

INF2260

Interaksjonsdesign



Janna Åmodt - janna_amodt@hotmail.com

Eirik Larsen - elarsen92@gmail.com

Øystein Dale Svendsen - oysteindsvendsen@gmail.com

Høst 2014

Innholdsfortegnelse

| | |
|---|----|
| 1.Introduksjon | 1 |
| 2. Mål og visjon, målgruppe og prosjektplan | 2 |
| 2.1. Mål og visjon | 2 |
| 2.2. Målgruppe | 2 |
| 2.3 Prosjektplan | 2 |
| 3.Tidligere ideer | 3 |
| 4. Datainnsamling og dataanalyse | 5 |
| 4.1. Fokusgrupper | 5 |
| 4.2. Gjennomføring av fokusgrupper | 5 |
| 4.3. Dataanalyse | 6 |
| 4.4. Krav og behov | 9 |
| 5. Prototyping | 9 |
| 5.1. Low-fidelity prototype | 10 |
| 5.2. High-fidelity prototype | 11 |
| 5.2.1. Bordet | 12 |
| 5.2.2. Bygninger | 12 |
| 5.2.3. Tekniske spesifikasjoner | 14 |
| 5.3. Fremtidsplaner | 15 |
| 6. Evaluering | 16 |
| 7. Konklusjon | 18 |
| Litteraturliste | 20 |

1.Introduksjon

Prosjektgruppen består av Erik Larsen, Øystein Dale Svendsen og Janna Åmodt. Vi har bred erfaring innenfor en rekke fagfelt som dekker alt fra interaksjonsdesign og programmering til audiovisuelle medier, og utstrakt interaksjon med barn. Gjennom erfaringer med barn gjennom blant annet speider og barnehage har vi en god forståelse for hvordan barn interagerer med ulike produkter, deres interesser og hva som skal til for å fange barns oppmerksomhet, interesse og engasjere disse. Vi har også alle god erfaring med bruk av Arduino som plattform for prototyping og valgte tidlig i prosessen å gå for dette som foretrukne måte å prototype med.

Våre kjerneverdier er autensitet, kreativitet, trygghet og morro.

Vi har samarbeidet nært med stakeholder Oslo Barnemuseum om å skape og prototype en aktivitet som produserer digitalt innhold basert på fysiske fremstillinger, som kan lagres og bygges på senere av barn. Aktiviteten skulle ha miljø og energibruk i Oslo som tema, og skulle bidra til å la barns stemme bli hørt. Som følge av dette ble CityCrafter skapt.

CityCrafter består av en kombinasjon av teknologi og fysiske elementer som er sammenkoblet og skaper en rik brukeropplevelse som først og fremst engasjerer og forhåpentligvis også gjør at brukeren lærer noe om miljø på en morsom måte. Bordet har ti festepunkter for bygninger og over 70 LED-lamper koblet til en Arduino Mega.

Kartet på bordet er basert på Grunerløkka i Oslo, og inneholder flere fysiske elementer som barn kan ta på, blant annet "asfalterte" veier og "gress". En tredjedel av bordet er satt av til visuell feedback ved hjelp av tre forskjellige skalaer for energi, miljø og søppel, samt et smilefjes som uttrykker hvordan innbyggerne i byen føler seg.

2. Mål og visjon, målgruppe og prosjektplan

2.1. Mål og visjon

Vårt mål er å skape en interaktiv læringsplattform for barn, med fokus på miljø og energibruk og hva slags innvirkning forskjellige bygninger har på disse.

Vår visjon er å skape en kreativ verden som inspirerer barn til å samarbeide, delta i samfunnet og la sin stemme bli hørt i forhold til miljø og energibruk i samfunnet ved bruk av spillelementer.

2.2. Målgruppe

Til å begynne med var målgruppen vår barn i 1. - 4. klasse, samt deres foreldre og lærere. I etterkant av datainnsamlingen endret vi målgruppen til barn i alderen 8 - 12 år. Dette blir belyst nærmere i 4.3. Dataanalyse.

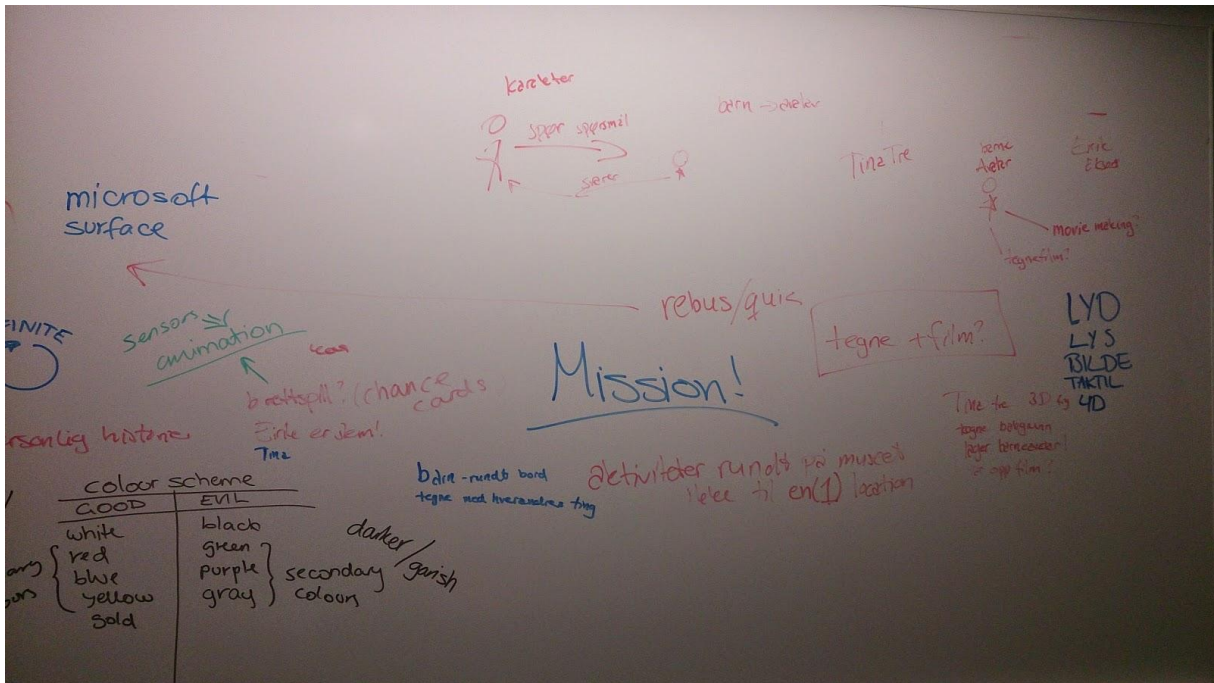
2.3 Prosjektplan

Vi laget en prosjektplan veldig tidlig i arbeidet med prosjektet, for å få en visuell oversikt over hva som skulle gjøres når, og når en gitt aktivitet skulle være ferdig.

| Hva | Hvor lenge | Start | Estimert slutt | Uke.36 | Uke.37 | Uke.38 | Uke.39 | Uke.40 | Uke.41 | Uke.42 | Uke.43 | Uke.44 | Uke.45 | Uke.46 | Uke.47 | Uke.48 |
|-----------------------------|--------------|-----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Oppstart/Organisering | 1-2 dager | Uke 36 | Uke 36 | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Brainstorme | 2-3 uker | Uke 37 | Uke 38 | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Fokusgruppe Uranienborg AKS | 2(3) x 1 dag | Uke 39+43 | Uke 43 | | | | ■ | | | | ■ | | | | | |
| Analysere | 2 x 1 uke | Uke 40+44 | Uke 44 | | | | | ■ | | | | ■ | | | | |
| Prototype | 6 uker | Uke 40 | Uke 45 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Rapportskriving | 3 uker | Uke 46 | Uke 48 | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |

Prosjektplan

3. Tidligere ideer



Tidlig brainstorming.

Vi hadde tidlig flere runder med brainstorming der vi fokuserte på å komme opp med ideer til forskjellige prototyper. Da vi følte at vi hadde bygget opp en solid base med potensielle ideer, satte vi oss ned og valgte ut de ideene som vi selv så på som gjennomførbare og selv likte.

- **Brettspill**

En av de ideene vi hadde var å lage et "uendelig" brettspill. Tanken var å integrere miljø og energi - problematikken som en antagonist Eirik Eksos og la barna spille enten for eller mot ham. Valgene barna tok skulle påvirke brettspillbyen på forskjellige måter miljømessig. Byens status skulle vises ved hjelp av en skala.

- **Microsoft PixelSense**

Vi hadde også en idé om å ta i bruk Microsoft PixelSense-teknologien (tidligere Surface, se figur) i samspill med fysiske og tangible objekter for å skape ett velfungerende og dynamisk grensesnitt mellom det digitale og



Microsoft Pixelsense.

den fysiske interaksjonen. Det digitale bordet ville fungert på samme måte som “CityCrafter” men med en mye sterke og mer robust integrering mot en digital plattform. Vi kunne ha lagd flere ulike “spillbrett” og brukere av bordet kunne enkelt ha tatt i bruk egne spillebrikker med få modifikasjoner (ved hjelp av avansert objektgjenkjenning). Innholdet hadde blitt lagret sømløst i real-time slik at flere bord enkelt kunne blitt koblet sammen og innholdet delt mellom disse. Vi kunne også ha muliggjort oss av dypere og mer avansert simulering for en mer realistisk opplevelse takket være kraftigere og mer allsidig maskin- og programvare. Det var i midlertidig en rekke ulike utfordringer knyttet til denne ideen. Primært gikk dette ut på anskaffelsen av plattformen og tid og ressurser til dette samt tid og ressurser som måtte blitt lagt ned i kompetanseøkning for å kunne få ett tilfredsstillende programmeringsresultat. Disse utfordringene gjorde at vi måtte se bort fra ideen og utvikle denne videre til “CityCrafter” slik den har blitt i dag.

- **Et fysisk “SimCity”**

Utgangspunktet for denne ideen var EAs Sim City, et spill hvor man bygger en by med tilhørende infrastruktur, vanntilgang, søppelhåndtering og lignende. Vi snakket om hvordan vi kunne lage noe liknende, men med barn som målgruppe, og da med fokus på miljø og energibruk. Det var denne ideen som ble tatt videre.

4. Datainnsamling og dataanalyse

4.1. Fokusgrupper

Vi planla å gjennomføre to fokusgrupper på Uranienborg AKS, en med 1. - 2. klasse og en med 3. - 4. klasse, med 4 - 5 barn i hver gruppe. Vårt mål med fokusgruppene var å finne ut hva barn i den alderen er interessert i av brettspill og dataspill, hva de gjorde på fritiden, hva de visste om miljø, kildesortering og energi, samt hvilke bygninger som måtte være med i en by. Dette skulle vi finne ut av ved hjelp av åpne, semi-strukturerte spørsmål samt at vi skulle be barna tegne for oss. Vi fant også ut at det ville være greit å ta lydopptak av fokusgruppene slik at vi kunne høre på det senere.

Fordelen med fokusgrupper og grunnen til at vi valgte å bruke det, var fordi vi trengte å samle inn så mye data som mulig, og det å bruke fokusgrupper er mer effektivt og mindre anstrengende enn å gjennomføre intervju med hver enkelt (Lazar et al, 2010: 192).

Lazar et al nevner også en mulig ulempe; enkelte deltakere kan være mer snakkesalige enn andre, og dermed "ta over" diskusjonen (Lazar et al, 2010: 193). Dette var også noe vi opplevde (mer om dette i 4.2. Gjennomføring av fokusgrupper).

4.2. Gjennomføring av fokusgrupper

Ettersom vi gjennomførte fokusgruppene på en skole, måtte vi være klare over maktbalansen mellom oss og barna. Skolen er en arena der barn blir lært opp til høre på læreren og være stille, noe som da automatisk tipper maktbalansen vekk fra barna, og kan føre til at de kvier seg for å delta (Farell, 2005: 131).

Vi gjennomførte først fokusgruppe med 1.-2. klasse (se figur). Det var viktig for oss å holde oss på nivå med barna, vise at vi tok dem seriøst og at vi rett og slett behandlet dem som likeverdige. Vi holdt oss til spørsmålene vi hadde notert på forhånd, men åpnet opp for å la barna prate om hva som interesserte dem.

Deretter gjennomførte vi fokusgruppe med 3.-4. klasse. Her møtte vi på problemet Lazar et al beskrev; noen av barna var veldig snakkesalige, ofte ikke bare om temaet, men også om hva som helst annet. Dette gjorde at vi måtte bruke mer krefter på å styre hva som ble snakket om og være mer obs på at samtalen når som helst kunne dreie i en helt annen retning.

Begge gruppene ble til slutt bedt om å tegne hvilke bygninger som hører til i en by, og fikk beskjed om å gi tegningene til oss før de gikk.



Fokusgruppe

I etterkant ser vi at vi burde gjort det annerledes. Vi burde ha informert barna om at de har mulighet til å trekke seg under datainnsamlingen, og vi burde spurt barna om vi fikk lov til å ta med oss tegningene deres, ikke bare gitt beskjed om at vi skal ha dem. Dette henger sammen med at barna skal ha rett til å kunne trekke seg og skal kunne ha mulighet til å nekte oss å bruke deres arbeid videre (Farell, 2005: 119).

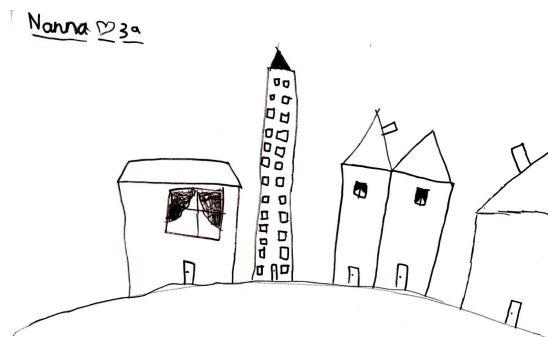
4.3. Dataanalyse

Dataene vi satt igjen med etter endte fokusgrupper var lydopptak samt notater. Vi begynte med å gå gjennom begge deler for å kunne fastslå hva som var relevant for prosjektet, og for å forsikre oss om at notatene var korrekte i forhold til lydloggen. Dette er også noe som Lazar et al nevner; det er viktig å gå gjennom notatene så fort det lar seg gjøre for å forbedre kvaliteten på dem og forsikre seg om at man har notert riktig (Lazar et al 2010: 198).

Etterhvert kom vi frem til at det som var høyst relevant for prosjektet var:

a) Hvilke dataspill og brettspill barna har spilt. Dette fordi vi kunne bruke elementer fra disse i prototypen vår for dermed å kunne engasjere barna på en måte de visste noe om fra før av.

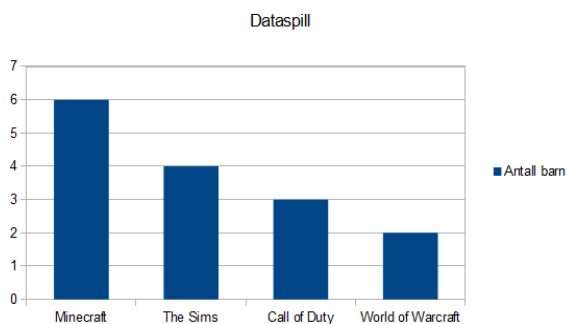
b) Hvilke bygninger de mente var relevante i en by. På denne måten ville barna i stor grad bidra til å utforme prototypen til en by de kunne kjenne seg igjen i.



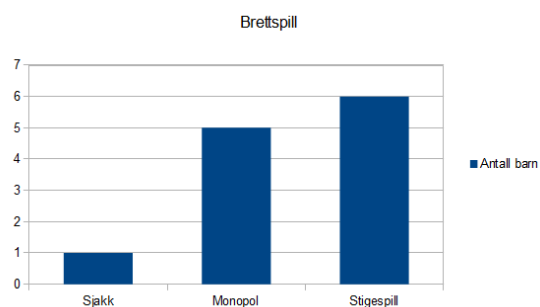
c) Hvor detaljert det hele var. Underveis i fokusgruppene observerte vi en interessant forskjell mellom de to fokusgruppene. Barna i 1.-2. klasse virket å være mer opptatte av å ta på ting, farger og lukt. Barna i 3.-4. klasse virket derimot å være mer opptatte av detaljer, og utforme byen på en måte som gjorde at den virket beboelig ved for eksempel å tegne gardiner i vinduene på hus (se illustrasjon 1).

Illustrasjon 1

Deretter analyserte vi punkt a nærmere ved å lage diagrammer basert på dataene vi hadde (se figur 1.1 + 1.2). For å få en bedre oversikt, valgte vi å dele dataene i brettspill og dataspill.



Figur 1.1



Figur 1.2

Basert på disse diagrammene er det mulig å anta at det vil være en suksess å bruke elementer fra spill som Minecraft, The Sims, Stigespillet samt Monopol, da det virker som om det er disse spillene de fleste av barna i fokusgruppene hadde et forhold til. Det vil si at kjente elementer fra disse spillene vil kunne bli gjenkjent og bidra til å tilrettelegge for en god brukeropplevelse.

Bygninger barna mente var relevante i forhold til en by var: skole, kirke, kjøpesenter, fotballbane, sykehus, hotell, hus.

Vi diskuterte også observasjonene våre. Under gjennomføring av fokusgrupper observerte vi at den første gruppa, 1.-2. klasse, kunne veldig lite om miljø og energi, samt at de hadde det vanskelig for å fokusere på noe konkret veldig lenge av gangen. Dette ledet oss til å tro at denne gruppa ville hatt lite utbytte av prototypen vår sammenlignet med gruppe to, 3.-4. klasse, og at det da kanskje ville være mer gunstig å fokusere på 3.-4. klasse og oppover, også i forbindelse med læreplanen i naturfag for 2., 4. og 7. årstrinn (Utdanningsdirektoratet, 2013).

Videre noterte vi oss at prototypen måtte være utformet på en måte som tålte en trøkk. Barna vi observerte klatret oppå bordet for å få tak i ting, og kunne finne på å slenge dem fra seg eller dytte dem opp i ansiktene på hverandre. Dette tok vi med oss videre med tanke på bygninger; vi måtte ta høyde for at det i verste fall skulle være mulig å slå til noen med en bygning uten at hverken bygningen eller personen ble skadet av dette.

4.4. Krav og behov

Utfra dataanalysen er det mulig å fastslå følgende krav og behov:

| Behov | Krav |
|--|---|
| Bordet må være i en barnevennlig størrelse | Bordet skal ikke være bredere enn 1 meter |
| Bordet må være robust | Bordet skal tåle vekten av et barn |
| Kunne uttrykke parametere på en lettfattelig måte | Parameterne skal kunne uttrykkes på en måte som ikke krever leseferdigheter |
| Det skal være minimal mulighet for skade ved bruk av bordet | Festepunktene for bygninger skal være avrundet Ledninger må være skjult og lite tilgjengelig |
| Det skal være minimal mulighet for skade ved bruk av bygninger | Bygninger skal være laget av et barnevennlig materiale |
| Bygninger må være robuste | Bygninger skal tåle å bli kastet i gulvet |

5. Prototyping

Vi fokuserte tidlig på å diskutere hva vi så for oss, og komme med ideer til prototypen. Det var viktig at alle ble hørt og at alle hadde noe å si både på utforming og på det tekniske. Etter å ha vært i designmøter med Alma Leora Culén (Undervisningsansvarlig, Institutt for Informatikk) og Katie Coughlin (Prosjektleder, Oslo Barnemuseum) hadde vi klare ideer om hva som skulle til rent teknisk og utstyrsmessig for å kunne fullføre vår visjon.

Designprinsippene vi valgte å fokusere på i forbindelse med dette prosjektet er visuell feedback, constraints og affordance (Preece et al 2011: 26).

Visuell feedback i form av lys inni bygningene var viktig for å gi bruker tilbakemelding om bygningen var plassert riktig og dermed kunne leses av bordet. En tredjedel av bordet ble satt av til visuell feedback i form lysende smilefjes og de tre skalaene for strøm, miljø og søppel. vi vurderte det som viktig å ha god plass for dette, og gjøre det stort og veldig tilgjengelig for bruker. Det fører til at skalaene er godt synlige fra hvilken

som helst side av bordet, og reduserer dermed nivået er mulig irritasjon som ville vært større dersom skalaene var mindre og mer bortgjemt.

Constraints i denne sammenhengen fokuserer mest på å hindre bruker i å gjøre feil. Vi bestemte oss tidlig for at bygningene skulle kunne plasseres overalt på kartet, og at det ikke fantes en “riktig” vei å plassere en bygning bortsett fra at mutterne måtte være inni de designerte hullene på bygningen.

Dette leder oss over til affordance, og da at bruker skal kunne forstå hvordan noe brukes ved hjelp av objektets attributter. På samme måte som man skjønner at puslespillbrikker må passe sammen, gir bygningene hint om at de må plasseres på muttere ved å ha hull i bunnen.

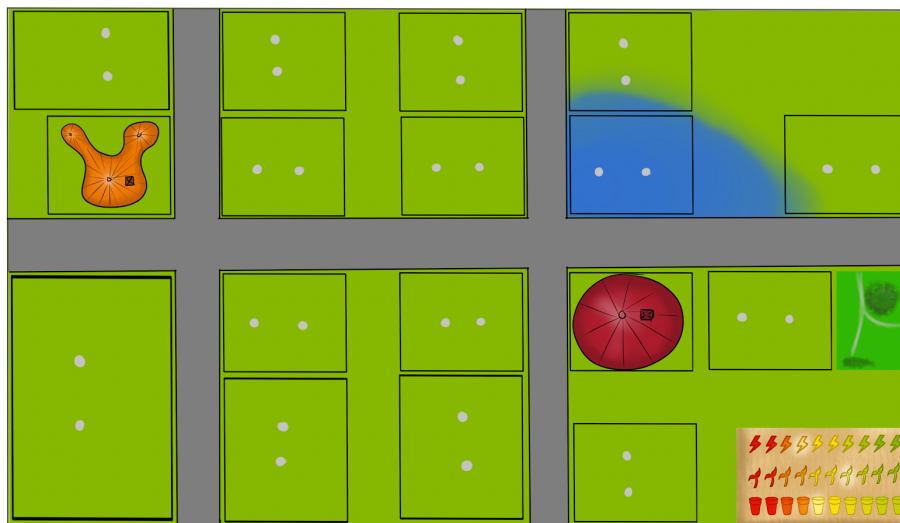
5.1. Low-fidelity prototype

Vi tok sikte på å ha en low-fidelity prototype tilgjengelig veldig tidlig i prosjektet. En low-fidelity prototype er en lavkostands, “bruk-og-kast” prototype som er mulig å lage raskt, og som er lett

å endre og bygge videre på. (Lazar, J., et al 2010: 260).

Denne low-fidelity prototypen er tegnet fra et fugleperspektiv, er inspirert av 90-tallets biltepper og fokuserer først og fremst på

hvordan vi så for oss de tre forskjellige skalaene tidlig i prosjektet. Som det fremgår fra prototypen, så vi først for oss at hvert punkt på skalaene skulle utformes som det



Tidlig mock-up illustrasjon.

respektive ikonet; lyn for energi, plante for miljø og søppeldunk for søppel. Dette gikk vi senere bort fra (se punkt 5.2. High-fidelity prototype).

Vi brukte også denne prototypen til å visualisere hvordan festepunktene for bygningene skulle se ut på kartet, og hvordan vi skulle definere de usynlige grensene mellom hver tomt og dermed som utgangspunkt for diskusjon i forhold til det tekniske, som hvor langt fra hverandre festepunkter skulle plasseres og lignende.

Vi laget også andre low-fidelity prototyper, blant annet ved å bruke et av kantinebordene til å visualisere hvor skalene skulle være på bordet. Dette gjorde vi ved å tegne et smilefjes og tre skalaer på hver sitt A4-ark og legge dem på bordet.

5.2. High-fidelity prototype



CityCrafter-bordet.

Vi begynte tidlig arbeidet med å ha en høyere oppløst prototype da vi ville ha noe håndfast med en funksjonalitet tilnærmet lik det vi hadde sett for oss som en endelig prototype. Den ville også være utformet i samme materiale som en endelig prototype, noe som også bidrar til å gjøre den high-fidelity.

5.2.1. Bordet

CityCrafter er delt opp i to soner: en interaktiv sone og en sone for feedback til bruker.

Den interaktive sonen er utformet med utgangspunkt i bydelen Grunerløkka i Oslo. Den inneholder flere fysiske elementer som kunstgress i rundkjøringene samt "asfalterte" veier. Enkelte steder er det også tegnet fotgjengeroverganger. Dette er en direkte konsekvens av punkt c i dataanalysen (se 4.3. Dataanalyse), da vi ønsket et større fokus på detaljer. Veiene sørger for å dele kartet inn i flere tomter som det er mulig å plassere bygninger på. Bygningene plasseres på opphøyde metallpunkter med magneter i midten. Dette sørger for at bygningene klikker på plass og beveger lite under bruk. Metallpunktene er også avrundede slik at de ikke skader brukere som kommer i kontakt med disse.

Sonen for feedback inneholder et stort smilefjes og tre skalaer. Skalaene gir tilbakemelding om nivåer på strøm, miljø og søppel i byen. Smilfjeset endres fra surt/rødt til nøytralt/gult til glad/grønt basert på de tre skalaene og gir dermed brukeren tilbakemelding om innbyggernes humør. Skalaene endres ved å legge til eller fjerne bygninger fra kartet. Dette gir brukeren mulighet til ikke bare å uttrykke hva slags tilstand han eller hun ønsker å se byen i, men gir også økt forståelse for hvilke konsekvenser det har for omgivelsene å plassere ned en kullfabrikk versus en vindmølle. I det første tilfellet vil skalaen for strøm fylles opp, mens skalaen for miljø vil gå nedover og føre til at smilefjeset forblir rødt og surt. I det andre tilfellet vil begge skalaene fylles opp og føre til et grønt, smilende smilefjes.

5.2.2. Bygninger

Bygningene ble planlagt først og fremst utfra dataene de to fokusgruppene hadde bidratt med. Likevel måtte vi også ta hensyn til hva målet med prosjektet var og tilpasse bygninger etter det. Etter en lang diskusjon basert på behov, krav og gjennkjennbarhet endte vi opp med følgende:

| Strøm | Miljø | Søppel | Annet |
|----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| Fabrikk Vindmølle | Fotballbane | Gjenvinningsanlegg | Hus Kjøpesenter |

Utformingen av bygningene begynte som low-fidelity skisser av fabrikk og vindmølle, som senere ble utformet som 3D-modeller i Tinkercad. Disse ble lagret i et filformat som var kompatibelt med Sonens 3D-printere.

Basert på det vi hadde kommet frem til i punkt 4.3. Dataanalyse, bestemte vi oss for å lage bygninger som tålte en trøkk ved å 3D-printe high-fidelity prototyper. Dette ville sikre at bygningene kunne behandles relativt hardhendt av barna uten å stå i fare for å bli ødelagt. Vi printet en fabrikk og to vindmøller før vi lente oss tilbake for å evaluere disse, og finne ut hvorvidt de dekket kravene som hadde kommet frem i punkt 4.3. Dataanalyse.

Vi kom frem til at selv om vi hadde lykket i å lage bygninger som tålte en trøkk, var ikke plasten så barnevennlig som vi hadde satt oss som mål å ha. De skarpe kantene på bygningene utgjorde en ekstra fare dersom et barn skulle finne på å dytte en bygning opp i ansiktet på noen andre. Dette førte til at vi måtte revurdere materialet bygningene ville bli laget av.

Her møtte vi også på utfordringen ved high-fidelity prototyper som Lazar et al beskriver: ikke bare er det dyrere og tar med tid å produsere high-fidelity prototyper, men utviklerne blir også knyttet til dem i større grad enn til low-fidelity prototyper, og er dermed ikke like åpne for endringer (Lazar et al, 2010: 260). Å bytte fra 3D-printing med plast til å lage bygninger av skum var resultatet av lange, høylytte diskusjoner der faktorer som (bortkastet) tid, estetikk, barnevennlighet og sikkerhet ble satt opp mot hverandre. I tillegg hadde vi vanskeligheter med 3D-printing både med tanke på tidsaspektet, men også fordi 3D-printerne på Sonen var altfor ustabile, og vi kunne ikke risikere å bli sittende med to bygninger. Til slutt var skum som bygningsmateriale et

faktum, og alle bygninger ble laget ut av det. Vindmøllene var det eneste unntaket vi gjorde, basert på at det ble vanskelig å skjære ut små detaljer i skum.

5.2.3. Tekniske spesifikasjoner

CityCrafter er bygget på Arduino-plattformen med en Arduino Mega 2560 som hjerne. Ettersom alle LED-ene bruker relativt mye strøm har vi koblet til 2 eksterne strømforsyninger som sørger for stabil strømforsyning til alle LED-ene. Totalt er det brukt over 90 LEDs hvorav over 70 av disse er flerfargede RGB-LED. Alle LED-ene blir styrt av transistorer som gjennom Arduinoen kontrollerer farge, intensitet og status på LED-ene.

Avlesing fra husene foregår gjennom bolter med nedfelte hettemuttere som sørger for god og jevn kontakt mellom spillebrikkene og målepunktene. Målepunktene er igjen koblet til Arduinoen gjennom en serie ledninger og motstander som sørger for jevne og sikre avlesninger uten nevneverdige feilkilder.

Alle ledninger og motstander er koblet sammen ved hjelp av "breadboards" og koblingsbrett. Arduinoen ligger skjult i en boks for å beskytte den mot støv, støt eller andre eksterne faktorer. Alle store komponenter (skjøteledning, breadboards, Arduino og boks) er festet til undersiden av bordet med kraftig borrelås slik at de enkelt kan flyttes rundt og tilpasses etter behov og ved evt. videreutvikling og utvidelse av prototypen.

Registrering av bygningene foregår gjennom måling av motstand mellom målepunktene på byggeflaten. Bygningene er hule og rommer en eller flere motstander. Disse motstandene er forskjellige fra bygning til bygning slik at raskt og nøyaktig kan identifisere hvilke bygning som er plassert hvor. Det er gjennom disse motstandene vi måler motstanden. Innsiden av bygningene huser også 2 LED-er som lyser opp når bygningene blir plassert på bordet. Bygningene er designet slik at de lyser uavhengig av

hvilke vei de plasseres på bordet og er utformet slik at de gir ett best mulig inntrykk av lyset fra innsiden.

5.3. Fremtidsplaner

Grunnet en veldig god, tydelig og omfattende idemyldringsprosess sammen med prototypens potensiale står vi igjen med en rekke ideer og punkter angående prototypen som kan videreutvikles i fremtiden. Spesielt dreier disse seg om bruk av lyd og integrasjonen opp mot PC-er eller lignende. Det auditive dreier seg i stor grad om økt feedback til brukeren i form av byggelyder eller lyder som gjenspeiler bygningenes bruksområder når bygningene blir plassert på bordet. Vi ser også på muligheten for å integrere bakgrunnslyd eller kontentum. Dette vil skape en mye bedre innlevelse ved bruk av prototypen og vil gi brukeren en mye større mulighet til å leve seg inn i bruken av bordet. Kontentum vil også bidra til ytterligere "gamification" (Joshi, 2013: 12) av prototypen. I tillegg vil ett økt fokus på det auditive aspektet gjøre prototypen mer universelt utformet slik at den blir mer tilrettelagt for blinde og svaksynt. Prototypen er i dag relativt universelt utformet med sterke lys, store ikoner, høye kontraste, samt stor og letthåndtelige bygninger med enkel plassering på målepunkter som er lette å ta og føle på. Universell utforming er noe vi har hatt som varierende fokus gjennom utviklingsprosessen og føler vi har fått det til på en måte som bidrar til at prototypen egner seg godt i ett miljø med slike utfordringer slik som skoler og museer.

Vi har også lagt stor vekt på at prototypen skal kunne være utvidbar. Koden er relativt effektivt og designet for å takle større mengder med data. Koden er enkel å redigere og utvide og flere moduler kan enkelt kobles til. Dette gjelder enten større spillbrett eller flere parametre og skalaer som viser disse. Det at bordet er utvidbart bidrar til å forbedre levetid og gjenbrukbarheten og gjør at prototypen kan tilpasses forskjellige behov og krav.

Når det gjelder fremtidsplaner er også større integrering mot data og tilhørende sosial integrering viktig. I tråd med oppgaveteksten som tilsier at data skal kunne lagres og

senere bygges på ser vi for oss en mye tettere dataintegrasjon. Vi ser for oss at bordet kan kobles opp mot en skjerm og hendelsene på bordet oppdateres og vises i sanntid etterhvert som brukeren interagerer med prototypen. Integrasjon mot data ligger også tett knyttet opp mot sosial integrasjon hvor vi ser for oss at dataene som bordet genererer kan lagres og det blir laget topplister over forskjellige brukere etter gitte parametre. Dette vil bidra til økt konkurranse blant brukerne av prototypen noe som igjen vil føre til økt bruk og engasjement. Dette vil også ytterligere bidra til konseptet med gamification og ytterligere brukerinvolvering.

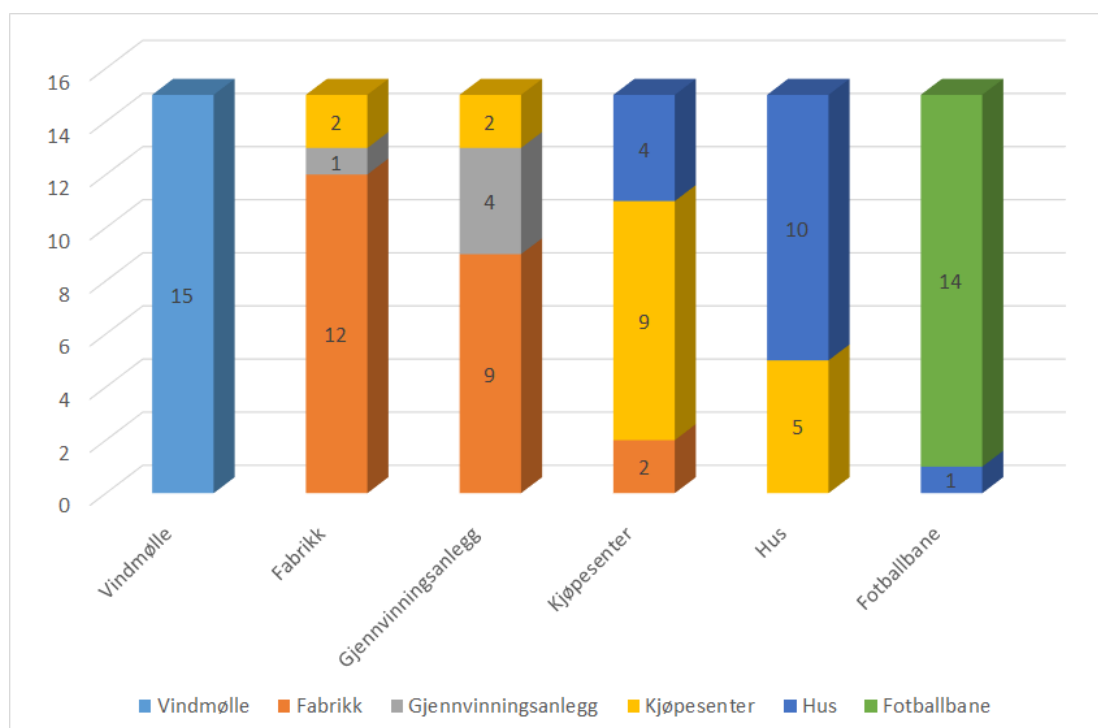
6. Evaluering

Her valgte vi å ta utgangspunkt i DECIDE-rammeverket (Preece et al, 2011: 455 - 475). Evalueringen ble gjennomført i samarbeid med Teknisk museum.

| | | |
|----------|--|--|
| D | Determine the goals | Barn skal kunne uttrykke sine meninger knyttet til miljøspørsmål ved hjelp av prototypen. Barn skal kunne forstå hvordan prototypen brukes og bruke den uten hjelp fra utviklere. Hovedmålet med denne evalueringen var å finne ut hvordan vi kan forbedre prototypen. |
| E | Explore the questions | Hvordan vil brukerne interagere med prototypen? Hva mener brukerne burde endres/forbedres? Er det noe brukerne ikke forstår? Noe som er vanskelig? |
| C | Choose methods | Vi valgte å benytte oss av triangulering; intervju, observasjon og notater. |
| I | Identify practical issues | Det største problemet var å finne et egnet sted å være i og med at vi trengte tilgang til strøm (se punkt 5.3.2. Tekniske spesifikasjoner). |
| D | Decide how to deal with ethical issues | Det etiske problemet er at brukerne våre er barn, og at vi da må ha tillatelse fra foreldrene for å kunne inkludere barna i evalueringen. Dette løses med å ha et samtykkeskjema foreldrene kan signere under på, der de får informasjon om hva prosjektet går ut på, hva slags data vi samler inn, hvordan vi lagrer og behandler dem, samt at de kan trekke seg når som helst. |
| E | Evaluate, interpret, analyze, present | |

Vi fikk tildelt ett område like ved utgangen hvor vi satte opp prototypen og utførte evalueringen. Vi hadde i alt 15 deltagerne på evalueringen i alderen 8-12 år. Deltakerne ble "rekruttert" basert på hvilken interesse de viste for prototypen samt tilfeldig forbipasserende.

Vi spurte deltakerne om hva de trodde de forskjellige bygningene var samt deres oppfattelse av skalaene og observerte hvordan de interagerte med prototypen og læringskurven. Resultatene ble notert ned fortløpende og analysert relativt raskt etter evalueringen.



Figur C

Deltakerne hadde relativt god forståelse av hva de forskjellige bygningene var (se figur C). Unntaket av dette var imidlertid gjenvinningsanlegget som flertallet trodde var en fabrikk. Vi tror dette kommer av de relativt like formene til tross for forskjellige farger og uttrykk.

Deltakerne hadde god forståelse for hva de forskjellige skalaene uttrykte og samtlige forstod bruken av ikonene og skalaenes tilknytning til disse. Deltakerne hadde også i varierende grad forståelse av funksjonen til smilefjeset. De fleste forstod at smilefjeset viste hvilket humør innbyggerne i byen var i, men noen tolket det som indikator på innbyggerenes helse noe som i sin tur kan tolkes på samme måte som hvilket humør innbyggerne var i med tanke på inntrykket det gir brukerne av prototypen.

Vi observerte også hvordan deltakerne interagerer med prototypen, spesielt prosessen med å plassere hus på bordet. Vi hadde en teori om at brukerne kanskje ville ha vanskeligheter med å finne ut hvilken vei bygningene skulle plasseres for at de skulle få plass på målepunktene. Vi observerte imidlertid at brukerne raskt fant ut at de kunne se under brikkene og derfor fant ut hvilken vei bygningene skulle plasseres.

Vi må ta høyde for at dataene vi har samlet ikke trenger å være representative og kan være feil. Dette fordi vi a) gjennomførte evalueringen på Teknisk museum, noe som kan gjøre at vi kun har deltakere som i større grad er interessert i samfunnsengasjement, nysgjerrighet og teknologi samt miljø og b) fordi deltakerne ikke er valgt ut tilfeldig. Dette kunne vi unngått ved for eksempel å ha avtalt å gjennomføre en evaluering i samarbeid med en skole som ville gitt oss tilgang til en predefinert klasse, og dermed minimert påvirkningen vi har på deltakerutvelgelse.

7. Konklusjon

CityCrafter er et robust produkt der alle deler tåler å bli brukt av barn, samtidig som faren for at barnet skal skade seg eller andre er veldig liten. Det gir barn en interaktiv plattform de kan bruke til å uttrykke sin mening om miljø og energibruk i Oslo. Vi har hatt fokus på at kausaliteten skal være umiddelbar og helhetlig.

Basert på det vi har observert gjennom evalueringen, er det mulig å anta at prototypen oppfyller brukbarhetsmålene i litt varierende grad. Prototypens constraints bidrar til at det er nesten umulig å gjøre feil, noe som igjen fører til at effektiviteten er stor.

Prototypen oppfyller også efficiency i stor grad, da input fra bygninger blir prosessert veldig raskt og brukeren får feedback med en gang. Det er lett å lære hvordan man bruker CityCrafter (lærbarhet) og det vil være lett å huske på hvordan man bruker den om bruker kommer tilbake om tre måneder (memorerbarhet). CityCrafter er trygt å bruke da alle ledninger er gjemt bort og bygninger er laget av et mykt, barnevennlig materiale.

I tråd med behovene og kravene utledet av disse, føler vi at det er mulig å konkludere med at CityCrafter oppfyller målene vi satte oss med prosjektet.

Litteraturliste

Farell, A (2005) *Ethical research with children* Maidenhead: Open University Press

Lazar, J., et al (2010) *Research Methods in Human-Computer Interaction* West Sussex: John Wiley & Sons Ltd

Preece, J., et al (2011) *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (3rd Ed.)* Chichester: Wiley & Sons Ltd

Joshi, S.G. (07.10.2013) *Brukeropplevelser og designprinsipper*, Universitetet i Oslo. <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h13/undervisningsmateriale/forelesning_071013.pdf> [Lest 20.11.2014]

Utdanningsdirektoratet (01.02.2013) Læreplan i naturfag, kompetansemål etter 7.årstrinn <<http://www.udir.no/kl06/NAT1-03/Kompetansemaal/?arst=372029323&kmsn=461102025>> [Lest 25.11.2014]

Deterding, S., et al (2011) *Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts*