkerhetstiltak som eksisterte i bilen. Ved å måle ulike metrikker kunne trygghetsmåleren illustrere en prosentvis trygghet i form av tall, en lysende stripe eller et kakediagram.

4.1.1 Formulering av endelig problemstilling

Vi oppdaget underveis i prototypingen at punktene i kapittel 3.4.2 falt inn under kategorien *passive sikkerhetstiltak* og valgte derfor å flette inn dette begrepet i vår problemstilling: “Hvordan få unge sjåførere til å følge sikkerhetstiltak som øker passiv sikkerhet under kjøring?”.

4.2 Fokusgruppe

Etter datainnsamlingen satt vi fortsatt igjen med to sentrale spørsmål: Hvorfor velger egentlig brukerne å ikke benytte seg av de passive sikkerhetstiltakene? Og hvordan kan vi motivere til bruk av dem? Vi erfarte at brukerne ikke hadde klare svar på dette under tidligere datainnsamling, ønsket vi å tilnærme oss disse spørsmålene på en ny måte. Vi inviterte både tidligere prosjektdeltakere og nye ansikt innenfor målgruppa til fokusgruppen. Vi ønsket å benytte oss av fokusgruppe som metode fordi det kunne fremme diskusjon mellom brukerne, samt framprovosere nye innfallsvinkler på hvorfor de ikke benytter seg av passive sikkerhetstiltak.

Vi ønsket også tilbakemeldinger på de lavopløselige prototypene, og vurderte det dit hen at når prototypene først var vist frem til brukerne kunne de aldri bli gjort usett. Derfor valgte vi å dele gjennomføringen i to deler, og organiserte innledningsvis vi en lek for å myke opp stemningen.

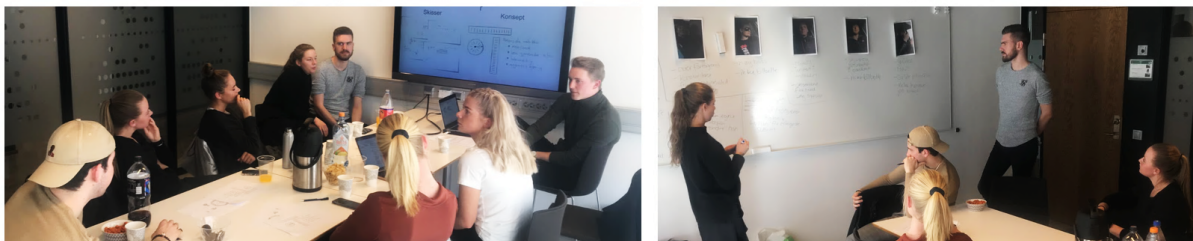
4.2.1 Diskusjon basert på scenario med personas

Vi opplevde at brukerne syntes det var vanskelig å forklare hvorfor de selv ikke alltid benyttet seg av bilens passive sikkerhetstiltak - på tross av at de oppgir å være opptatt av sikkerhet. Av den grunn

valgte vi å heller presentere dem for en video med stereotypiske personas som begikk mange av de samme “feilene” vi hadde observert hos brukerne (se Dolmseth 2017). Blant annet mangel på bilbelte, mobilbruk og feil sittestilling. Målet med dette var å få brukerne til å reflektere rundt sine egne valg, men uten å snakke direkte om seg selv, og heller diskutere personas. På spørsmål om *hvorfor* våre personas ikke benytter seg av viktige sikkerhetstiltak svarer brukerne følgende:

1. Det er kjedelig å kjøre bil
2. Lett å droppe når en har dårlig tid
3. Man får ingen konsekvenser i øyeblikket ved å ikke benytte seg av dem
4. Ingen egne erfaringer med trafikkulykker
5. Det kan være lett å overvurdere egne kjøreevner
6. “Alle andre” tar feil i trafikken
7. Det er slitsomt å holde hendene på rattet på langkjøring

Etter at de syv punktene var identifisert begynte brukerne uoppfordret å snakke om egne erfaringer. De understreket at det vil være vanskelig å unngå mobilbruk i bil. De bruker mobilen til alt fra musikk til kommunikasjon. En av brukerne trakk frem fenomenet “FOMO” (fear of missing out), (Dodgson, 2018), fordi det er vanskelig å ignorere varslene fra telefonen. En bruker la til: *“Jeg bruker mobilstativ, da er det lettere å følge med på trafikken og styre musikken”*. Den første brukeren svarte: *“Det er ikke vits å ha, jeg tar den bare ut når jeg skal svare folk uansett”*.



Videre gled diskusjonen over til bilbeltebruk. Flere påpekte at de brukte belte i foreldrenes biler - fordi de hadde bilbeltesensor, men ikke i sine egne. “Skal jeg bare en kjapp tur på butikken, er det ikke vits”, sa en av brukerne, og flere kjente seg igjen i dette.

På spørsmål om hodestøtte sa samtlige at de ikke justerte denne før kjøring, og at de ikke tenkte over at hodestøtten hadde noen annen nytte enn komfort, da konsekvensen av feil justert hodestøtte var ukjent.

4.2.2 Diskusjon av lavoppløselige prototyper

Vi presenterte prototypene for brukerne. Selv om vi måtte forklare funksjonalitet, formål og form rundt flere av dem, opplevde vi at brukerne hadde flere konstruktive innspill og tanker.

Prototype 1 - Fokusgruppen lurte på om en måtte holde hendene på rattet til enhver tid, og hva ville skje ved giring? Ville den reagere på annen hudkontakt? Hva med hansker på vinteren? Vil den i praksis kunne merke forskjellen på en hånd og et lår? Vil den lage lyd dersom man ikke holdt på rattet? Brukerne opplevde dette som potensielle irritasjonsmomenter, og ikke som motivasjon til å ha begge hendene på rattet.

Prototype 2 - Brukerne trodde at bilbeltesensoren ville vært ukomfortabel, samt vanskelig å regulere i forhold til ulike kroppstyper. Brukerne var klare på at de ikke ville benyttet seg av en slik løsning, dersom den var tilgjengelig.

Prototype 3 - Brukerne var nysgjerrige på potensialet til denne prototypen og ville at vi skulle lage flere versjoner av denne. Flere kommenterte at løsningen kunne bidra til å bevisstgjøre sjåføren på egne valg, da prototypen ga brukeren tydelig tilbakemelding. En forutsetning var at feedback ikke var plagsom eller forstyrrende.

4.4 Funn

Hvorfor benytter egentlig ikke brukerne bilens passive sikkerhetstiltak til enhver tid? Ut fra vår data er dette et sammensatt spørsmål. For det første hadde brukerne kunnskapshull om hvorfor bilen er designet slik den er, for det andre virket det som at det var vanskelig å se for seg at en liten justering i bilen kunne få store konsekvenser dersom en ulykke skulle oppstå. Som vist hadde brukerne ulike mobilvaner i bilen - men samtlige ga uttrykk for at mobilen likevel ble brukt, da ingenting stoppet dem fra å gjøre det.

Vi fant ut at brukerne ville se flere versjoner av prototype 3 (“Trygghetsmåleren”), som skulle gi feedback om ulike metrikker var fullført. I tråd med kravspesifikasjon i kapittel 3.5.2 understreket også de nye brukerne viktigheten av en sømløs implementasjon, som ikke forstyrrer under kjøring. Samtlige var negative til lyd som feedback, et argument vi på dette tidspunktet godtok, men tar opp igjen i rapportens del 10.

4.5 Lærdom

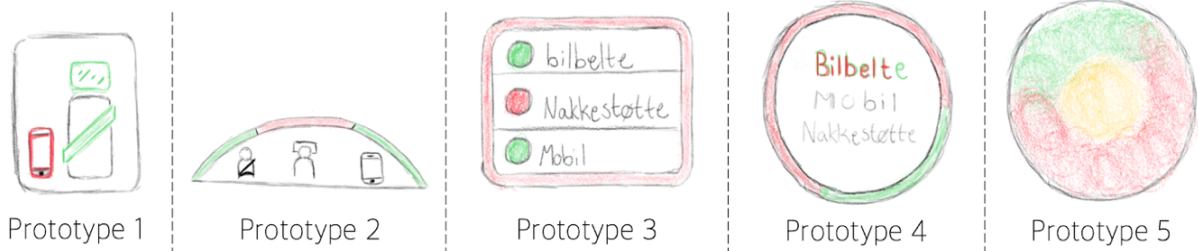
Vi erfarte som vist i kapittel 4.4, at motivasjon var avgjørende for om brukerne benyttet bilens passive sikkerhetstiltak eller ikke. Da brukerne var negative til tvangstiltak for bruk, fant vi det mer interessant å se på hvordan vi kunne *motivere* til fokus på sikkerhet og trygghet som en del av brukernes behov. Ut ifra dette omformulerte vi problemstillingen til: “Hvordan motivere unge sjåførere til å følge sikkerhetstiltak som øker passiv sikkerhet under kjøring?”.

På dette tidspunktet hadde vi gjennomgått flere datainnsamlinger og hadde lyst til å fortsette videre prototyping og design. Kanskje ble vi for ivrige, da vi mot slutten av prosjektet stilte spørsmål ved hvorvidt vi burde tatt med prototypene inn i fokusgruppen. Eventuelt burde vi latt brukerne prototype underveis fokusgruppen i tråd med prinsippene i participatory design, for å ytterligere utvide designrommet (Bratteteig & Wagner, 2014).

5.0 Utvikling av konsept

5.1 Videre prototyping

Ut fra funn i innledende datainnsamling og fokusgruppen, valgte vi tre metrikker som “Trygghetsmåleren” potensielt kunne måle. Med metrikkene på plass og enighet om prototypens fremtidige hovedfunksjon som en oppgave-basert implementasjon, følte vi at vi hadde landet på konsept. I tråd med kapittel 3.4.2 ønsket vi å utforme ulike versjoner av denne ideen, derfor startet vi skissering etter prinsippet “dumbest idea”, da vi ønsket å utvide designrommet for prototypen. I flere omganger lekte vi med ulike ideer, former og uttrykk, før vi designet fem sammensatte varianter. Disse tok vi med til brukerne for evaluering. Tanken bak alle prototypene er at bruker skal motiveres til å gjennomføre passive sikkerhetstiltak.



Prototype 1 - Et symbol for mobil og et felles som viser hodestøtte og bilbelte. Selv om hodestøtten og bilbeltet er i samme symbol har de hvert sitt lys. Hvis oppgaven er utført lyser symbolet grønt, hvis ikke lyser det rødt.

Prototype 2 - Denne prototypen er ment til å formes etter “buen” bak rattet. Langs kanten går en lysstripe som er delt opp i seksjoner med et tilhørende symbol under. Lysstripen vil i hver seksjon grønt eller rødt avhengig om oppgaven er utført eller ikke.

Prototype 3 - Ordene er delt opp i tre seksjoner med hver sitt lyssignal. Dette lyssignalet vil lyse rødt eller grønt avhengig om oppgaven er utført eller ikke.

Prototype 4 - Denne prototypen fremstår veldig lik prototype 3, men her vil selve ordet lyse rødt om oppgaven ikke er utført og deretter forsvinne.

Prototype 5 - Denne prototypen skal gi brukeren en visuell fremstilling av brukerens trygghet ved hjelp av et dynamisk fargespill som visualiserer hvor sikker man er ved å bruke ulike farger som rød, gul og grønn.

5.3 Formativ evaluering av lavoppløselig prototype

Under denne og alle senere evalueringer var det vanskelig å få tak i tidligere prosjektdeltakere, derfor innhentet vi andre brukere innenfor målgruppen for å teste enkle konsepter og symboler. Vi så på dette som en mulighet til å teste prototypenes design og formål. Vi viste prototypene fra kapittel 5.1 til brukerne på opptegnet dashboard. Slik fikk brukerne se prototypen i kunstige omgivelser, og teste ulike mulige plasseringer med look-and-feel (Houde & Hill, 1997).

Vi ønsket svar på følgende:

- 1) Forsto de formålet med prototypene?
- 2) Hvilken prototype foretrekker de?
- 3) Hvor i bilen skal den plasseres?

5.4 Funn fra evaluering

Målet var å identifisere og rangere prototypene etter forståelse og foretrukket design.

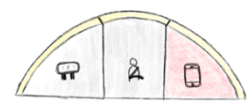
1. Brukerne forsto ikke formålet med prototype 5 da den ikke inneholdt symboler, derfor forkastet vi denne. Deretter var brukerne usikre på lys-funksjonen i prototype 4, da det var vanskelig å se for seg dette på en lavoppløselig tegnet prototype, men de likte ideen etter forklaring. Vi hadde dermed en jobb å gjøre med prototypens affordance (Gaver, 1991).

2.

Samtlige av brukerne mente at det ideelle hadde vært en blanding av alle prototypene. De ønsket lys-ideen fra prototype 4, men symbolene fra prototype 2. Ut fra dette tegnet vi en ny variant, prototype 6, for å forsikre oss at vi forsto hva brukeren faktisk ønsket.



Prototype 6



Prototype 7

3. Videre ble en ny prototype (Prototype 7), designet ut fra brukernes ønsker. Brukerne likte at denne nye versjonen var oppdelt i kammer og symboler som ga feedback når en oppgave var gjort riktig eller ikke. Brukerne poengterte at minnet liknet på kurven til dashbordet og fulgte bilens linjer. liknet på kurven til dashbordet og fulgte bilens linjer. liknet på kurven til dashbordet og fulgte bilens linjer.
4. Brukerne likte at denne nye versjonen var oppdelt i kammer og symboler som ga feedback når en oppgave var gjort riktig eller ikke. Brukerne likte særlig at formen liknet på kurven til dashbordet og fulgte bilens linjer.



5.5 Lærdom

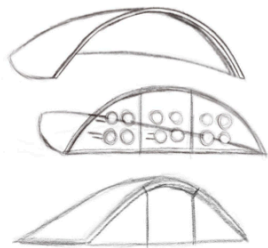
Vi lærte at det var fordelaktig å jobbe tett med brukerne, og skissere deres ideer underveis. På denne måten kunne vi visualisere brukernes tanker fortløpende, og utvikle designet hurtig.

6.0 Utforming av størrelse

6.1 Prototyping av fysisk implementasjon

Etter å ha landet på et kombinert konsept av de fem prototypene, så vi det som naturlig å gå mer høyoppløselig. I første omgang valgte vi å utforme en rekke pappmodeller i ulike størrelser, basert på kravene om fri sikt i kapittel 3.5.2.

Vi benyttet oss av pappmodeller da dette var enkelt å bygge, og vi kunne produsere ulike størrelser og fasonger på kort tid. Dette kom godt med, da målet for prototypingen var å lande på riktig fysisk størrelse. Prototypen kunne ikke være for stor, da konteksten vi designet for - bildashbord - hadde praktiske begrensninger i både høyde og dybde. Basert på krav formulert under kapittel 3.5 skal ikke prototypen hindre sjåførens sikt. Størrelsen kunne heller ikke være for liten, da symbolene måtte være lette å se, og tolke.



6.2 Evaluering av størrelse testet i bil

I den formative evalueringen i kapittel 5.3 lot vi evalueringsdeltakerne komme med forslag til potensiell plassering for prototypen på et lav-oppløselig dashbord vi tegnet opp i evalueringslokalet.

Vi testet deretter plassering og størrelse med to lavoppløselige papp-modeller av prototypen i en virkelig bil. Vi hadde brukernes tilbakemeldinger i bakhodet, men innså raskt at den største prototypen var alt for stor, og at den minste prototypen for høy. Vi plasserte prototypen rundt i bilen i tråd med brukernes ønsker fra kapittel 5.3. Med brukernes ønskede form var plassering dashbordet best egnet. Da prototypen ble en naturlig forlengning av dashbordet og bilens linjer.



6.3 Lærdom

Vi lærte at prototypen fremstod annerledes i bilen enn ved testing på det kunstige dashbordet, og at mange av plasseringene brukerne hadde foreslått var for små. Som en del av målgruppen, testet vi selv plassering basert på brukernes ønskede plassering fra kapittel 5.4.

7.0 Høyoppløselig prototype og presisering av form-konsept

7.1 Ny kravspesifikasjon

Etter gjennomføring av fokusgruppe hvor vi fikk fastsatt metrikkene som skulle måles, og flere runder med lav-oppløselig prototyping, var det på tide å redefinere tydelige krav for den kommende høy-

opløselige prototypen, slik at den best mulig adresserte behovet om økt motivasjon for å følge passive sikkerhetstiltak.

Funksjonelle krav:

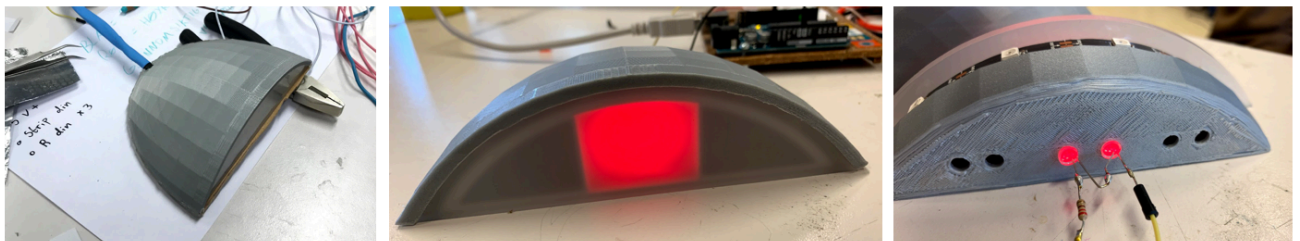
1. Prototypen skal måle om setebeltet er på
2. Prototypen skal måle om hodestøtten er justert
3. Prototypen skal måle om telefon befinner seg i en telefonholder
4. Prototypen skal vise en visuell oversikt over “oppgavene”
5. Skal ikke forstyrre sjåføren under kjøring

Ikke-funksjonelle krav

1. Prototypen skal produsere merkbar lyd ved hjelp av høyttaler dersom bruker *ikke* har gjennomført alle “oppgavene” før kjøring
2. Prototypens lysbue skal illuminere symboler i rødt for “oppgaver” som ikke er gjennomførte
3. Prototypens lysbue skal blinke grønt når alle “oppgavene” er gjennomførte
4. Prototypen skal være så enkel å bruke at man har lært det etter første gangs bruk
5. Lys må være klart og tydelig, uten å forstyrre sjåføren

7.2 Prototyping

Vi ønsket å utforme den høy-oppløselige prototypen i 3D-printet plast. Denne utformingen ville gi oss høy presisjon, samtidig som at plasten er et robust og lett materiale. I tråd med ny kravspesifikasjon i kapittel 7.1 og valg av størrelse i kapittel 6.2 utformet vi digitale 3D-modeller i tråd med brukernes foretrukne design i kapittel 5.4. Det ytre og indre skallet ble montert sammen med frontplaten som var laserkuttet i matt akryl og spredde lyset godt. Ytterskallet ble farget grått for å ikke stjele fokus i tråd med det 5. funksjonelle kravet. Det viste seg at det ytre skallet var mer romslig enn planlagt, så den indre skall-modellen ble justert, før den også ble sendt til 3D-printing.



Vi monterte de tre delene, og satte opp en “dummy”-versjon av prototypen uten sensorer, men med lys, høyttaler og knapper, og gjorde den klar for evaluering i kapittel 10.0.

Prototypens identitet tok gradvis form med den fysiske implementasjonen, og det ble tydelig at fokuset for form-konsept ble satt til å følge bilens former og linjer. Funksjonaliteten ble gjenspeilet i symbolene som var neste steg i prosessen.

7.3 Lærdom

Ut fra denne prototypen lærte vi hvor viktig det er å dele opp en kompleks modell i ulike deler før man setter sammen helheten, da det fort oppstår uforutsette problemer.

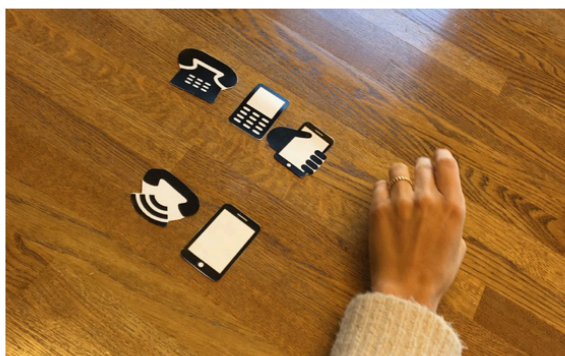
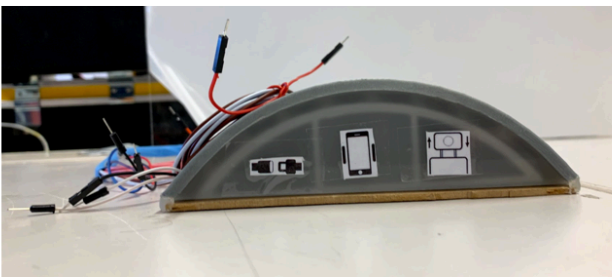
8.0 Utvikling av symboler

8.1 Prototyping

Utvikling av symboler ble gjennomført kontinuerlig gjennom flere iterasjoner, parallelt med utviklingen av den høy-oppløselige prototypen. I tråd med tilbakemeldinger på tidligere versjoner av “Trygghetsmåleren” var det viktig at symbolene opprettholdt intern consistency med andre vanlige symboler på dashbord, slik at de skilte seg minst mulig ut. Gitt kravene vi hadde satt basert på den innledende datainnsamlingen i og definert i kap 3.5 anså vi det som viktig at symbolene var mest mulig intuitive slik at oppmerksomheten ikke var borte fra veien lenger enn nødvendig. Vi prototypet derfor flere ulike symboler til hver metrikk og viste disse for brukerne. Etter første symbolevaluering, redesignet vi basert på tilbakemeldinger, og denne prosessen gjentok vi totalt tre ganger.

8.2 Evaluering av symboler

Ved den første evalueringsrunden inviterte vi en håndfull brukere til å parvis diskutere og evaluere de



9.0 Brukbarhetstesting med Wizard of Oz

Som behovsdefinisjonen beskriver, så vi at brukerne trenger motivasjon for å benytte seg av bilens passive sikkerhetstiltak, og vi innså at vi kanskje hadde forkastet tanken om feedback i form av lyd litt for tidlig. Vi ble enige om å teste lyd på nytt.

Da prototypen ikke var fungerende enda, benyttet vi Wizard of Oz-teknikk for å illustrere tiltenkt funksjonalitet, hvor vi kontrollerte lyd og lys etter brukerens interaksjoner ved hjelp av knapper. I tillegg ville vi også benytte muligheten til å teste symbolenes størrelse.

9.1 Brukbarhetstest i kunstige omgivelser

To av brukerne hadde ikke mulighet til å evaluere i bil, så vi gjennomførte først en brukbarhetstest i kontrollerte omgivelser. På denne måten så vi for oss at vi både kunne få vite brukernes tanke om lyd som feedback, samt deres tanker om prototypen og symboler i kombinasjon.

Vi lot brukerne se og kjenne på prototypen, og vi stilte spørsmål om de nye versjonene av symbolene var mer intuitive enn de forrige. Begge brukerne likte de nye symbolene, etter de ble endret basert på tilbakemeldinger fra kapittel 8.2. Vi viste brukerne tre ulike størrelser på symbolene, og teipet deretter ønsket størrelse på prototypen.

9.2 Brukbarhetstest i naturlige omgivelser

Vi evaluerte med én primærbruker og én deltaker fra fokusgruppen i bil, med lydopptak. Vi valgte å ta lydopptak av testingen da ikke alle i prosjektgruppa hadde mulighet til å være med, og det var viktig at alle i gruppa kunne få med seg detaljene i etterkant.



Vi evaluerte med brukerne individuelt, og spurte hva de tenkte om størrelsen på symbolene og hvordan de var utformet. Vi merket forskjell fra testingen i kunstige og naturlige omgivelser, da brukerne skjønnte symbolene for hodestøtte og mobilholder - men misforstod symbolet for bilbelte i

bilen (som de tidligere hadde forstått under kunstige omgivelser). Dette tydet på at vi enda en gang måtte ta et steg tilbake med symbolene.

Til forskjell fra den første testingen ønsket vi at brukeren skulle oppfylle prototypens krav. Ved å gjennomføre en brukbarhetstest fikk vi testet hvordan prototypen skulle brukes (Bratteteig & Verne s. 5, 2018). Vi begynte testen med å be brukeren starte bilen og løse prototypens oppgaver, da vi var nysgjerrige på prototypens affordance, (Gaver, 1991), hvor naturlig brukerne koblet symbolene med interaksjon, og brukernes fullføringsrate under testen, (Nielsen, 1994) hvor vi ville måle hvor feilfritt brukerne gjennomførte oppgavene.

Brukerne tok på bilbeltet automatisk, begge brukerne la mobilen i mobilholderen, i tillegg til å dunke hodet i hodestøtten, bare ved å se på symbolene. Alle lysene slukket og prototypen blinket bekreftende – oppgavene var “fullført”. Når det gjaldt oppgaven om å justere, og dunke hodet mot hodestøtten, påsto brukerne at de ikke gjorde dette til vanlig og at dette bevisstgjorde hodestøtten som en sikkerhetsfunksjon.

Når det kom til lys var dette litt vanskeligere å teste. I første omgang sa begge brukerne at lysene var såpass iøynefallende at de ville ønske å slukke dem fra start. Vi lurte likevel på hvorvidt lys var nok til å hindre dem fra å åpne en “viktig” melding, eller om noe mer måtte til? Vi forsøkte å teste sammenhengen mellom lyd og lys ved å igangsette piping når brukerne tok mobilen ut av holderen og lyset lyste. Begge brukerne satte tilbake mobilen i mobilholderen og innrømmet at lyd og lys var irriterende, men samtidig bevisstgjørende og motiverende. En av brukeren sa: *“jeg vet jo egentlig at det er feil, men til vanlig er det liksom ingenting som stopper meg. [...] den lyden var irriterende, og jeg ble på en måte minnet på at det var galt å bruke mobilen”*.

Underveis i testingen sier en av brukerne: *“Er prototypen på nå? Den ser død ut”*. Da slo det oss - vi hadde ingen feedback på at prototypen var på når alle oppgavene var gjennomført. I samsvar med tidligere evalueringer slukkes alle lys når oppgavene er gjennomført. Brukeren ønsket å ha et statisk lys som indikerte at prototypen var “på” når alt annet lys var av. Begge brukerne var også samstemte om at de ikke ønsket led-stripen når de så prototypen i bilen. De mente den gjorde kamrene mindre og at den ikke hadde noen reell funksjon utover lysene.

9.3 Lærdom

Det som ble tydeligst for oss etter å ha gjennomført Wizard of Oz i bilen, var forskjell på resultatene man kan få når man tester i naturlige omgivelser kontra kunstige omgivelser. Når vi testet utenfor bilen var brukerne fornøyde, de likte små symboler og ingen tenkte over at prototypen virket “død”

når alle lys var slukket. Med denne lærdommen i bakhodet spurte vi oss selv om testingen i kunstige omgivelser var lurt, eller om det bare ble vanskelig for oss. Vi konkluderte med at dette ble en nødløsning da vi hadde mangel på brukere til testing i bil, og at vi ikke hadde tilgang på bil til en ny senere gjennomføring.

10.0 Et steg tilbake til ny evaluering av symboler

10.1 Prototyping

Ut fra brukernes tilbakemeldinger på Wizard of Oz lagde vi nye symboler som skulle passe bedre i naturlige omgivelser, samt etterstrebe bedre affordance, (Gave, 1991).

På bakgrunn av brukernes tilbakemeldinger fra evalueringen i naturlige omgivelser, gjorde vi noen endringer av størrelse og utseende på symbolene så de var tydeligere på riktig avstand i bilen. Dette blir evaluert i den summative evalueringen i kapittel 12.0.

10.2 Lærdom fra alle symbolevalueringene

Vi endte med å evaluere symboler i flere omganger fordi vi raskt oppdaget utfordringen med å lage symboler som var intuitive. I tillegg erfarte vi også her forskjellen på å evaluere i kunstige omgivelser og i naturlige - i bilen ble plutselig symbolene mindre og mer intuitive for brukerne.

11.0 Teknisk gjennomføring

Ved å plassere tre sensorer på hodestøtten, setebeltet og mobilholderen, kunne vi se om hodestøtten var justert riktig, om setebeltet var tatt i bruk og om telefonen var plassert i mobilholderen. Dataen ble sendt inn til styreenheten i midtkonsollen, som videreførte signalet ut til lysmodulen på dashbordet.

Hva var vanskelig?

Å implementere elementene av lyd og lys, samtidig å holde størrelsen nede, var det vanskeligste med prototypen. Vi endte med å dele prototypen i to enheter og med dette mer plass i lysmodulen på dashbordet. Vi valgte å skalere opp hvert kammer og måtte dermed ha mer lys. De ekstra lysene gjorde at vi måtte starte på nytt på grunn av plassmangel, men vi løste vi med å lodde og heller bruke sukkerbiter.

Hvordan merke om bilen var i bevegelse testet vi med ulike sensorer, akselerometer og vibrasjonsmåler. Vi fant ut at når tenningen var skrudd på fikk arduinoen strøm fra sigarettengeren. Samme når bilen ble skrudd av, da skrudde arduinoen seg av. På denne måten løste vi et tilsynelatende vanskelig problem med logisk tankegang.

Vi laser-inngravere symbolene i akryl da dette ga oss høy presisjon og tillot oss å ha flere detaljer. Å gjøre dette for hånd hadde blitt unøyaktig og svært tidkrevende.

12.0 Summativ evaluering

Vi gjennomførte summativ evaluering med lydopptak ved å la prototypen stå i en av brukernes bil i flere dager. Brukeren fikk på denne måten testet hvordan det var å bruke prototypen over lenger tid, uten oss.

Før vi monterte ned prototypen kjørte vi en siste runde med bruker, for finne ut hvordan det hadde vært å ha prototypen i bilen. Brukeren var fornøyd med at prototypens formkonsept var i tråd med bilens linjer, da prototypen ble en naturlig del av bilen.

“Den går overraskende bra i ett med bilens allerede eksisterende interiør.”

Brukeren påpekte at fargevalget var intuitivt da lyset med rød farge illustrerte at noe var galt. Den grønne signallampen hadde brukeren sett på lignende elektroniske enheter, og han skjønnte godt at det indikerte at prototypen hadde strøm og var “på”, (Gaver, 1991).

Vi spurte om hvordan det var å bruke hodestøtten, brukeren sa at han helt hadde glemt at det var en sensor i hodestøtten og la til: *“den er helt sømløst integrert. [...] som en behagelig utvidelse av bilen”*. Frekvensen på høyttaleren i midtkonsollen var noe brukeren mente kunne vært gjort annerledes, da den forsvant under høy musikk. Brukeren tilføyer også at sensoren på mobilholderen av og til kunne “hoppe ut” og dermed gi feil tilbakemelding hvis underlaget bilen kjørte på var ulendt. Dette var en super tilbakemelding da vi ikke hadde tenkt dette før. Vi spurte om brukeren ønsket å endre på fasong eller farge, men dette var ikke et ønske da brukeren, som nevnt tidligere, likte fargen og fasongen da det ble en naturlig del av bilen.

Til slutt spurte vi brukeren om hvordan det hadde vært å være med på dette prosjektet og fikk beskjed: *“Jeg synes det er spennende å kunne være med å se utviklingen av prototypen fra start til slutt, og hvordan den ble seende ut til slutt er jeg veldig fornøyd med”*.

13.0 Konkusjon og lærdom

Gjennom prosjektet har vi forsøkt å finne en måte å motivere unge sjåførere til å ta nytte av passive sikkerhetstiltak som trygger sjåføren ved uhell. Det har vært utfordrende å ha bil som arbeidsområde, da alle biler er forskjellige og bilene vi hadde tilgang på ofte var utilgjengelige. Dette førte til flere testinger utenfor bilen, som vi i ettertid så at burde vært gjort i bilen.

Jevnlige og strukturerte møter gjennom hele perioden har ført til gode diskusjoner og tett samarbeid - men vi har også lært mye om hvordan en forholder seg til hverandre. Fem personers ønsker og tanker som er svært forskjellige kan være utfordrende og vi har alle måttet inngå mange kompromisser

underveis. Dette har tidvis vært vanskelig, men også nødvendig. Alle kan ikke få viljen sin, og dette er en erfaring vi er glade for å ta med oss videre.

Læringsutbyttet fra prosjektet har vært stort, og det er lett å være etterpåkløkt. Dette har vi ønsket å vise frem fortløpende i rapporten. Prosjektet har lært oss viktigheten av å kontrollere hvilke spørsmål som stilles, da feil spørsmål kan påvirke hele prosessen. Vi har erfart hvor vanskelig det kan være å forkaste egne ideer og hvor vanskelig det kan være å planlegge et prosjekt fra start til slutt. Hadde vi hatt lenger tid på prosjektet ville vi tilstrebet en trådløs løsning. Nåværende prototype er kablet, noe som fungerer greit, men ikke optimalt.

Har vi egentlig fått til dette? Kanskje, kanskje ikke. Brukerne oppgir at prosjektet har gjort dem mer bevisste på potensielle konsekvenser ved å ikke stille nakkestøtten - derfor velger de nå å stille den. Grunnen til at de nå plasserer setebeltet og mobil "riktig" er at de vil unngå pipelyd og unødvendige lys. Har vi med dette *tvunget* og ikke motivert brukerne til å følge passive sikkerhetstiltak? Dersom vi skulle gjennomført prosjektet ville vi dykket dypere inn i hva *motivasjon* er, da det er en hårfin balanse mellom motivasjon og tvang.

Referanseliste:

Aksen Torja & Nils Herman Halle (2018), "Hawthorneeffekten". Tilgjengelig fra:
<https://snl.no/Hawthorneeffekten>. Lest februar 2018.

Bekkevold, Stein. 2018. Tilgjengelig fra: https://snl.no/bilens_sikkerhetssystem Lest februar 2018.

Bratteteig & Verne (2016), "Old Habits as a Resource for Design: On Learning and Un-learning Bodily Knowledge". University of Oslo.

Bratteteig & Wagner (2014), "Design decisions and the sharing og power in PD".
<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v18/pensumliste/tb-iw-paperpdc2014.pdf>

Dodgson (2018) Buisness Insider. Tilgjengelig fra: <https://www.businessinsider.com/why-we-experience-fear-of-missing-out-2018-4?r=US&IR=T> Lest Mars 2019.

Dolmseth (2014), Personligheter i trafikken (video). Tilgjengelig fra:
<https://www.facebook.com/uniqungdomsbedrift/videos/388572027939781/>

Gaver (1991). "Technology affordances". Cambridge.

Harald Vikøyr. "Front mot front kollisjon". VG. Tilgjengelig fra:
<https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/11plk3/bilkupeen-taalte-kollisjonen-men-alle-i-bilen-omkom>
Lest: Januar 2018.

Houde & Hill (1997), "What do prototypes prototype?". Cupertino, CA, USA

J. Nielsen (1994), "Usability Engineering", Morgan Kaufmann Publishers.

Joshi, Suhas Govind (2017). "IN1050 - Kvalitativ analyse". Tilgjengelig fra:
https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1050/h17/forelesning_170912.pdf .
Lest februar 2018.

Vebenstad, Marit Aaby (2017). "Derfor bør du ta av jakka i bilen". Lest februar 2018.

<https://www.nrk.no/livsstil/derfor-bor-du-ta-av-jakka-i-bilen-1.13787928>

Dybdelesning:

<https://www.naf.no/tips-og-rad/i-trafikken/trafikksikkerhet/passiv-og-aktiv-sikkerhet/>

<https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/vtu/aar>