

BACHELOROPPGAVE:

**Kulturregister for publikum**

FORFATTERE:

Mathis Garberg  
Vegard Brestad  
Erik Mikalsen

Dato: 15.05.2017

## Sammendrag

Tittel:	Kulturregister for publikum	Dato : 15.05.2017
Deltakere:	Mathis Garberg	
	Vegard Brestad	
	Erik Mikalsen	
Veileder:	Eivind Arnstein Johansen	
Oppdragsgiver:	Gjøvik kommune	
Stikkord:	Applikasjon, severdighet, brukervennlig, design	
Antall sider: 154	Antall vedlegg: 10	Tilgjengelighet: åpen
Kort beskrivelse av bacheloroppgaven:		
<p>Gjøvik kommune eier mange statuer og historiske bygninger, men få vet hva de betyr. Slik situasjonen er per mai 2017 har Gjøvik kommune opprettet et register over skulpturer og kunstverk i Gjøvik-området i sin biblioteksdatabase. Denne oversikten er tilgjengelig for kommunens innbyggere/publikum på Gjøvik' Bibliotek-nettside. I tillegg til dette finnes det en oversikt med bilder over kunst/malerier i kommunale bygg i Word/Excel-format. Som ledd i kulturformidlingen ønsker kommunen å opprette et offentlig tilgjengelig register over kunstverk og historiske bygg, sammen med mer detaljert informasjon om det enkelte objekt. Formålet er å legge til rette for økt aktivitet blant kommunens beboere ved å knytte dette registeret til helsefremmende aktiviteter. Det ferdigstilte prosjektet skal resultere i en ferdig utviklet løsning, hvor rapporten beskriver, illustrerer og dokumenterer hvordan vi har kommet frem til den endelige løsningen.</p>		

## Abstract

Title:	Culture register	Date :	15.05.2017
Participants	Mathis Garberg		
	Vegard Brestad		
	Erik Mikalsen		
Supervisor	Eivind Arnstein Johansen		
Employer:	Gjøvik municipality		
Keywords	Application, landmark, usability, design		
Number of pages: 154	Number of appendix: 10	Availability: open	
Short description of the bachelor thesis:			
<p>As of May 2017, Gjøvik municipality has created a register of sculptures and artworks in the Gjøvik-area. This overview is available for Gjøvik' population through its library-website. Additionally, an overview of images/paintings of municipal buildings in Word/Excel-format are available. As part of the culture promotion, Gjøvik municipality, wants to create a publicly available register over the artworks and historical buildings, with more detailed information about every single object. The purpose is to arrange more activity among the population of Gjøvik through health promoting activities. The finished project should result in a finished solution, where the report describes, illustrates and documents how we have achieved the final solution.</p>			

## Forord

Denne rapporten er utarbeidet av tre studenter ved NTNU i Gjøvik våren 2017. Rapporten er den avsluttende delen av en bachelorgrad i Webutvikling.

Vi ønsker å takke Gjøvik kommune med kultursekretær Irene Nesthun og prosjektansvarlig Pål Godard i spissen for et godt samarbeid gjennom hele prosjektperioden. Vi ønsker også å takke vår veileder Eivind Arnstein Johansen for gode råd og god oppfølging i arbeidet med prosjektet. I tillegg ønsker vi å takke Margrethe Høvik Singstad, lærer ved Gjøvik skole, som stilte som intervjuobjekt, alle elevene ved skolen som var villige til å teste for oss og alle andre som har svart på spørsmålene våre.

Til slutt ønsker vi å takke venner og familie for både hjelp, støtte og motivasjon gjennom våren 2017.

- Vegard Brestad, Mathis Garberg og Erik Mikalsen

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	ii
Abstract.....	iii
Forord.....	iv
Innholdsfortegnelse.....	v
Kapittel 1 - Introduksjon .....	1
1.1 Introduksjon.....	1
1.2 Rapportstruktur.....	1
1.3 Prosjektbeskrivelse.....	2
1.3.1 Bakgrunn .....	3
1.3.2 Rammer og avgrensninger.....	3
1.4 Målgruppe .....	4
1.5 Mål .....	4
1.5.1 Hovedmål.....	4
1.5.2 Effektmål.....	4
1.5.3 Resultatmål .....	4
1.5.4 Læringsmål .....	4
1.6 Faglig bakgrunn.....	5
1.7 Terminologi.....	5
1.7.1 Overordnede begreper .....	5
1.7.2 Tekniske begreper .....	6
Kapittel 2 - Organisering, metoder og verktøy .....	8
2.1 Introduksjon.....	8
2.2 Organisering og planlegging.....	8
2.2.1 Arbeidsflyt .....	8
2.2.2 Arbeidsmiljø .....	8
2.2.3 Gantt-diagram .....	8
2.2.4 Work Breakdown Structure .....	9
2.3 Scrum.....	9
2.4 Samhandlingsverktøy .....	10
2.4.1 Trello.....	10
2.4.2 Bitbucket .....	11
2.4.3 Google Drive .....	11

2.4.4 Toggl.....	11
2.4.5 Marvel.....	12
2.4.6 Cite This For Me.....	12
2.4.7 Facebook chat .....	12
2.5 Analyser .....	13
2.5.1 Applikasjonsanalyser .....	13
2.5.2 SWOT .....	13
2.5.3 Risikovurdering .....	13
2.6 Designmetoder .....	13
2.6.1 UX-design .....	13
2.6.2 Universell Utforming.....	15
Kapittel 3 - Analyse .....	17
3.1 Introduksjon.....	17
3.2 Analyse av eksisterende webløsning .....	17
3.2.1 Informasjonsformidling .....	17
3.2.2 Visuelt design.....	18
3.2.3 Evaluering .....	18
3.3 App-analyser .....	18
3.3.1 Pokemon Go .....	19
3.3.2 V for Wikipedia .....	21
3.3.3 Stolpejakten .....	23
3.4 Risikoanalyse .....	25
3.4.1 Formålsbeskrivelse .....	25
3.4.2 Verdier .....	26
3.4.3 Trusselbilde.....	26
3.4.4 Sårbarheter .....	26
3.4.5 Eksisterende tiltak .....	26
3.4.6 Konklusjon .....	28
3.4.7 Status for risikovurdering.....	28
Kapittel 4 - Bruk av designmetoder .....	29
4.1 Introduksjon.....	29
4.2 Målgruppe .....	29
4.2.1 Bakgrunn .....	29

4.2.2	Diskusjon .....	30
4.2.3	Konklusjon .....	30
4.3	Brukerintervju .....	31
4.3.1	Framgangsmåte .....	31
4.3.2	Utbytte .....	31
4.4	Kartlegging av behov .....	32
4.4.1	Brukerens behov .....	32
4.4.2	Oppdragsgivers behov .....	32
4.5	Personas og scenarier .....	33
4.5.1	Elev (5. trinn) .....	33
4.5.2	Lærer (5. trinn) .....	35
4.5.3	Kunstinteressert .....	37
4.6	Designforslag .....	38
4.6.1	Formål med designet .....	38
4.7	Skissering .....	39
Kapittel 5 -	Prototype .....	40
5.1	Introduksjon .....	40
5.2	Brukertesting av prototype .....	40
5.2.1	Gjøvik skole .....	40
5.2.2	Gjøvik kommune .....	41
5.3	Designiterasjoner .....	41
5.3.1	Iterasjon 1 .....	42
5.3.2	Iterasjon 2 .....	43
5.3.3	Iterasjon 3 .....	44
5.3.4	Iterasjon 4 .....	45
5.4	Valgt design .....	46
5.4.1	Oversiktssiden .....	46
5.4.2	Kartvisning .....	47
5.4.3	Informasjonsside .....	48
5.4.4	Informasjon sidebar .....	49
Kapittel 6 -	Designprinsipper .....	50
6.1	Introduksjon .....	50
6.2	Ikoner .....	50

6.3 Farger.....	51
6.4 Applikasjonsdesign.....	52
6.4.1 Tab-meny.....	52
6.4.2 Header.....	52
6.4.3 Andre navigasjonsmuligheter.....	53
6.4.4 Severdighet informasjon.....	53
6.4.5 Informasjon sidebar.....	53
Kapittel 7 - Implementering.....	54
7.1 Introduksjon.....	54
7.2 Bakgrunn og rammeverk.....	54
7.2.1 Valg av applikasjonstilnærming.....	54
7.3 Rammeverk.....	58
7.4 Cordova kombinert med Ionic.....	58
7.4.1 Ionic.....	58
7.4.2 Model View Controller.....	60
7.5 Scrum produktkø.....	60
7.5.1 Andre krav.....	61
7.6 Utvikling.....	63
7.6.1 Database.....	63
7.6.2 REST API.....	64
7.7 Databasetilkobling.....	66
7.7.1 utfordringer.....	66
7.7.2 Tilkobling.....	67
7.7.3 API-endepunkter.....	68
7.8 Front-end.....	69
7.8.1 Kartvisning.....	69
7.8.2 Introduksjonssiden.....	72
7.8.3 Severdighetsoversikt.....	73
7.8.4 Informasjonssiden.....	74
7.8.5 Problemområder.....	75
Kapittel 8 - Diskusjon.....	76
8.1 Introduksjon.....	76
8.2 Organisering.....	76



8.2.1 Gantt-diagram .....	77
8.2.2 Dokumentering .....	78
8.2.3 Veiledning .....	78
8.3 Utviklingsprosessen .....	79
8.3.1 Scrum-sprinter .....	79
8.4 Resultater .....	82
8.4.1 Analyser .....	82
8.4.2 Brukerintervju .....	83
8.4.3 Prototyper .....	83
8.4.4 UX-testing .....	84
8.4.5 Designprinsipper .....	85
8.5 Videreutvikling av løsningen .....	85
8.5.1 Tanker rundt videre utvikling .....	85
8.5.2 Gjenstående arbeid .....	86
8.5.3 Fremtidig utvikling .....	86
8.6 Evaluering av gruppearbeid .....	88
8.7 Fordeling av arbeid .....	88
Kapittel 9 - Konklusjon .....	90
9.1 Introduksjon .....	90
9.2 Sluttresultat .....	90
9.2.1 Hovedmål .....	90
9.2.2 Effektmål .....	90
9.2.3 Resultatmål .....	91
9.2.4 Læringsmål .....	91
9.3 Gruppens samarbeid .....	92
Referanser .....	93

Vedlegg.....	96
A Skisser.....	96
B Resultater fra brukerintervju.....	100
C Brainstorming.....	103
D Mal for møtereferat .....	104
E Flowchart .....	106
F Gjennomgang av et scenario .....	107
G Toggl.....	109
H Prosjektplanen .....	110
I Sprinter .....	128
J Logg.....	136

# Figurer

Figur 1: Skjermdump av Trello-tavlen.....	10
Figur 2: Skjermdump av Marvel-prototype.....	12
Figur 3: Skjermdump av eksisterende løsning.....	17
Figur 4: Skjermdump 1 av Pokemon Go.....	19
Figur 5: Skjermdump 2 av Pokemon Go.....	19
Figur 6: Skjermdump 1 av V for Wikipedia .....	21
Figur 7: Skjermdump 2 av V for Wikipedia .....	21
Figur 8: Skjermdump 1 av Stolpejakten.....	23
Figur 9: Skjermdump 2 av Stolpejakten.....	24
Figur 10: Risikodiagram, fargeforklaring.....	27
Figur 11: Risikovurdering uten tiltak .....	27
Figur 12: Risikovurdering etter iverksatte tiltak .....	28
Figur 13: Personas 1: Lærer Tom Erik Johansen .....	33
Figur 14: Personas 1: Lærer Tom Erik Johansen .....	35
Figur 15: Personas 3: Kunstinteressert Per Gustavsven .....	37
Figur 16: Design av app, iterasjon 1.....	42
Figur 17: Design av app, iterasjon 2, del 1 .....	43
Figur 18: Design av app, iterasjon 2, del 2 .....	43
Figur 19: Design av app, iterasjon 3, del 1 .....	44
Figur 20: Design av app, iterasjon 3, del 2 .....	44
Figur 21: Design av app, iterasjon 4, del 1 .....	45
Figur 22: Design av app, iterasjon 4, del 2 .....	45
Figur 23: Skjermdump av oversiktssiden.....	46
Figur 24: Skjermdump av kartvisning .....	47
Figur 25: Skjermdump av informasjonssiden, låst informasjon .....	48
Figur 26: Skjermdump av informasjonssiden, opplåst informasjon .....	48
Figur 27: Skjermdump av informasjon sidebar .....	49
Figur 28: Oversikt over ikoner brukt i app.....	51
Figur 29: Fargepalett brukt i app .....	51
Figur 30: Skjermdump av applikasjonens navigasjonsmeny.....	52
Figur 31: Skjermdump av navigasjonsalternativ 1 .....	53
Figur 32: Skjermdump av navigasjonsalternativ 2 .....	53

Figur 33: Skjermdump av navigering til informasjonssiden .....	53
Figur 34: SWOT-analyse for native applikasjonsutvikling .....	56
Figur 35: SWOT-analyse for web applikasjonsutvikling .....	57
Figur 36: SWOT-analyse for hybrid applikasjonsutvikling .....	57
Figur 37: Illustrasjon av Model-View-Controller (MVC) .....	60
Figur 38: Tabell over funksjoner i kravspesifikasjonen .....	61
Figur 39: Database eksempel .....	63
Figur 40: Illustrasjon av API-prosessen .....	64
Figur 41: JSON-respons fra MediaWiki API .....	65
Figur 42: Skjermdump av databasetilkobling .....	67
Figur 43: Skjermdump av API-endepunkt.....	68
Figur 44: Skjermdump av JSON-respons fra databasen .....	68
Figur 45: Skjermdump av kartet og informasjonssiden til applikasjonen .....	69
Figur 46: Skjermdump av informasjon-sidebaren til applikasjonen .....	71
Figur 47: Skjermdump av introduksjonsside 1 til applikasjonen.....	72
Figur 48: Skjermdump av introduksjonsside 2 til applikasjonen.....	72
Figur 49: Skjermdump av severdighetskort til applikasjonen .....	73
Figur 50: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, låst innhold.....	74
Figur 51: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, dialogboks.....	74
Figur 52: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, opplåst innhold .....	74
Figur 54: Ferdig utfylt Gantt-skjema med faktiske sluttdatoer .....	77
Figur 55: Skisse 1 av 3, del 1 av 2 .....	96
Figur 56: Skisse 1 av 3, del 2 av 2 .....	97
Figur 57: Skisse 2 av 3.....	97
Figur 58: Skisse 3 av 3, del 1 av 2 .....	98
Figur 59: Skisse 3 av 3, del 2 av 2 .....	99
Figur 60: Bilde av brainstorming på tavle .....	103
Figur 61: Flowchart av applikasjonen .....	106
Figur 62: Gjennomgang av scenario, del 1 .....	107
Figur 63: Gjennomgang av scenario, del 2.....	108

# Kapittel 1 - Introduksjon

## 1.1 Introduksjon

I dette kapitlet introduserer vi prosjektet vi har arbeidet med, bakgrunnen for oppgaven, avgrensninger, målgruppen, prosjektets målsetting og vår faglige bakgrunn. I tillegg blir terminologien vi bruker i rapporten beskrevet.

## 1.2 Rapportstruktur

### *Kapittel 1 - Introduksjon*

Introduksjon av hva prosjektet går ut på, bakgrunn for oppgaven, avgrensninger, målgruppen, prosjektets målsetting, vår faglige bakgrunn. I tillegg blir terminologien vi bruker i rapporten beskrevet.

### *Kapittel 2 - Organisering, metoder og verktøy*

Beskriver organiseringen av prosjektet, verktøyene vi har brukt og hvilke metoder som er brukt.

### *Kapittel 3 - Analyse*

En analyse av den eksisterende webløsningen til kommunen og andre applikasjoner med fellestrekk til applikasjonen vi har utviklet. Kapitlet inneholder også en risikovurdering av Wikipedia som informasjonskilde.

### *Kapittel 4 - Designmetoder*

Forklarer hvordan målgruppen ble definert og behovene deres. Kapitlet viser også resultater fra brukerintervju, personas, scenarier, formålet med designet og skisser.

### *Kapittel 5 - Prototype*

Forklarer prototypen vi har laget, beskriver UX-testingen, viser den iterative prosessen for å komme frem til den endelige prototypen og beskriver hver enkelt side.

### *Kapittel 6 - Designprinsipper*

Inneholder designprinsipper vi har bestemt for prosjektet. Prinsippene gir retningslinjer for designet og inneholder en oversikt over ikoner, farger og andre elementer vi bruker i applikasjonen.

### *Kapittel 7 - Implementering*

Beskriver valg av applikasjonstilnærming og rammeverk, og forklarer hvordan dette fungerer. Kapittelet inneholder også en beskrivelse av utviklingsprosessen med serverside-oppsett, databasestruktur, databasetilkobling og innhenting av data i applikasjonen. Videre forklares frontenden av applikasjonen, de ulike sidene og hvordan de henger sammen.

### *Kapittel 8 - Diskusjon*

Beskriver organisering av prosjektet, alle sprintene i prosjektet, resultater vi har oppnådd, arbeidet med prosjektet og utfordringer vi har møtt underveis. Videre presenteres resterende utviklingsoppgaver og forslag til videreutvikling. Til slutt reflekteres det over prosessen.

### *Kapittel 9 - Konklusjon*

En oppsummering av hele prosjektet, samt en konklusjon av resultatet og samarbeidet.

## 1.3 Prosjektbeskrivelse

I starten av prosjektet fikk vi følgende oppgavebeskrivelse:

*“Gjøvik kommune eier en rekke kunstverk og historiske bygg. De er i ferd med å lage et register over skulpturer og minnesmerker i sin biblioteksdatabase, men en komplett oversikt over disse er ikke tilgjengelige for kommunens innbyggere/publikum. En ufullstendig liste er riktignok tilgjengelig på kommunens hjemmesider. I tillegg til dette finnes det en oversikt med bilder over kunst/malerier i kommunale bygg i Word/Excel-format.*

*Som et ledd i kulturformidlingen ønsker kommunen å opprette et offentlig tilgjengelig register over kunstverk og historiske bygg, sammen med mer detaljert informasjon om det enkelte objekt. Formålet er å legge til rette for økt aktivitet blant kommunens beboere ved å knytte dette registeret til helsefremmende aktiviteter.”*

### 1.3.1 Bakgrunn

Prosjektforslaget ble første gang fremmet høsten 2015 i forbindelse med en serie gruppeintervjuer kommunen gjennomførte for å samle inn prosjektforslag for kommunen. Det var tjenesteområdet for kultur som kom med forslaget. Prosjektansvarlig Pål Godard i Gjøvik kommune kom i kontakt med Patrick Bours, professor ved NTNU i Gjøvik, som fortalte at Gjøvik kommune kunne foreslå prosjekter for NTNU. Det ble deretter arrangert et møte hvor Gjøvik kommune stilte med rundt 130 prosjekter. Prosjektet "Kulturregister for publikum" ble sammen med 2-3 andre prosjekter plukket ut som aktuelle Bacheloroppgaver.

"Kulturregister for publikum" er del av et initiativ Gjøvik kommune ønsker å ta for å fremme interesse rundt byens kunstverk og historiske bygg. Vår oppgave er å utarbeide en applikasjon som gir brukere en effektiv og informativ måte å navigere seg frem til byens ulike severdigheter på, og samtidig sette stort fokus på brukervennlighet.

### 1.3.2 Rammer og avgrensninger

- Gjøvik kommune ønsket ikke å involvere seg for mye i beslutningene som ble tatt innenfor design og utvikling av løsningen. De ønsket heller å komme med forslag og innspill underveis i prosessen. Dette gav oss frie tøyler til å gjennomføre oppgaven. Kommunen sitt ønske var at sluttresultatet skulle bli en ferdig utviklet løsning klar for lansering.
- Etter første møte med veileder ble vi enige om at oppgaven var for omfattende. Det ville ta for lang tid å implementere alt av funksjonalitet. Vi bestemte oss derfor for å avgrense oppgaven. På første møtet med Gjøvik kommune ble vi enige om å fokusere på utviklingen av applikasjonen og vente med web-grensesnittet.
- Ved å definere klare mål for brukeren og bestemme oss for en konkret målgruppe tidlig reduserte vi også omfanget til oppgaven.

## 1.4 Målgruppe

Målgruppen i dette prosjektet er elever ved Gjøvik skole som har som læringsmål å besøke og lære mer om byens kunstverk og historiske bygg. Denne løsningen vil være tilpasset dem, men vi velger også å se på kunstinteresserte og turister som en aktuell sekundær målgruppe.

## 1.5 Mål

### 1.5.1 Hovedmål

Målet er å utvikle en applikasjon for Gjøvik kommune som gir brukere en effektiv og informativ måte å navigere seg frem til byens ulike severdigheter på, og samtidig holde stort fokus på brukervennlighet.

### 1.5.2 Effektmål

- Analysere lignende eksisterende løsninger og lære fra disse
- Utarbeide et brukervennlig grensesnitt
- Tilrettelegge for enkelt vedlikehold og videreutvikling av applikasjonen

### 1.5.3 Resultatmål

- Skape mer oppmerksomhet rundt byens severdigheter
- Gjøre det enklere å finne informasjon om Gjøviks kunstverk og historiske bygg
- Forbedre informasjonsflyten mellom kommune og innbyggere
- Fremme mosjon hos brukere av applikasjonen

### 1.5.4 Læringsmål

- Få erfaring med å jobbe med et reelt prosjekt for en ekte oppdragsgiver
- Få erfaring med å arbeide i team
- Lære mer om standarder og retningslinjer for design og bruke disse i praksis
- Lære om prosessen ved å utvikle en hybrid applikasjon for mobil



## 1.6 Faglig bakgrunn

Vi er tre bachelorstudenter som studerer webutvikling ved NTNU i Gjøvik. Gjennom flere web-prosjekter i løpet av utdanningen vår, både i grupper og ved selvstendig arbeid har vi tilegnet oss erfaring om hvordan store web-prosjekter skal utføres. Denne kunnskapen ønsker vi å benytte oss av for å gjennomføre et vellykket bachelorprosjekt.

## 1.7 Terminologi

Terminologien beskriver begreper som er mye brukt gjennom oppgaven vår. Den er delt inn i overordnede- og tekniske begreper. Denne inndelingen var hensiktsmessig for å tydelig skille mellom design- og utviklingsdelen av rapporten. Det er viktig å påpeke at begrepsavklaringene indikerer vår bruk av begrepet innenfor denne rapporten, og er på ingen måte noe fasitsvar.

### 1.7.1 Overordnede begreper

**Accordion:** vertikal liste over elementer med ulike titler. Hvert element i listen kan ekspanderes for å vise innhold assosiert med elementet.

**High-fidelity:** prototype som er tilnærmet det ferdige produktet mtp. detaljer og funksjonalitet.

**Low-fidelity:** prototype som er skissert og uferdig.

**Pop-up:** dialogboks som dukker opp når du trykker på knappen for å "åpne opp" informasjonen om en severdighet.

**Sidebar:** innhold som strekker seg ut fra siden ved å trykke på informasjonsknappen.

**Tab:** menyvalg som avgjør hvilken informasjon du ønsker skal vises.

**User Interface (UI):** brukergrensesnitt

**UX-design:** user experience design/brukeropplevelsesdesign

## 1.7.2 Tekniske begreper

**Application Programming Interface (API):** grensesnitt i en programvare slik at spesifikke deler av denne kan aktiveres (kjøres) fra en annen programvare.

**Back-end:** serversiden av applikasjonen som tilpasser data for ulike ordre.

**Bugfixing:** endringer av systemet for å fikse problemer.

**Caching:** metode for å lagre data slik at fremtidige ordre kan lastes inn raskere.

**Cascading Style Sheet (CSS):** språk for å style HTML-dokumenter.

**Command Line Interface (CLI):** interkasjonsmetode mot et program ved å skrive kommandoer.

**CRUD (Create, Read, Update og Delete):** fire grunnleggende operasjoner som gjøres mot en relasjonsdatabase.

**Document Object Model (DOM):** strukturert representasjon av HTML-dokumentet.

**Front-end:** klientsiden som utgjør den synlige delen av applikasjonen.

**Hypertext Preprocessor (PHP):** serverside programmeringsspråk for å lage dynamiske og interaktive nettsider.

**Hypertext Markup Language (HTML):** markeringsspråk for formatering av nettsider.

**Hypertext Transfer Protocol (HTTP):** protokollen som primært benyttes på verdensveven for å utveksle informasjon.

**JavaScript (JS):** programmeringsspråk for å skape interaksjon mot en nettside.

**JavaScript Object Notation (JSON):** tekst-basert standard for datautveksling.

**Model View Controller (MVC):** designmønster som brukes for å utvikle webapplikasjoner.

**Node Packet Manager (NPM):** pakkebehandler for JavaScript.

**Open source:** software hvor kildekoden er åpent tilgjengelig for studering, endring og distribuering.

**PHP Data Objects (PDO):** grensesnitt for å interagere med en database ved bruk av PHP.

**Representational State Transfer (REST):** behandler dataene på serversiden som ressurser du kan gjøre operasjoner på.

**Structured Query Language (SQL):** programmeringsspråk for å kjøre operasjoner mot en relasjonsdatabase.

**Software Development Kit (SDK):** en programmeringspakke som tillater utvikleren å utvikle for en spesifikk plattform.

**Universal Resource Locator (URL):** viser til adressen over internett.

# Kapittel 2 - Organisering, metoder og verktøy

## 2.1 Introduksjon

I dette kapittelet forklarer vi hvordan vi har organisert oss, hvilke metoder vi har benyttet oss av gjennom designprosessen og hvilke verktøy vi har brukt. Vi forklarer også hvordan arbeidsflyten ble organisert og hvilke verktøy vi har brukt.

## 2.2 Organisering og planlegging

### 2.2.1 Arbeidsflyt

Vi har hatt stort fokus på organiseringen av prosjektet fra starten av. Allerede den første uken var vi i gang med å sette sammen en plan for resten av semesteret i form av et gantt-diagram. Sammen med prosjektplanen skal det danne grunnmuren for resten av prosjektet. Dette var derfor noe vi satte av mye tid til (to-tre uker). Vi hadde alle erfaringer fra tidligere gruppearbeid hvor strukturen ikke har vært særlig god. Derfor var det viktig for oss å starte det avsluttende kapittelet av utdanningen vår på best mulig måte.

Planleggingen gikk bra og vi var selv fornøyde med struktureringen av prosjektet. Det var imidlertid en stor utfordring å få alle delene til å passe sammen. Dette skyldtes at vi syntes det var vanskelig å legge en plan for et prosjekt på denne størrelsen. Det tok derfor flere utkast av planen før vi ble fornøyde.

### 2.2.2 Arbeidsmiljø

Et godt, trygt og inkluderende arbeidsmiljø har også vært viktig for oss i løpet av semesteret. Vi har vært veldig flinke på å booke grupperom gjennom hele semesteret, noe som har gjort det mye enklere å samarbeide, diskutere og komme frem til løsninger sammen.

### 2.2.3 Gantt-diagram

Et av verktøyene vi brukte for å illustrere prosjektplanen vårt var et gantt-diagram ([se vedlegg H, punkt 6.1](#)). Dette er et typisk verktøy som brukes for planlegging av prosjekter. Den grafiske fremstillingen av prosjektets oppgaver, milepæler og tidsbruk bidrar til å skape oversikt og

forutsigbarhet for alle involverte parter under prosessen (Brudvik, 2015). Diagrammet vi lagde viser alle arbeidsoppgaver med start- og sluttdato på venstre side og arbeidsoppgavene med tidsforløp til høyre. For en mer detaljert visning bruker vi Work Breakdown Structure (WBS).

## 2.2.4 Work Breakdown Structure

Work Breakdown Structure er et prosjektstyringsverktøy som brukes for å dele store oppgaver i mindre deler ([se kapittel 8, punkt 8.2.1](#)). Dette brukte vi for å konkretisere milepælene i gantt-diagrammet, da vi følte det ga en overfladisk oversikt.

## 2.3 Scrum

Scrum er et prosjektstyringsverktøy som har blitt brukt for å kontrollere kompleks produktutvikling siden starten av 90-tallet. Scrum er verken en prosess eller teknikk for å utvikle en løsning, men heller et rammeverk du kan anvende til ulike prosesser eller teknikker. Scrum tydeliggjør effekten av din produksjonsledelse og utviklingspraksis, så du kan forbedre og tilpasse den underveis (Schwaber and Sutherland, 2016). Det var nødvendig for oss å velge et prosjektstyringsverktøy som tillater stadige endringer underveis. Scrum er også noe alle på gruppen har god erfaring med fra tidligere prosjekter.

Schwaber og Sutherland beskriver den optimale størrelsen for et scrum team på mellom tre og ni personer. Team med færre medlemmer enn dette får problemer med å levere i tide, mens team med for mange medlemmer blir vanskelige å koordinere (Schwaber and Sutherland, 2016). Som en gruppe på tre personer blir det vanskelig å følge Scrum sine retningslinjer slavisk. Vi ønsker fremfor alt å utvikle en brukervennlig løsning som fungerer. Derfor blir vi nødt til å disponere mye av tiden vår til design, brukertesting og utvikling istedenfor å opprette «User Stories», «Burndown Charts», o.l.

Det vi tar med oss fra Scrum er fremfor alt bruk av iterasjoner og sprinter for å dele større oppgaver ned i overkommelige biter som kan bearbeides underveis. Scrum vil hovedsakelig brukes i utviklingsprosessen, men vi bruker det også i arbeid med rapporten for å legge noen grove estimater over hva som skal være ferdig til hvilken tid.

Med scrum kan gruppemedlemmene deles inn i tre hovedroller: produkteier, scrum master og scrum team. Dette er et system som fremmer fleksibilitet, kreativitet og produktivitet. Vi ønsker at alle gruppemedlemmene skal kunne bidra på ulike områder i prosjektet.

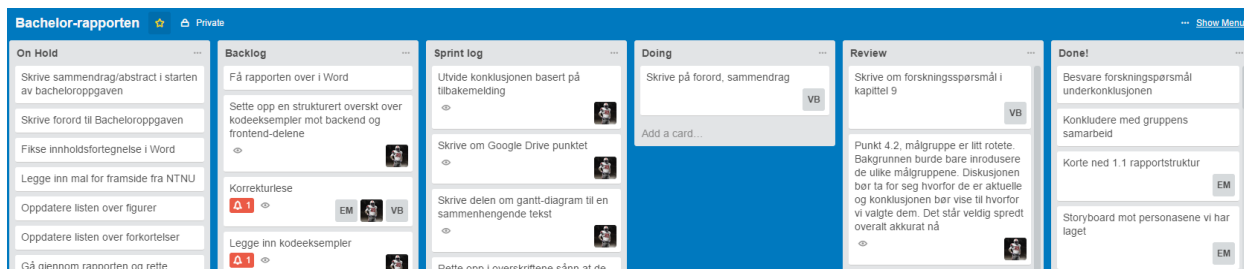
I starten av hver sprint ønsker vi å gjennomføre et møte hvor vi diskuterer litt rundt hva som skal gjøres i den kommende sprinten og forsøker å estimere omtrent hvor lang tid hver oppgave kommer til å ta. På slutten vil vi gjennomføre statusmøter hvor vi går gjennom hva som er gjort, diskuterer eventuelle utfordringer og hva som kunne blitt gjort annerledes.

For utviklingen kommer vi til å opprette en produktkø, hvor vi setter opp en strukturert liste over alle funksjoner som skal implementeres i applikasjonen ordnet etter prioritet. Denne listen kommer til å endres og justeres under utviklingen av løsningen. Vi har mottatt en liste over ønskede funksjoner fra Gjøvik kommune. Vi kommer til å ta utgangspunkt i denne listen når vi setter opp produktkøen.

Vi forsøker deretter å estimere omtrent hvor lang tid vi bruker på å implementere hver funksjon og identifiserer hvilke funksjoner som avhenger av hverandre. Alle funksjonene settes inn i ulike sprinter ut fra hvor lang tid de tar og hvilken prioritet de har. Funksjonene som utgjør en sprint kalles en sprintkø. Gjennom to-fire uker er målet å bli ferdig med alle funksjonene i sprintkøen innenfor den tidsrammen som er satt.

## 2.4 Samhandlingsverktøy

### 2.4.1 Trello



Figur 1: Skjermdump av Trello-tavlen

Trello er et samarbeidsverktøy som organiserer prosjekter i tavler som inneholder lister over arbeidsoppgaver. Verktøyet gir prosjektdeltakere oversikt over arbeidsoppgavene og hvem som jobber med hva. Kombinert med Scrum kan Trello brukes effektivt for å holde kontroll over alle

sprintene i prosjektet. Tanken bak er å legge inn alle oppgaver som skal gjøres innenfor en sprint mot tidsfristen som er satt. Oppgavene nummereres etter prioritet og fordeles mellom alle grupped medlemmene. Vi har oppgaver knyttet til både implementeringen av løsningen og rapporten på Trello. Dette er fordelt over to Trello-tavler for å holde rapporten- og utviklingsdelen av oppgaven separert.

### 2.4.2 Bitbucket

Bitbucket er en tjeneste for å publisere kildekoden til prosjektet sitt. Den bygger på git, som er et program og et system for å håndtere kildekoden til et prosjekt. Bitbucket gjør det lett for en gruppe mennesker å jobbe sammen om et prosjekt. Den gir også brukeren en historikk over alle forandringene prosjektet har vært gjennom i løpet av dets utvikling.

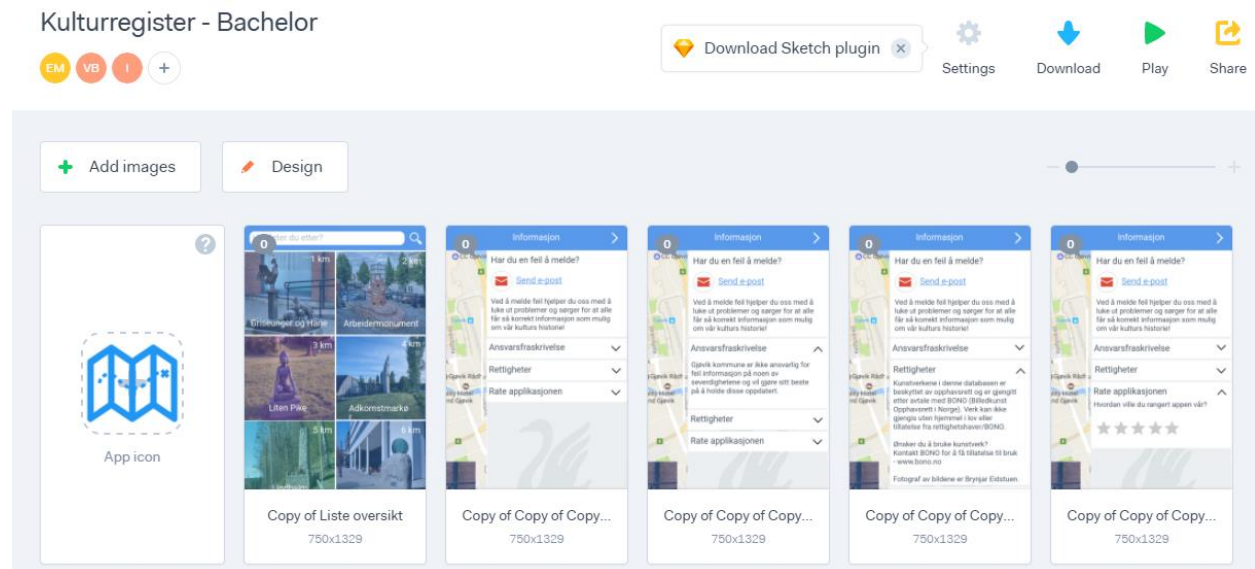
### 2.4.3 Google Drive

Google Drive er en skylagringstjeneste for å lagre filer online og aksessere dem gjennom skyen. Tjenesten lar deg også bruke flere gratis web-applikasjoner for å lage dokumenter, presentasjoner, m.m. Alle på gruppen er allerede kjent med mappesystemet og skriveprogrammene til Google. Google Drive gjør det også lett å dele prosjektet med andre interesserte parter.

### 2.4.4 Toggl

Vi bruker tjenesten Toggl for å loggføre tiden vi bruker på prosjektet. Vi har et eget grupped medlem som er ansvarlig for å starte en ny Toggl-sesjon når vi begynner å jobbe. Med Toggl kan vi ta tiden ved hjelp av en interaktiv tidtaker eller manuell inntasting i tilfelle vi skulle glemme å starte tjenesten.

## 2.4.5 Marvel



Figur 2: Skjermdump av Marvel-prototype

Marvel er en web-basert applikasjon som tillater deg å lage fullt funksjonelle prototyper uten noen koding. Verktøyet lar deg enkelt foreta endringer på prototypen etter behov. Du kan også dele arbeidet ditt med andre gruppe-medlemmer. Dette er en fordel når mange personer arbeider sammen på samme prosjektet.

## 2.4.6 Cite This For Me

Cite This For Me er et verktøy du kan bruke til å sette opp hele bibliografien din. Du kan søke i databasen deres etter referansene du ønsker eller legge dem inn manuelt. Nettstedet konverterer deretter referansene dine til den referansestilen du ønsker. Verktøyet har også støtte for at flere brukere skal kunne jobbe sammen på samme bibliografi. Vi brukte dette verktøyet for å enkelt gjøre om alle referansene våre til Harvard-stilen og for å samle alle referansene på ett sted.

## 2.4.7 Facebook chat

Vi opprettet en Facebook chat for å informere om ulike ting ift. oppgaven. Den ble også brukt til å diskutere eventuelle utfordringer og notisere resten av gruppen om hvilke grupperom som var booket. Siden alle på gruppen er aktive Facebook-brukere kom responsen raskt.



## 2.5 Analyser

Vi ønsker å bruke analyser som et virkemiddel for å finne tips og informasjon som vi videre kan bruke i våre egne beslutningsprosesser. Store Norske Leksikon (SNL) refererer til en analyse som *en undersøkelse av noe sammensatt (en sak, ting), hvor du løser det opp i sine bestanddeler, for så å finne et budskap eller mening* (Tjønneland and Tranøy, 2012).

### 2.5.1 Applikasjonsanalyser

Applikasjonsanalyser gjennomføres før utviklingen starter for å identifisere problemer og suksessområder i lignende løsninger. Dette kan føre til at du unngår å falle i de samme fellene og oppnår en løsning som dekker de faktiske behovene til brukeren.

### 2.5.2 SWOT

SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) er en situasjonsanalyse for å kartlegge sterke og svake sider, og trusler eller muligheter som kan være med å påvirke det som ønskes oppnådd (Toft Sundbye and Nisted, 2017). Vi kommer til å bruke en SWOT for å analyse styrker og svakheter ved valg av applikasjonstilnærming under kapittel 7, implementering.

### 2.5.3 Risikovurdering

Risikovurdering er en systematisk gjennomgang av hva som kan gå galt på arbeidsplassen. Risikovurderinger brukes for å vurdere om eksisterende tiltak er gode nok eller om enheten må iverksette og gjennomføre nye tiltak for å redusere risikoen (NTNU, 2013).

## 2.6 Designmetoder

### 2.6.1 UX-design

#### **Definisjon**

UX-design eller brukeropplevelsesdesign er prosessen med å øke brukertilfredsheten med et produkt ved å forbedre brukervennligheten, tilgjengeligheten og gleden som er gitt i samspillet med produktet (Kujala et al., 2011).

## **Brukerintervju**

Brukerintervjuer er en essensiell del av UX-design prosessen. Det er til slutt brukeren som kommer til å benytte seg av løsningen. Det er derfor kritisk at meningene og synspunktene deres blir tatt i betraktning. Ved å utføre brukerintervjuer får vi svar på hvilken retning løsningen vår burde gå, og hvordan de fremtidige brukerne våre oppfører seg og tenker (Rathbone and Cooper, 1995). Dette er viktig for at løsningen vår skal kunne treffe flest mulig brukere og tilfredsstille behovene deres. For å gjøre dette på en ordentlig måte er det viktig å snakke med brukerne i målgruppen slik at vi kan skreddersy løsningen opp mot behovene deres. Dette ønsker vi å oppnå ved å gjennomføre brukerintervjuer der vi prøver å avdekke følgende informasjon:

- Hvordan vil produktet vårt passe inn i livene deres og hvordan vil det bli brukt?
- Hvilken kunnskap trenger brukeren for å bruke produktet vårt?
- Hvilke mål og motivasjon har brukeren for å bruke produktet vårt?
- Hva slags forventninger har de til produktet?

## **Personas og scenarier**

I brukersentrert design bruker vi personas for å beskrive mål, behov og andre bruksmønstre for både eksisterende og nye brukere. Målet er å lage gode representasjoner av målgruppen for å få en god forståelse av hvordan de sannsynligvis ville brukt løsningen. Bruken av personas bidrar til at vi kommer nærmere brukergruppen og lettere forstår hva de prøver å oppnå (Garrett, 2002, side 54-56).

Hvis vi ønsker å skape et produkt som tilrettelegger for målgruppene vi ønsker å treffe, kan vi ikke bare legge til så mye funksjonalitet som mulig for å treffe alle. Vi må designe for spesifikke typer individer med spesifikke behov. Ved å overlaste applikasjonen med funksjonalitet blir kanskje noen av brukerne fornøyde, mens de resterende brukerne blir misfornøyde. Grunnen til dette er at den kognitive lasten blir for høy og evnen til å navigere applikasjonen blir redusert (Garrett, 2002, side 50).

Ved å utnytte personas kan vi lage personas-baserte scenarier. Personas-baserte scenarier er konkrete beskrivelser av en eller flere personas som bruker et produkt eller en tjeneste for å oppnå et spesifikt mål. Dette er nyttig for oss siden det gjør at vi kan starte med designet vårt ut i fra en fortelling som beskriver den ideelle opplevelsen av løsningen fra en personas'

synspunkt. Resultatet blir at vi kan fokusere på folk og bruksmønster i stedet for å designe ut i fra teknologi eller forretningsmål (Rathbone and Cooper, 1995).

## Prototype

UX-orientert design handler om å skape den beste opplevelsen for sluttbrukeren. Prototyper er en god representasjon av det endelige produktet og tillater brukeren å oppleve grensesnittet, navigere seg rundt og interagere med layouten. Det tillater også enkle endringer av løsningen for å oppnå et produkt brukeren er fornøyd med. Prototyper er blant de viktigste elementene i en iterativ utviklingsprosess, siden du alltid tilpasser designet. En prototype kan være alt fra “low-fidelity”-prototyper (enkle skisser) til komplekse systemer som har nesten all funksjonalitet det endelige produktet skal ha. Disse kalles for “high-fidelity”-prototyper (Usability First, 2002).

## Brukertesting

Målet med brukertesting er å få den innsikten du trenger for å gjøre produkter som IT-systemer og nettsteder enklere å bruke. En brukertest er en test hvor du observerer brukeren utføre konkrete oppgaver som er laget på forhånd. Den simulerer en reell situasjon og brukes for å evaluere brukervennligheten til et system. Resultatet av en slik test er hvordan brukeren tar i bruk systemet og det resultatet tar man i bruk ved å forbedre det som ikke fungerte så bra. På denne måten øker vi brukervennligheten og senker brukerterskelen (Toftøy-Andersen and Wold, 2011, side 20).

### 2.6.2 Universell Utforming

Universell utforming handler om å utforme løsninger på en måte slik at de er tilgjengelige for alle uavhengig av funksjonsevne. Det handler om å inkludere alle i samfunnet, uansett forutsetninger. Vi bruker WCAG 2.0 standarden for å forsikre oss om at vi følger de riktige retningslinjene og sørger for at vi opprettholder standarden som er satt. Ved å gå gjennom forskriftene og sjekke at alle krav er oppfylt flere ganger gjennom design og utviklingsprosessen, kan vi forsikre oss om at alle kan bruke applikasjonen vår.

De syv retningslinjene for universell utforming (Difi, u.d.):

1. **Like muligheter for bruk:** utformingen skal være brukbar og tilgjengelig for personer med ulike evner

2. **Fleksibel i bruk:** utformingen skal tjene et vidt spekter av individuelle preferanser og evner.
3. **Enkel og intuitiv i bruk:** utformingen skal være lett å forstå uten omsyn til erfaringen, kunnskapen, språkevnen eller konsentrasjonsnivået til brukeren.
4. **Forståelig informasjon:** utformingen skal kommunisere nødvendig informasjon til brukeren på en effektiv måte, uavhengig av forhold knyttet til omgivelsene eller til brukeren sine sensoriske evner.
5. **Toleranse for feil:** utformingen skal minimalisere farer og skader som kan gi ugunstige konsekvenser, eller minimaliserer utilsiktede handlinger.
6. **Lav fysisk utfordring:** utforminga skal kunne brukes effektivt og hendig med et minimum av byrde.
7. **Størrelse og plass for tilgang og bruk:** Formålmessig størrelse og plass skal gjøre det mulig med tilgang, rekkevidde, betjening, og bruk, uavhengig av brukeren sin kroppsstørrelse, kroppsstilling eller mobilitet.

# Kapittel 3 - Analyse

## 3.1 Introduksjon

I dette kapittelet skal vi analysere den eksisterende webbløsningen til kommunen og andre applikasjoner med fellestrekk til applikasjonen vi skal utvikle. På denne måten får vi en bedre forståelse av hvordan løsningen vår kan utformes.

## 3.2 Analyse av eksisterende webbløsning

Oppgaven vår handler om å utvikle en løsning som gir brukeren en informativ, engasjerende og brukervennlig måte å finne informasjon om ulike severdigheter. Vi ønsket derfor å se hvordan denne informasjonen er formidlet i dag ved å gjennomføre en analyse av den eksisterende webbløsningen og beskrive hvor denne informasjonen er tilgjengelig. Vi kommer også til å se på fargene som er brukt på de aktuelle seksjonene, og vurdere om dette er noe vi ønsker å ta med i applikasjonen vår.

### 3.2.1 Informasjonsformidling



Skulptur/minnesmerke/relieff	Kunstner	Bakgrunn	Plassering
"Gripping"	Richard Deacon	Gave fra Sparebankstiftelsen i 2014 i forbindelse med prosjektet Skulpturstopp. Se <a href="http://www.skulpturstopp.no/">http://www.skulpturstopp.no/</a>	Utenfor Gjøvik Olympiske Arena - Fjellhallen
"ER"	Kjersti Wexelsen Goksøyr	Gave fra Gjøvik Sentrumsforening(?)	Nedenfor Gjøvik Olympiske Arena - øverst i Storgata
"Arbeidermonument"	Nils Olav Bøe	Gave fra LO GLTE i forbindelse med Gjøviks 150 årsjubileum	På Gamletorvet

Figur 3: Skjermdump av eksisterende løsning

Denne informasjonen er tilgjengelig under Gjøvik kommune > KULTUR, IDRETT OG FRITID > VIS ALT > Skulpturer og minnesmerker. Formålet med siden er å formidle informasjon om severdighetene i Gjøvik-området. Siden inneholder en tabell med tittelen "Skulpturer og minnesmerker". Tabellen består av fire kolonner: "Skulpturer/minnesmerker/relieff", "Kunstner",

“Bakgrunn” og “Plassering”. Beskrivelsene er korte og inneholder ikke mye informasjon om hva severdigheten representerer. Plasseringen er også muntlig beskrevet. Folk som ikke er så kjent i Gjøvik kan ha problemer med å finne frem. Det er heller ingen bilder som viser hvordan severdighetene ser ut, og mange av dem mangler informasjon.

### 3.2.2 Visuelt design

Det visuelle designet på siden er en blå farge som bakgrunn og flere nyanser av denne. Tabellen er oversiktlig, men det er en simpel måte å presentere innholdet på. Det er også noen linker til sosiale medier i høyre hjørne som lar deg dele siden.

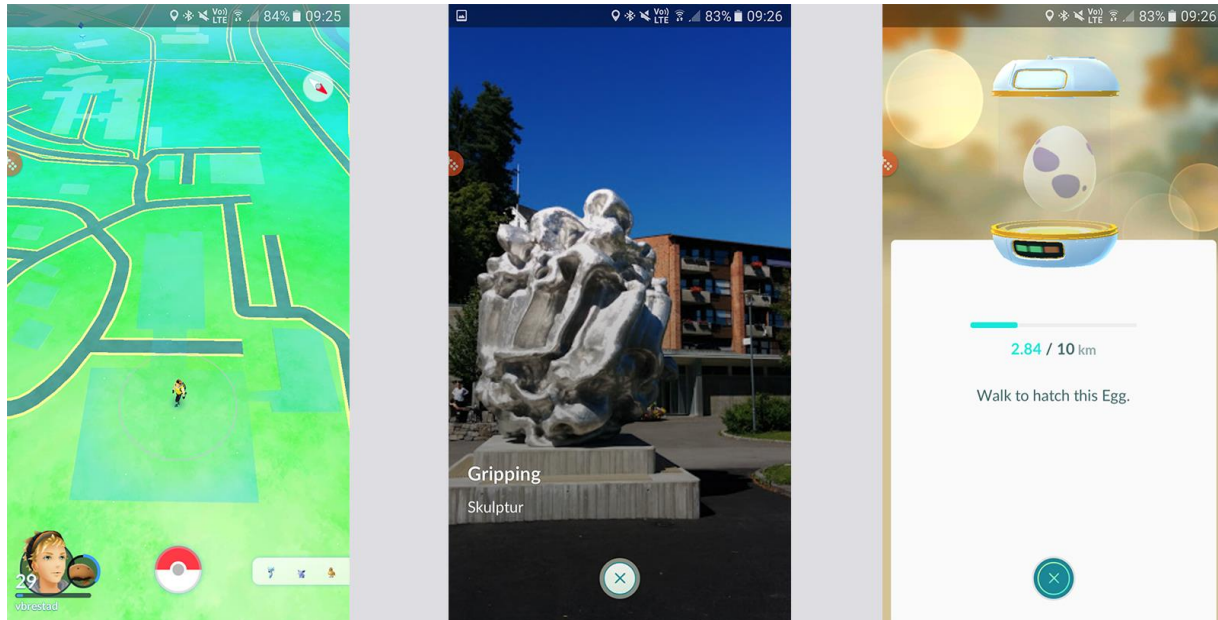
### 3.2.3 Evaluering

Vi snakket med oppdragsgiveren vår, og fikk dem til å gå over besøksstatistikken for siden. De bekreftet at denne siden er lite brukt, ettersom besøksstatistikken for siden viste i underkant av 100 treff. Grunnen til at siden har få besøkstall kan være fordi man ikke forventer å finne slik informasjon der. Det kunne vært interessant å forske på hva folk ville gjort for å finne denne informasjonen i dagens løsning.

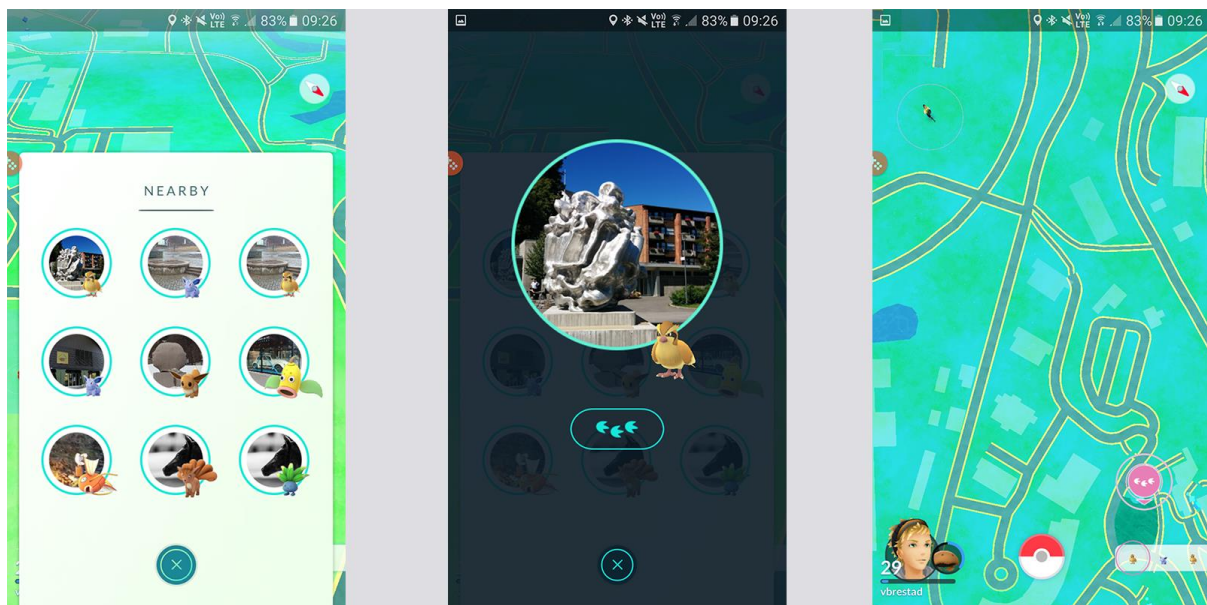
## 3.3 App-analyser

I denne delen skal vi se litt på lignende applikasjoner som bruker geolokasjon for å engasjere brukeren. V for Wikipedia, Stolpejakten og Pokemon Go er applikasjoner vi vil se nærmere på. Vi skal se på hva applikasjonen handler om, hvordan den er satt opp og hva den inneholder. Til slutt gjennomfører vi en evaluering for å finne ut hvordan vi eventuelt kan implementere dette i vår egen løsning.

### 3.3.1 Pokemon Go



Figur 4: Skjermdump 1 av Pokemon Go



Figur 5: Skjermdump 2 av Pokemon Go

### Bakgrunn

Pokémon GO er en relevant app for oss å analysere siden det er en av de meste kjente applikasjonene som bruker geolokasjon for å engasjere brukeren. Den gir brukeren en mobil Pokémon-opplevelse ved å fange fantasidyr og kjempe mot andre trenere for ta kontroll over "Pokégyms". I mobilspillet kan du også besøke "Pokéstops" for å fylle på med utstyr du er

avhengig av for å komme videre i spillet. Sammen med "Pokégyms" er disse lokalisert ved severdigheter, butikker og lignende.

## **Arkitektur og innhold**

Pokémon Go har et nivåsystem med belønninger for hver gang du går opp i nivå. Du mottar større belønninger hver femte gang du går opp i nivå, noe som skaper motivasjon og engasjement. Den største motivasjonskilden er imidlertid spenningen bak innholdet du kan få fra Pokéstops og letingen etter Pokémon.

Pokéstops gir deg også egg du må gå et visst antall kilometer for å klekke. Innholdet i eggene varierer basert på hvor langt du må gå for å klekke det. Dette er også en sentral kilde for motivasjon. Alle severdighetene blir godt presentert med både bilde og tittel på de ulike stoppene og gymmene. Selv om det ikke står noe konkret informasjon, vil brukeren i alle fall merke seg at severdigheten eksisterer.

## **Visuelt design**

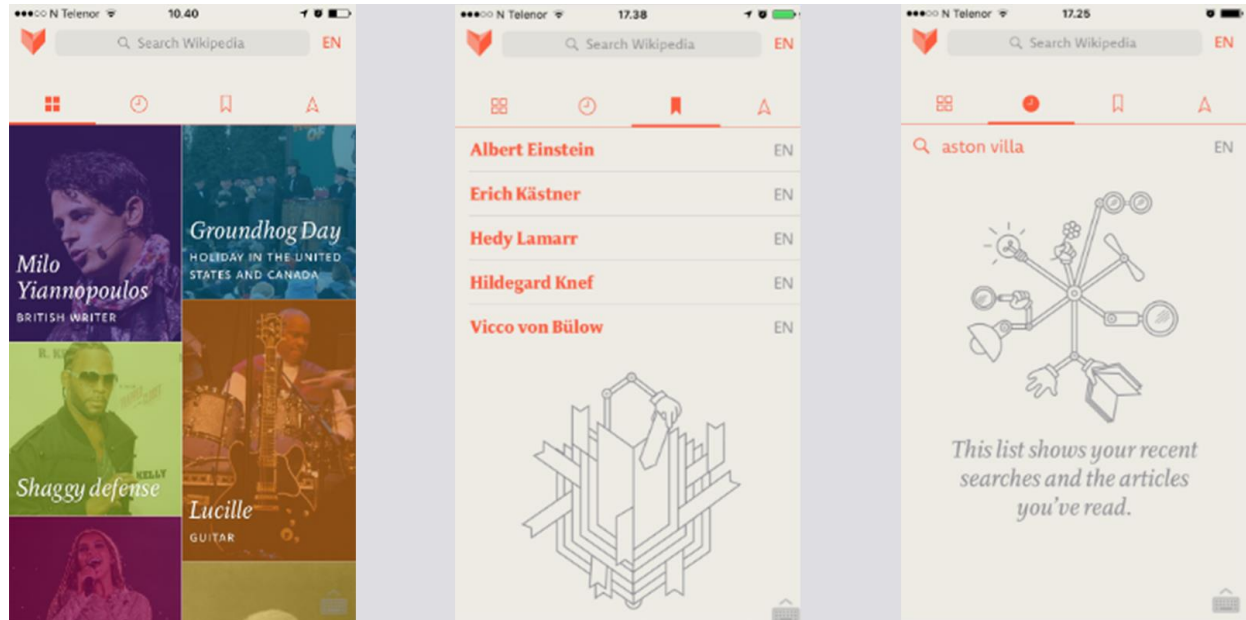
Spillet bruker et Google Maps lignende kart med klare lyse farger. Selv om kartet i praksis fungerer som et Google Maps kart, føles det som du befinner deg i en helt annen verden. Brukergrensesnittet er oversiktlig, logisk og har alle funksjoner lett tilgjengelig. Vi har siden lansering av applikasjonen observert mennesker fra 5 til 60 år bruke applikasjonen. Dette sier mye om hvor godt grensesnittet er utformet. Spillet benytter seg av farger som skaper en rød tråd gjennom hele applikasjonen. Plasseringen av elementene er også oversiktlig og bra gjennomført.

## **Evaluering**

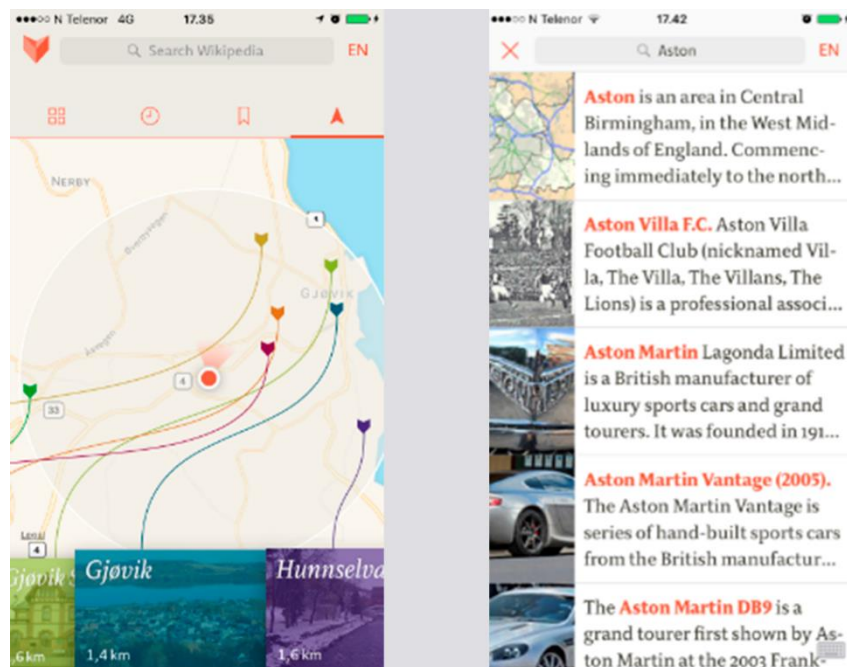
Basert på formålet med applikasjonen er det veldig lite applikasjonen gjør feil. Den er tilrettelagt for en stor brukergruppe, og motiverer brukeren ved å gi belønninger for alle. Det vi ønsker å ta med oss videre til vår løsning er hvordan den fremstiller severdigheter og bruker belønning til å engasjere brukeren. Fargebruken som går gjennom hele applikasjonen er også noe vi ønsker å ta med oss videre.



### 3.3.2 V for Wikipedia



Figur 6: Skjermdump 1 av V for Wikipedia



Figur 7: Skjermdump 2 av V for Wikipedia

## Bakgrunn

Formålet med V for Wikipedia er å gi økt motivasjon til å lese Wikipedia-artikler. Applikasjonen har stort fokus på presentasjon i form av typografi og layout og bruker geolokasjon for å presentere Wikipedia-artikler i nærområdet.

## Arkitektur og innhold

V for Wikipedia er en utvidelse av Wikipedia - et nettsted de fleste kjenner til. Derfor er det ikke noe behov for en gjennomgang av hvordan applikasjonen fungerer. Du får med en gang opp en oversikt over dagens mest populære Wikipedia-artikler.

Applikasjonen bruker en tab-meny for å navigering mellom de ulike sidene. Denne menyen er plassert på toppen av skjermen. Dette er god praksis for Android-enheter, men for iPhones vil du gjerne ha menyen nederst på skjermen. iPhones har nemlig ingen toolbar du må ta hensyn til. Valgene du har innenfor menyen er: "nytt innhold", "sist besøkte artikler", "bokmerkede artikler" og "artikler innenfor geolokasjon". Det er også et søkefelt i toppen på toppen av skjermen som følger deg statisk gjennom hele applikasjonen.

Kategorien "nytt innhold" viser som sagt en oversikt over de mest populære artiklene på nettstedet den aktuelle dagen. Dette er fremstilt med store klikkbare miniatyrbilder, som alle har en gjennomsiktig unik farge med tittel og beskrivelse. Det oppstår ingen konflikter mellom teksten og bakgrunnsfargen. V for Wikipedia bruker også fin typografi for å presentere overskriftene og beskrivelsene på best mulig måte.

Om du klikker på et av bildene blir du sendt videre til Wikipedia-artikkelen med innholdet. Miniatyrbilde med tittel og beskrivelse er nå forstørret og tar opp 50% av skjermen. Under starter selve Wikipedia-artikkelen med informasjon om det aktuelle objektet. Dette fremstilles på den klassiske Wikipedia-måten som de aller fleste kjenner til. Innholdet er responsivt tilpasset og lett å lese.

"Bokmerkede artikler" lister opp alle Wikipedia-artikler du har valgt å bokmerke. Du har mulighet til å slette en eller flere bokmerker etter behov. "Sist besøkte artikler" viser en liste over de artiklene du besøkte sist. Denne søkehistorikken har du mulighet til å slette om du ønsker. "Wikipedia-artikler innenfor geolokasjon" viser et kart med Wikipedia-artikler som befinner seg nærme din geolokasjon.

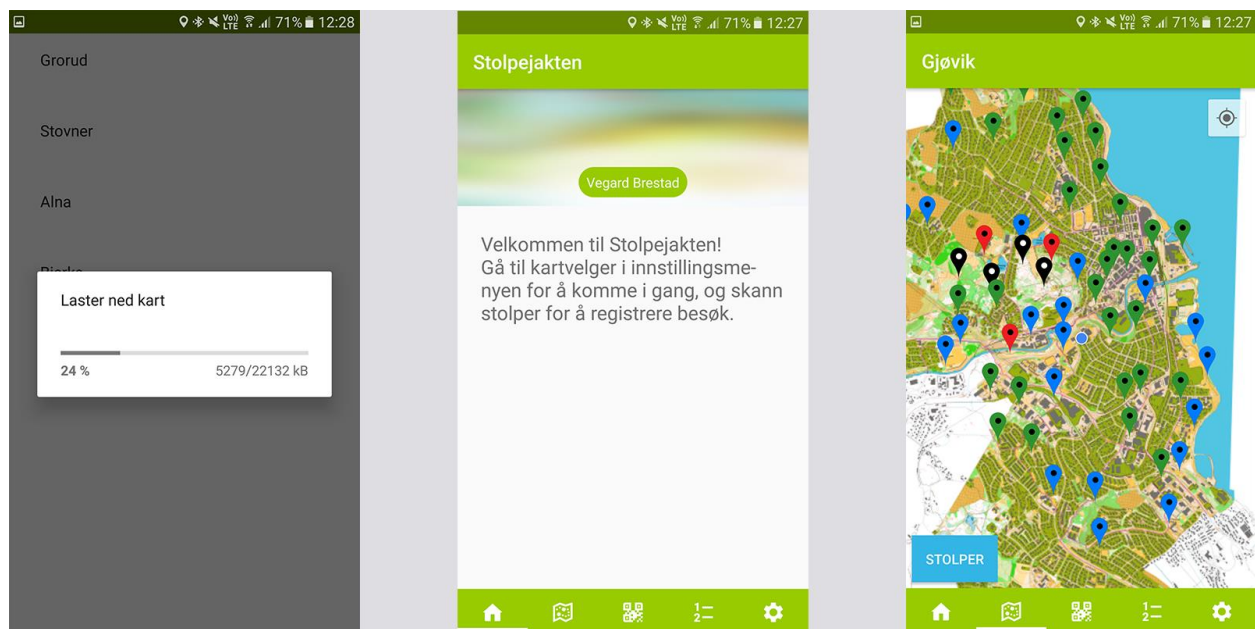
## Visuelt design

V for Wikipedia har brukt mange forskjellige farger i applikasjonen sin. Det er imidlertid et eget tema som går gjennom hele applikasjonen med fargevarianter av hvit og oransje som primærfarger. Dette er to farger som passer godt sammen med klare kontraster.

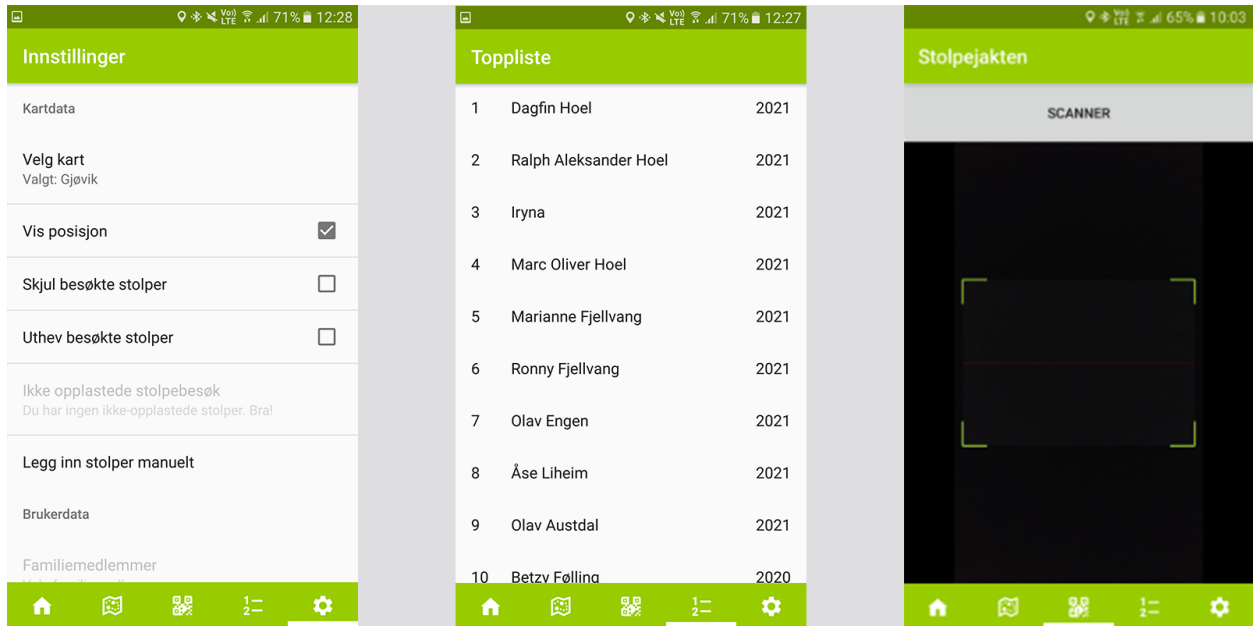
## Evaluering

Denne applikasjonen har veldig stort fokus på å vise informasjon på en så elegant måte som mulig. Dette er noe vi også burde prioritere i utformingen av applikasjonen vår. De har noen glimrende eksempler på hvordan vi burde presentere informasjon på. Dette vil kanskje være den analysen som er mest relevant mot oppgaven vår med tanke på at den bruker geolokasjon til å presentere informasjon.

### 3.3.3 Stolpejakten



Figur 8: Skjermdump 1 av Stolpejakten



Figur 9: Skjermdump 2 av Stolpejakten

## Bakgrunn

Stolpejakten er en applikasjon som ble utviklet som del av bacheloroppgaven “Sprek i Gjøvik” av Markus Brovold og Anders Hagebakken. Formålet med applikasjonen er å samle inn poeng ved å besøke stolper du finner på kartet. Når du ankommer stolpen vil du finne en QR-kode festet til stolpen. Du kan da bruke kameraet på mobilen til å lese inn QR-koden. Stolpejakten er relevant for oss siden den gjør mye av det samme vår app skal gjøre:

- Bruke geolokasjon til å finne posisjonen til brukeren
- Merke av objekter du har besøkt
- En form for belønning

## Arkitektur og innhold

Applikasjonen har et oversiktlig og brukervennlig grensesnitt. Det kommer tydelig frem at utviklerne har lagt til rette for å treffe flere målgrupper. De fem navigeringsknappene nederst er alt som brukes, men det er nok til å kunne bruke applikasjonen effektivt. “Less is more” er et prinsipp som kommer til tankene. De har valgt å benytte seg av en form for orienteringskart, men de benytter seg også av et standard Google Maps-kart om du ønsker å finne frem til stolpen på en enkel måte. Det gjøres ved å trykke på en stolpe og deretter Google Maps-ikonet nede i hjørnet. Den vil da automatisk generere en rute frem til stolpen. Det er også en rekke

innstillinger du kan benytte deg av, f.eks. velge hvilke kart/område du ønsker å jakte på stolper innenfor.

## **Visuelt design**

Stolpejakten benytter seg av fargene hvitt og grønt. Disse er med på å skape et landlig preg over applikasjonen, og passer godt sammen med kartet de bruker. Formålet med applikasjonen er å fremme fysisk aktivitet ved å lete etter stolper rundt omkring i Gjøvik. Selve designet er oversiktlig og det er enkelt å forstå hvordan applikasjonen skal brukes. Det eneste som skiller seg ut er den blå knappen på kartsiden. Den passer ikke helt inn med resten av fargene som er brukt. Bortsett fra det henger designet godt sammen i resten av applikasjonen.

## **Evaluering**

Kartet er oversiktlig og tydelig. Belønningssystemet de bruker er godt utarbeidet. Du får poeng ettersom du skanner inn QR-koder på ulike stolper. Problemet er at topplisten allerede er full av mennesker som har besøkt alle stolpene. Det ligger per dags dato ni stykker på toppen, med samme score. Det fører til at du mister motivasjonen for å bruke applikasjonen.

Det vi ønsker å ta med oss videre fra denne applikasjonen er blant annet knappen som oppretter en rute i Google Maps til stolpen du ønsker å besøke. Dette gjør det lettere å navigere seg frem til objektet. Vi ønsker også å benytte oss av et belønningssystem for å motivere brukeren, men om vi velger et ranking-system er litt mer uklart. Stolpejakten har en større målgruppe, og det er derfor mer fornuftig at de benytter seg av den type belønningssystem.

## **3.4 Risikoanalyse**

### **3.4.1 Formålsbeskrivelse**

Gjøvik kommune hadde noen bekymringer relatert til bruk av Wikipedia som informasjonskilde. Hovedbekymringen var at alle Wikipedia-brukere har mulighet til å redigere innholdet i artiklene som ligger der. Dette kan medføre at informasjonen vi henter ut ikke stemmer, noe som kan skade omdømmet til Gjøvik kommune. Vi ble derfor enige med dem om å gjennomføre en risikovurdering for å vurdere risikoen tilknyttet bruk av Wikipedia som informasjonskilde for applikasjonen.

### 3.4.2 Verdier

Den informasjonen vi arbeider med skal publiseres og inneholder derfor ingen sensitive opplysninger. Den primære verdien vi kommer til å fokusere på innenfor denne vurderingen er derfor omdømmet til Gjøvik kommune.

### 3.4.3 Trusselbilde

De trusselaktørene vi forestiller oss innenfor denne vurderingen er alle som redigerer Wikipedia-artikler.

### 3.4.4 Sårbarheter

Det faktum at alle har redigeringsrettigheter.

### 3.4.5 Eksisterende tiltak

- Det faktum at alle har redigeringsrettigheter bidrar også til at flere er inne og retter opp i eventuelle feil andre har publisert.
- Wikipedia har administratorer med rettigheter til å blokkere brukere som misbruker sine privilegier.
- Automatiserte brukere som går over artikler og ser etter feil.

#### **Potensielle risikomomenter:**

1. Feilinformering på en av artiklene vi bruker
2. Noen skriver inn feil koordinater

### Forklaring farge:

	Risikoen er håndterlig i forhold til sannsynligheten målt opp mot konsekvens
Grønn	Tiltak burde vurderes
Gul	Tiltak burde iverksettes
Rød	Tiltak må iverksettes

Figur 10: Risikodiagram, fargeforklaring

	Hyppighet / Sannsynlighet					
		1	2	3	4	5
Alvorlighetsgrad /Konsekvens	1					Grønn
	2				Grønn	Gul
	3			1 Grønn	Gul	Rød
	4		Grønn	Gul	Rød	Rød
	5	Grønn	2 Gul	Rød	Rød	Rød

Figur 11: Risikovurdering uten tiltak

### Potensielle tiltak:

1. Legge ved en disclaimer som forteller at Gjøvik kommune ikke har kontroll over informasjonen som blir hentet ut
2. Hardkode koordinatene til severdighetene
3. Legge ved en mulighet til å rapportere om feilaktig informasjon

### Risikodiagram med iverksatte tiltak:

	Hyppighet / Sannsynlighet					
		1	2	3	4	5
Alvorlighetsgrad /Konsekvens	1					
	2		2	1		
	3					
	4					
	5					
	5					

Figur 12: Risikovurdering etter iverksatte tiltak

### 3.4.6 Konklusjon

Det er noen risikomomenter som kan føre til at vi mister kontrollen over innholdet. Den store faren er om noen skulle skrive inn feil koordinater på noen av artiklene vi bruker. Det er noen tiltak vi kan innføre for å forebygge akkurat dette. Problemet er at tiltaket vil medføre at løsningen blir mindre dynamisk, siden koordinatene må hardkodes. Sannsynligheten for at noen skal tukle med denne informasjonen er imidlertid veldig liten. Risikoen var utenfor faresonen i starten, og ved implementering av tiltakene er den håndterlig.

### 3.4.7 Status for risikovurdering

Risikovurderingen ble sendt videre til Gjøvik kommune som videresendte den til Kulturavdelingen. Vi ble enige om at vi kunne bruke Wikipedia som informasjonskilde om tiltakene vi foreslår blir iverksatt.



# Kapittel 4 - Bruk av designmetoder

## 4.1 Introduksjon

Det fjerde kapittelet tar for seg hvordan vi har arbeidet for å komme frem til det endelige designet av løsningen. Vi beskriver først hvordan vi kom frem til målgruppen vår, hvilke behov de har, resultater fra brukerintervju, personas og scenarier. Videre beskriver vi noen sentrale prinsipper innenfor universell utforming og formålet med designet. I slutten av kapittelet benytter vi skisser for å visualisere designet.

## 4.2 Målgruppe

Det å definere en konkret målgruppe er noe av det viktigste som gjøres i et slikt prosjekt. Det er til slutt målgruppen som skal benytte seg av løsningen. Ved å definere en tydelig målgruppe har vi større sannsynlighet for å ende opp med en løsning som dekker de faktiske behovene til målgruppen

### 4.2.1 Bakgrunn

Gjøvik kommune beskrev i oppgaveteksten målgruppen som “publikum”. Dette er en veldig vag beskrivelse, og vi kan ikke tilfredsstille alle behov. Vi ble derfor enige om å spisse applikasjonen mot en konkret målgruppe.

#### **Gjøvik skole**

På et møte med Gjøvik kommune ble vi informert om at femte trinn ved Gjøvik skole årlig gjennomfører et opplegg hvor de blant annet besøker de ulike severdighetene i nærområdet og lærer litt om historien bak dem. Med hjelp fra oppdragsgiveren vår fikk vi kontakt med en av lærerne der. Hun var svært positiv til både konseptet og å la seg intervju.

#### **Gjøvik videregående skole**

Vi henvendte oss også til Gjøvik videregående skole for å få litt innsikt i hvilke behov de kunne ha for vår applikasjon. Vi sendte en mail til rektoren som videresendte den til to lærere i emnet “Kunst, design og arkitektur/studiespesialisering med formgivning”. En av disse lærerne

kontaktet oss og fortalte at de hadde flere relevante kompetansemål med tanke på prosjektet vårt.

### **Kunstinteresserte og turister**

Dette er to brukergrupper som er interessert i lære mer om kunst generelt, men også historien bak kunsten.

## 4.2.2 Diskusjon

### **Gjøvik skole**

På intervjuet meddelte læreren at femte trinn hadde flere relevante kompetansemål for oppgaven vår og at hun var veldig positiv til applikasjonen generelt - spesielt i skolesammenheng. Vi fant også ut at hun var ansvarlig for et opplegg de kalte "kulturmåned". Dette er et opplegg Gjøvik skole gjennomfører hvert år for at elevene skal lære mer om Gjøviks lokalhistorie.

### **Gjøvik videregående skole**

Læreren som kontaktet oss fortalte at det var kompetansemål i programområdene hun underviste i som gikk innenfor vår oppgave. Problemet var at disse målene gikk mest på læring om kunsthistorie fra tidlig alder og hvordan den ble laget. Dermed var det utenfor omfanget til oppgaven vår. Vi ble enige om at hun skulle sende oss en link til læringsplanen for programområdene, slik at vi kunne se om noen av læringsmålene var relevante.

### **Kunstinteresserte og turister**

Vi tror kunstinteresserte er en liten brukergruppe. Etter samtaler med veileder kom vi også frem til at veldig få turister reiser til Gjøvik med mål om å se på kunsten.

## 4.2.3 Konklusjon

Det var flere ting vi vurderte ved valg av primære målgruppe. Vi stilte oss spørsmål som "hvem kommer til å bruke applikasjonen mest?", "i hvilken sammenheng kunne de bruke den?" og "hvem ville hatt mest interesse av den?".

Vurderingen vår etter å ha sett gjennom læringsmålene for Gjøvik videregående skole var at det var utenfor omfanget til oppgaven vår, men at de var interessant med tanke på videreutvikling av applikasjonen. Vi valgte også å se bort ifra kunstinteresserte og turister, da vi tror at om vi lager en velutviklet og brukervennlig applikasjon vil vi automatisk treffe denne målgruppen. De er likevel relevante for oss mtp. at kunst og historie er en sentral del av applikasjonen.

Femteklassen ved Gjøvik skole har flere relevant kompetansemål mot oppgaven vår. Læreren vi intervjuet viste også stor interesse og engasjement for bruk av applikasjonen i skolesammenheng. Derfor endte vi opp med femteklassen ved Gjøvik skole som vår primære målgruppe.

## 4.3 Brukerintervju

Vårt første og eneste ordentlige intervju var med Margrethe Høvik Singstad, lærer ved Gjøvik skole. Vi tenkte det var viktig å snakke med noen med innsikt mot vår potensielle målgruppe.

### 4.3.1 Framgangsmåte

Vi hadde forberedt en del spørsmål i forkant av intervjuet ([se vedlegg B](#)). Spørsmålene var formulert på en "åpen" måte, slik at intervjuet virket mindre offisielt og mer som en hyggelig samtale. Spørsmålene skulle føre samtalen over mot temaene vi var interesserte i å vite mer om.

### 4.3.2 Utbytte

Vi fikk utfyllende svar på spørsmålene som ble stilt. Hun fortalte oss om hvordan utfluktene ble planlagt og gav oss i slutten av møtet noen dokumenter som forklarte hva elevene skulle gjøre i løpet av "kulturmåned". Vi fikk også vite at Gjøvik har en byvandring hvert år, hvor de som ønsker kan være med å besøke ulike severdigheter langs Hunnselva. Vi fikk også vite at elevene hadde stor interesse for bruk av tekniske virkemidler i skolen, men hadde problemer med å bruke programvare som for eksempel Microsoft Word.

## 4.4 Kartlegging av behov

### 4.4.1 Brukerens behov

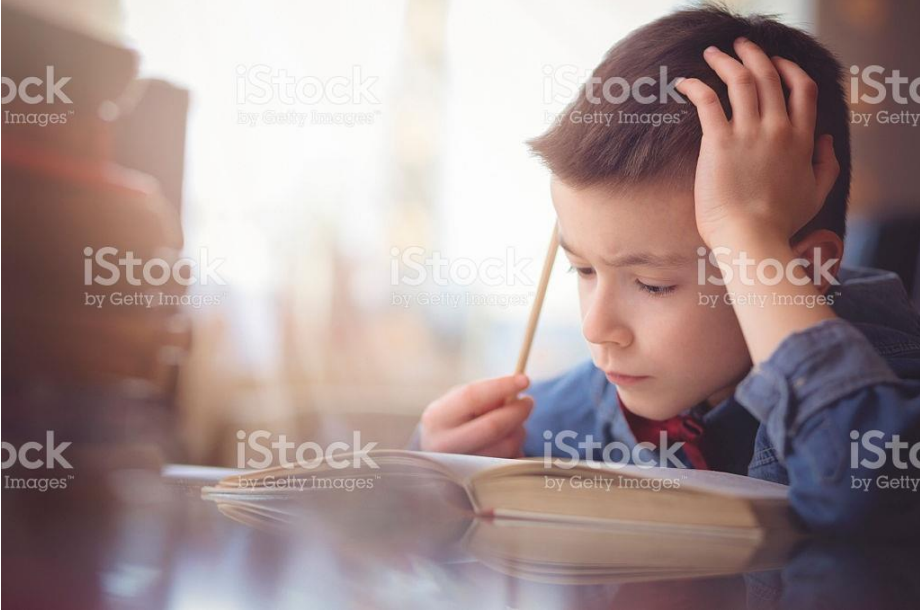
Brukerens behov for applikasjonen er først og fremst at brukerterskelen skal være lav. Det er også viktig at innholdet er lærerikt for elevene og formidles på en engasjerende og spennende måte.

### 4.4.2 Oppdragsgivers behov

Oppdragsgivers behov for applikasjonen er i det store og hele basert på kravene de satte i oppgavebeskrivelsen. De har likevel gitt oss noen andre krav løsningen skulle oppfylle. Løsningen skulle være tilgjengelig for både iOS og Android-enheter. Dette handlet om å gjøre applikasjonen tilgjengelig for flest mulig brukere.

## 4.5 Personer og scenarier

### 4.5.1 Elev (5. trinn)

Bilde:	 <p><i>Figur 13: Personer 1: Lærer Tom Erik Johansen</i></p>
Fiktivt navn:	Lars Andersen
Bakgrunn:	<p>Lars Andersen er en gutt på 11 år som går på skole i Gjøvik. Han jobber hardt på skolen og glemmer sjeldent gymtøy eller å gjøre leksene sine, men kan fort bruke mobilen litt for ofte når han ikke skal. Når han ikke er på skolen liker han å spille fotball, drive med dataspill og gå med venner. Han er den mellomste av tre søsken og liker å konkurrere med andre.</p> <p>Lars er ganske teknologisk interessert og har sin egen PC, smarttelefon og iPad. Han liker å skrive på PC og skulle ønske teknologi ble brukt litt mer i undervisningen sin. Hver gang det er litt dødtid er han på smarttelefon sin med en gang og spiller mobilspill eller sitter på Facebook. Han får også oppdateringer om fotballtreninger, avtaler med venner og lignende på mobilen.</p>

Mål og ønsker:	Lars ønsker å bruke mobilen og data mer på skolen ettersom dette er noe han interesserer seg veldig for. Han liker vil også ha det gøy med venner. Mottoet hans er "Feilsteg er bevis på at man prøver."
----------------	--

### **Scenario 1**

I forbindelse med kulturmåned som arrangeres på Gjøvik skole har Lars Andersen sammen med en annen klassekamerat fått i oppgave å besøke og skrive om tre ulike statuer i Gjøvik-området. Ingen av dem har stor interesse for dette og mangler motivasjon til å gjennomføre oppgaven.


### **Scenario 2**

Lars Andersen har fått i oppgave å besøke statuer og skrive ned informasjon om de i oppgave fra læreren Tom Erik. Ikke all teksten er så lett å lese på statuene og det er alltid mye styr når alle elevene skal skrive av teksten fra statuen samtidig. Lars som er litt teknologisk anvendt søkte etter statuene på internett for å prøve å finne informasjon slik at han kunne svare på oppgavene slik. Men dette viste seg vanskelig ettersom ikke all informasjon om statuene ligger lett tilgjengelig på nett.

### **Scenario 3**

I samfunnsfag har elevene fått en oppgave der de skal velge ut et gammelt bygg i Gjøvik og fremføre historien bak bygget til klassen. Lars Andersen har allerede valgt ut sjokoladefabrikken som bygget han vil fremføre om siden han elsker sjokolade. Han har funnet info om bygget i gamle bøker skolen hadde, men han synes det er så utrolig kjedelig å lese bøker. Han prøvde også å søke på Internett med datamaskin men der var informasjonen veldig tung å lese, og han synes ikke det er lett å bruke skriveprogrammer. Han skulle ønske det var en mer lettvinnt måte å finne informasjon om sjokoladefabrikken på, der alt er samlet, både bilder og tekst.

## 4.5.2 Lærer (5. trinn)

Bilde	 <p data-bbox="521 863 1036 894"><i>Figur 14: Personas 1: Lærer Tom Erik Johansen</i></p>
Fiktivt navn:	Tom Erik Johansen
Bakgrunn:	<p data-bbox="521 989 1386 1171">Tom Erik er en 30 år gammel mann som er lærer ved Gjøvik skole. Tom liker å formidle kunnskapen sin ved bruk av kreative metoder. Skoleutflykter og andre morsomme virkemidler som kan engasjere elevene i læringsprosessen er derfor noe han verdsetter høyt.</p> <p data-bbox="521 1241 1354 1373">Han har stor interesse for teknologi og liker og holde seg selv oppdatert på det nyeste innenfor dette området. Mottoet hans er "learn by doing".</p>
Mål og ønsker:	<p data-bbox="521 1394 1386 1625">Tom Erik ønsker å skape interesse rundt temaene han underviser i og ønsker å formidle informasjon i læringsmålene til elevene. Han ønsker også å bruke mer teknologi i undervisningen sammen med elevene og håper dette hjelper på å gjøre undervisningen mer interessant for alle elevene sine.</p>

### Scenario 1

Sammen med de andre lærerne på Gjøvik skole er Tom Erik med på å sette sammen en temaplan for kultur måneden som arrangeres hvert år. Denne kombinerer flere ulike emner og handler om å gjøre elevene kjente med Gjøviks historie. Blant aktivitetene elevene skal

gjennomføre er å besøke områdets severdigheter. Elevene skal her lære mer om severdighetene innenfor de ulike fagene.

## **Scenario 2**


Tom Erik planlegger en utflukt hvor elevene skal få lov til å lære om byen og de forskjellige severdighetene, kulturen og historien som finnes i Gjøvik. Denne turen skal skje i mai og han vil gjerne at elevene skal synes det er gøy å drive med oppgavene og skape interesse rundt temaet i stedet for at elevene skriver informasjonen ned på arket og glemmer det i løpet av 5 minutter. Han vet hvordan konsentrasjonen i 5.klassingene fungerer etter flere år foran skolebenken og tenker at teknologisk løsning kan være aktuelt. Lage prøve basert på informasjonen Tom Erik vet elevene har - etter å ha vært ved severdighetene.

## **Scenario 3**

En helt vanlig ukedag på skolen når Tom Erik er på tur med klassen sin til Gjøvik Gård, møter de på en statue av en hane som elevene synes er veldig morsom. En av elevene går opp til Tom Erik og spør om hvorfor denne hane-statuen står akkurat der den står. Tom Erik er ikke helt sikker på hvordan den kom dit, og han kan ikke huske historien bak statuen. Han prøver å finne informasjonen på Internett ved å bruke mobilen sin, men klarer ikke å finne det han trenger der og da. Han skulle ønske det var en enklere måte å få tak i informasjonen på, uten å måtte filtrere gjennom alt Internett hadde tilgjengelig.



### 4.5.3 Kunstinteressert

Bilde:	 <p><i>Figur 15: Personas 3: Kunstinteressert Per Gustavsén</i></p>
Fiktivt navn:	Per Gustavsén
Bakgrunn:	<p>Per Gustavsén er en mann på 48 år som har stillingen daglig leder på en lokal dagligvarebutikk i Gjøvik. I det daglige er han en glad og hyggelig kar, og han trives svært godt i jobben. Selv om malerier er hovedinteressen hans, så er han glad i kunst av alle slag og bruker fritiden på å fordype seg i kunsthistorie og andre kunstformer som skulpturer og lignende.</p> <p>Per sin kunnskap om dagens teknologi er midt på treet, han kan det meste av grunnleggende ting, men han synes det er litt skummelt når ting blir avansert. Han har en smarttelefon som han bruker flittig, men det går mest i Facebook og surfing på Internett.</p>
Mål og ønsker:	Siden Per ikke har den største kunnskapen når det kommer til teknologi, og begrenset med fritid på grunn av stillingen hans på jobb, så er Per interessert i å utnytte tiden sin på best mulig måte slik at han både kan lære om kunst og bli flinkere med teknologi. Mottoet hans er "Hvor enn du ser, så er du omringet av kunst."

## **Scenario 1**

Per har alltid vært interessert i kunst og kulturhistorie og syns historie er viktig å kunne. Han liker å gå turer rundt i Gjøvik gjerne uten mål og retning både for å holde seg i form og for å få litt frisk luft. Han har besøkt noen av statuene og føler at han får ikke historien om objektet han har lyst på fra den lille inskripsjonen eller lignende på statuene.

## **Scenario 2**

Per leste en dag i et gammelt kunstblad om Gjøvik sine mest imponerende kunstneriske verk, der mange av verkene var verk han aldri hadde sett før. Selv om Per så seg selv som ganske kunnskapsrik om lokal kunst, så var han litt forbauset over at han ikke hadde sett disse verkene før. Bakdelen med det gamle kunstbladet var at Per ikke kunne finne hvor nøyaktig disse kunstverkene var plassert i Gjøvik, selv om det var god historie om de. Per skulle ønske at det var en måte å se nøyaktig hvor alle Gjøvik sine lokale verk er plassert, slik at han kan få se en del av Gjøvik sin historie.

## **4.6 Designforslag**

### **4.6.1 Formål med designet**

Applikasjonen vi utvikler skal gjøre læringen om de ulike severdighetene og minnesmerkene til en interessant og gøy aktivitet. Vi har hatt stort fokus på brukervennlighet, gjenkjennelighet og intuitivitet ved utforming av løsningen.

### **Brukervennlighet**

Brukeren skal ikke irritere seg over eller forvirres av løsningen. Vi ønsker også at alle skal ha mulighet til å kunne bruke løsningen vår. Vi velger derfor å bruke punktene om universell utforming som retningslinjer ved implementering for at produktet skal kunne brukes av alle uavhengig av deres forutsetninger.

### **Gjenkjennelighet**

Vi vil også at designet skal oppfattes som en utvidelse av nettsiden og den grafiske profilen til Gjøvik kommune, slik at det ikke føles som et separat produkt, men heller en utvidelse av den eksisterende løsningen deres. Vi kommer også til å bruke Ionic-tagger som presenterer

innholdet slik det ville sett ut om vi tok i bruk native kode for utforming. Dette er en utforming brukere av mobile enheter allerede kjenner til og bruker daglig.

## **Intuitivitet**

Det var viktig for oss at designet var intuitivt. Vi vil at brukerne skal kunne finne informasjonen vi ønsker å presentere uten hjelp fra andre. Du skal få tilbakemeldinger på det du holder på med slik at ingen misforståelser forekommer.

## **4.7 Skissering**

Etter at vi hadde kartlagt brukerens og oppdragsgiverens behov og laget personas og scenarier ut fra dem, begynte vi å lage skisser for å visualisere løsningen. Vi lagde først skisser hver for oss. Deretter kombinerte vi skissene våre for å skape en felles løsning basert på alle våre ideer. Formålet med skissene var å lage raske low-fidelity prototyper med penn og papir ([se vedlegg A](#)).

Ut fra skissene valgte vi å ha tre hovedaktiviteter: Oversikt, Kart og Severdighet.

Oversikt-aktiviteten er en liste over alle severdigheter i Gjøvik basert på avstand. For å kunne finne frem til bestemte severdigheter legges det inn et søkefelt øverst. Kart-aktiviteten er et fullskjermkart hvor det markeres hvor severdighetene befinner seg. Severdighet-aktiviteten viser den nærmeste severdigheten med bilde, avstand og informasjon, men informasjonen er låst bak en knapp som bare blir aktiv om du er på severdigheten sin lokasjon. Dette betyr at brukeren må fysisk være på stedet for å kunne trykke på knappen som gjør at informasjonen om severdigheten vises.

# Kapittel 5 - Prototype

## 5.1 Introduksjon

I dette kapitlet tar vi for oss prototypene vi har laget. Vi informerer også om de ulike verktøyene vi bruker, beskriver UX-testing og viser til skjermdumper av prototypen.

Prototypen er tilgjengelig her: <https://marvelapp.com/1ibi87a/screen/25327444>

## 5.2 Brukertestning av prototype

### 5.2.1 Gjøvik skole

Brukertestingen vår på Gjøvik skole skjedde etter avtale med læreren for femte klasse, Margrethe Høvik Singstad. Vi avtalte i god tid, hadde god kommunikasjon og fant et tidspunkt som passet bra for dem. Siden det var unge brukere vi testet, passet vi på å si til Margrethe at bare elever som hadde lyst trengte å være med på testen.

Det var totalt tre elever som ble testet. Vi snakket litt med de først for å gjøre dem komfortable med situasjonen. Deretter begynte vi testingen med en elev om gangen, for å forsikre oss om at de ikke ble påvirket av hverandre.

### **Resultater**

Alle elevene hadde smarttelefoner, men det var stor variasjon rundt hvor mye de ble brukt. Mobilen ble generelt lite brukt i skolesammenheng, men de ville gjerne bruke den mer. Resultatet fra brukertestingen som overrasket oss mest var kunnskapen rundt det vi anså som etablerte design-konvensjoner. Noen av elevene visste ikke hvilken markør på kartet som viste lokasjonen deres. Vi ble også nødt til å forklare hva ordet "severdighet" betydde. Gjennom arbeidet med applikasjonen har vi hatt problemet med å finne en egnet fellesbetegnelse for alle landemerkene.

### 5.2.2 Gjøvik kommune

Vi utførte i tillegg en uformell brukertest med oppdragsgiveren vår. Denne testen ble gjennomført for å få tilbakemelding på prototypen vi hadde laget.

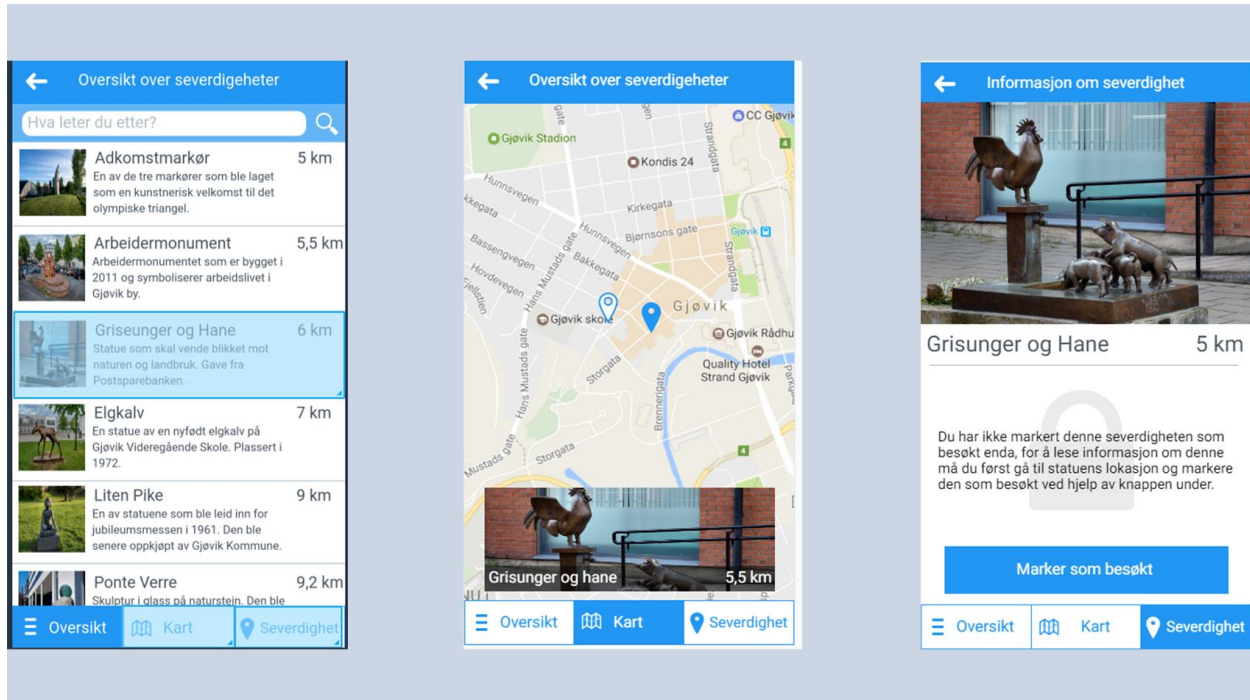
#### **Resultater**

De var veldig positive til produktet og var fornøyde med designet. Vi gav dem et par oppgaver de skulle utføre, som de klarte uten problemer. Utover dette kom de bare med forslag til videreutvikling av applikasjonen. Det ble foreslått at når man låser opp en severdighet burde det komme en lyd, animasjon eller lignende som "belønner" brukeren for at han/hun har låst opp severdigheten. De kom også med forslag om å vise hvor mange severdigheter som er besøkt og eventuelt en rute som beskriver veien til severdigheten. Alt i alt var de fornøyd med designet og prototypen vi hadde laget.

### 5.3 Designiterasjoner

Under utviklingen av applikasjonen hadde vi flere designiterasjoner før vi kom frem til det endelige designet. Prototypen ble sendt til venner, veilederen vår og selvfølgelig oppdragsgiver. Det ble gjort stadige endringer underveis basert på responsen vi mottok.

### 5.3.1 Iterasjon 1

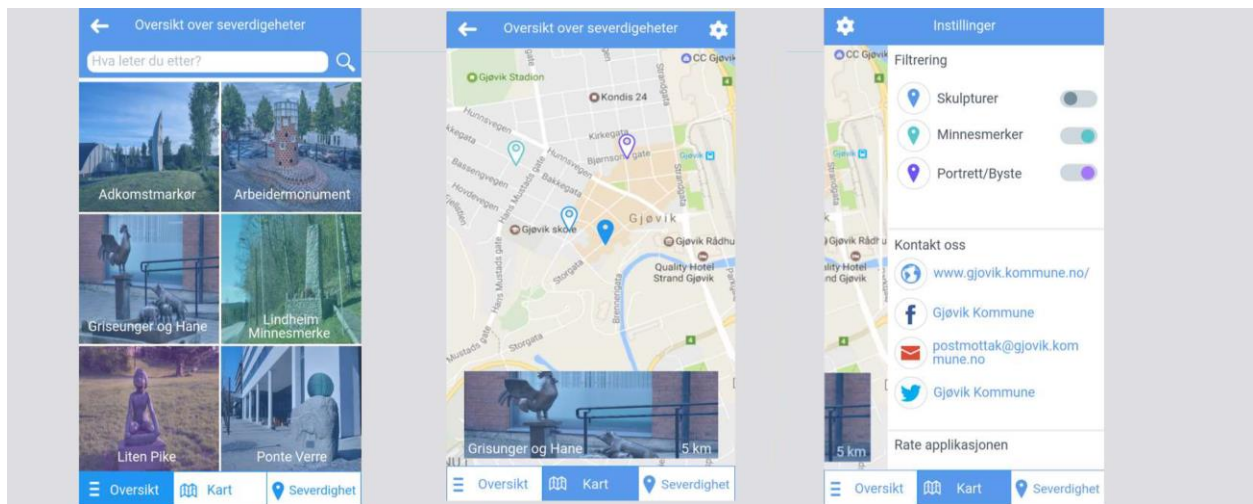


Figur 16: Design av app, iterasjon 1

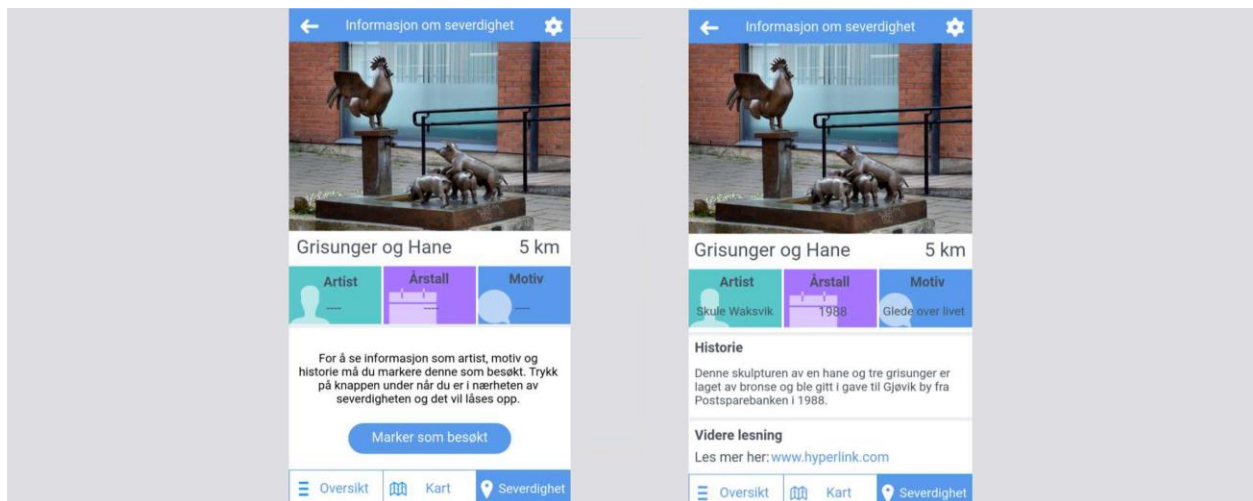
Første utkast av designet var basert på skissene vi hadde laget ([se vedlegg A](#)). Vi satte oss ned og valgte de beste løsningene skissene vi hadde laget. Dette ble til sammen førsteutkastet av designet vårt.

Den første iterasjonen av designet fremsto som profesjonell og kjedelig, noe vi ønsket å bevege oss vekk fra. Designet var ganske simpelt og manglet noe som fanget oppmerksomheten. Vi ville ha mer farge og variasjon for å gjøre det mer interessant for yngre brukere.

## 5.3.2 Iterasjon 2



Figur 17: Design av app, iterasjon 2, del 1



Figur 18: Design av app, iterasjon 2, del 2

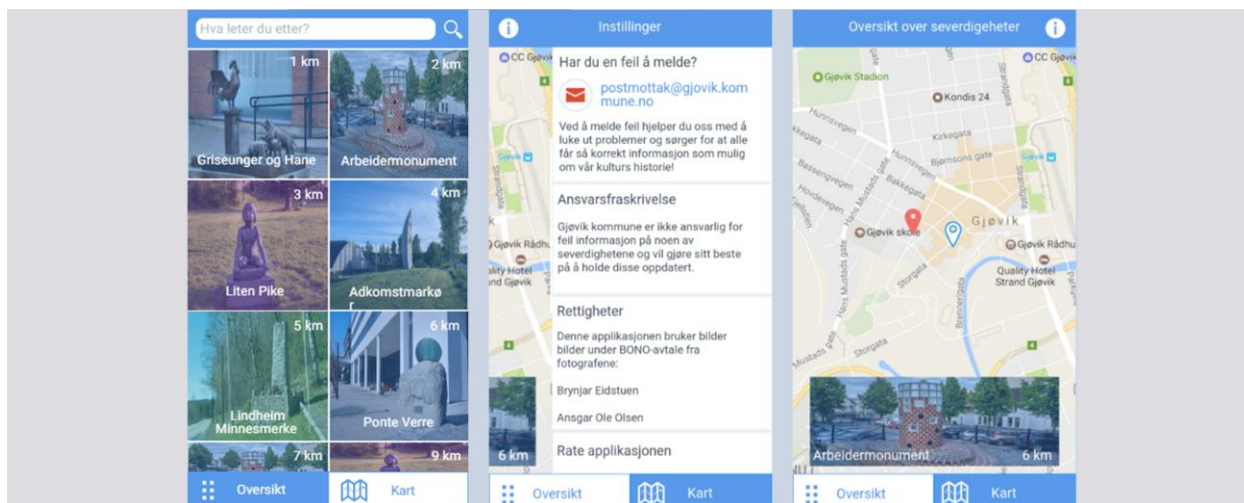
I den andre iterasjon fikk vi brukt litt mer farger og presentert informasjonen på en mer interessant og spennende måte som fanget oppmerksomheten. Vi hentet inspirasjon fra ulike fra nettstedene som [Pinterest](#), [Dribbble](#) og [Design Inspiration](#), og samlet de sammen for å skape vår andre iterasjon av designet.

På oversiktssiden eksperimenterte vi med flere ulike måter å vise informasjonen på. Vi gikk fra en liste med ingress og miniatyrbilder til en løsning som gjorde at bildene av severdighetene ble

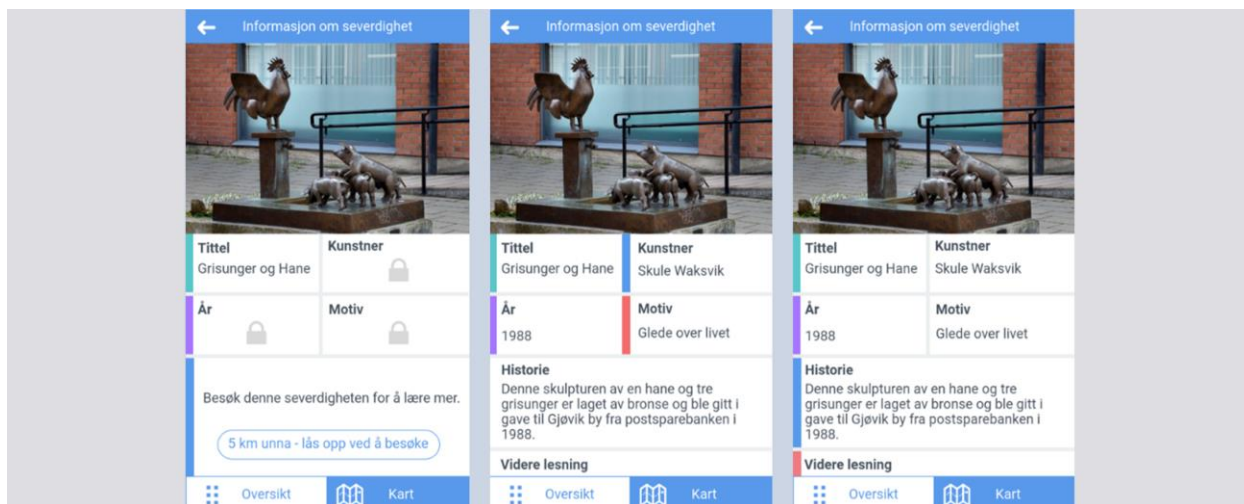


knappene i et grid system med opacity-farger over. Dette var for å øke lesbarheten av teksten og samtidig opprettholde 1.4.3 av WCAG 2.0 standarden som omhandler kontrast.

### 5.3.3 Iterasjon 3



Figur 19: Design av app, iterasjon 3, del 1



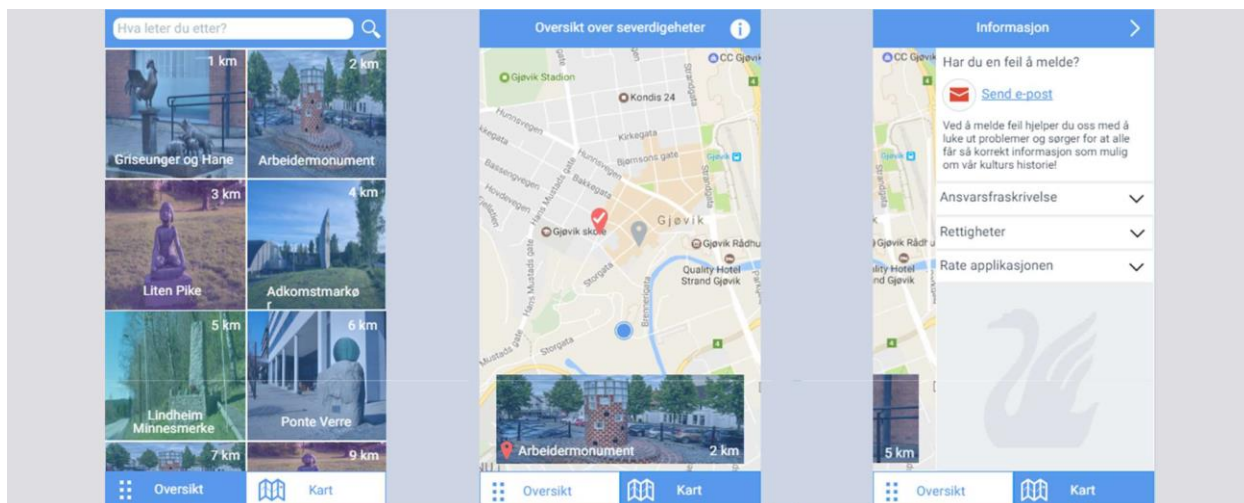
Figur 20: Design av app, iterasjon 3, del 2

Designet ble sendt til bekjente med bakgrunn innenfor design og veilederen vår. Tilbakemeldingene vi mottok var med på å forme designet i iterasjon nummer tre. I denne iterasjonen fikset vi et par problemer med forrige versjon. Vi fant blant annet ut at vi ikke kunne ha de fargerike boksene da dette skapte for svak kontrast til teksten, som gjorde det utfordrende å lese den. Menyvalg for filtrering ble droppet ettersom vi allerede hadde en søke/filtreringsfunksjon på oversiktssiden.

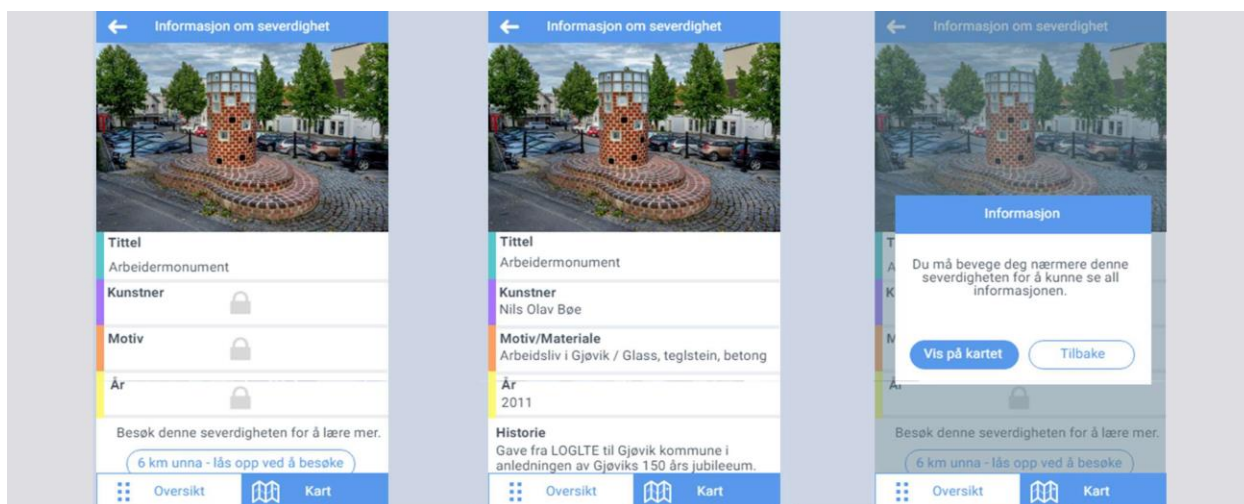


Vi tenkte også over hva severdighetsknappen på menyen faktisk skulle gjøre (se 5.3.2 Iterasjon 2). Vi stilte oss spørsmål rundt hvilken funksjon knappen skulle ha. Vi fant til slutt ut at den ikke var nødvendig og fjernet den for å gjøre designet litt simplere. Vi byttet også sidebaren for innstillinger med en sidebar med informasjon. Dette gjorde vi fordi vi ikke hadde så mange innstillinger som var relevante for løsningen, men en del informasjon vi ønsket å formidle.

### 5.3.4 Iterasjon 4



Figur 21: Design av app, iterasjon 4, del 1



Figur 22: Design av app, iterasjon 4, del 2

Denne iterasjonen ble bygget videre på ved hjelp av feedback fra oppdragsgiver og veileder. Vi gjorde det slik at sidebaren med informasjon har en accordion meny og finpusset en del andre elementer etter vi så hvordan de brukte applikasjonen og hvilke problemer de hadde med den.

Vi organiserte informasjonen vertikalt på severdighet-siden slik at vi fikk ytterligere plass å vise informasjon på i tilfellet noen av severdighetene hadde lengre enn normalt navn.

## 5.4 Valgt design

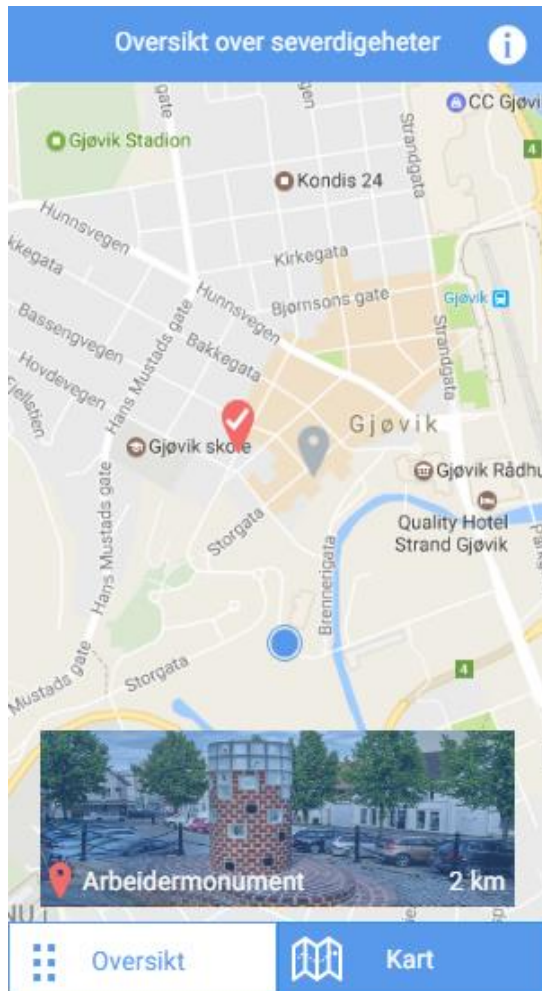
### 5.4.1 Oversiktssiden



Figur 23: Skjermdump av oversiktssiden

Oversiktssiden inneholder en liste over alle severdighetene i Gjøvik, organisert etter avstand. Slik får du opp de mest aktuelle severdighetene først. Ved å trykke på en av severdighetene, kommer du til en side med informasjon om severdigheten. For å kunne finne frem til bestemte severdigheter har vi lagt til et søkefelt øverst som filtrerer utvalget.

## 5.4.2 Kartvisning

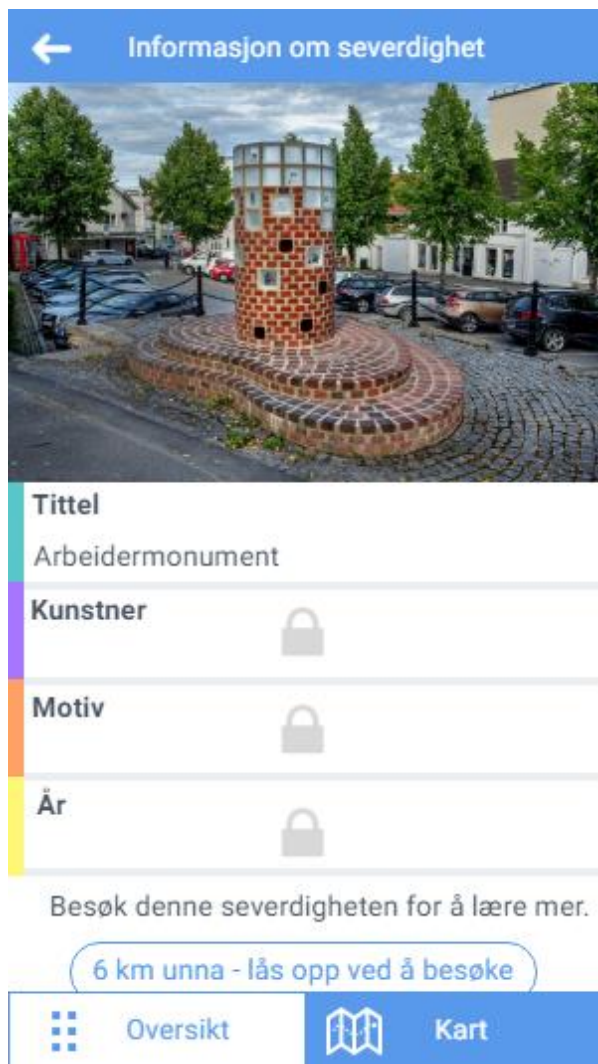


Figur 24: Skjermdump av kartvisning

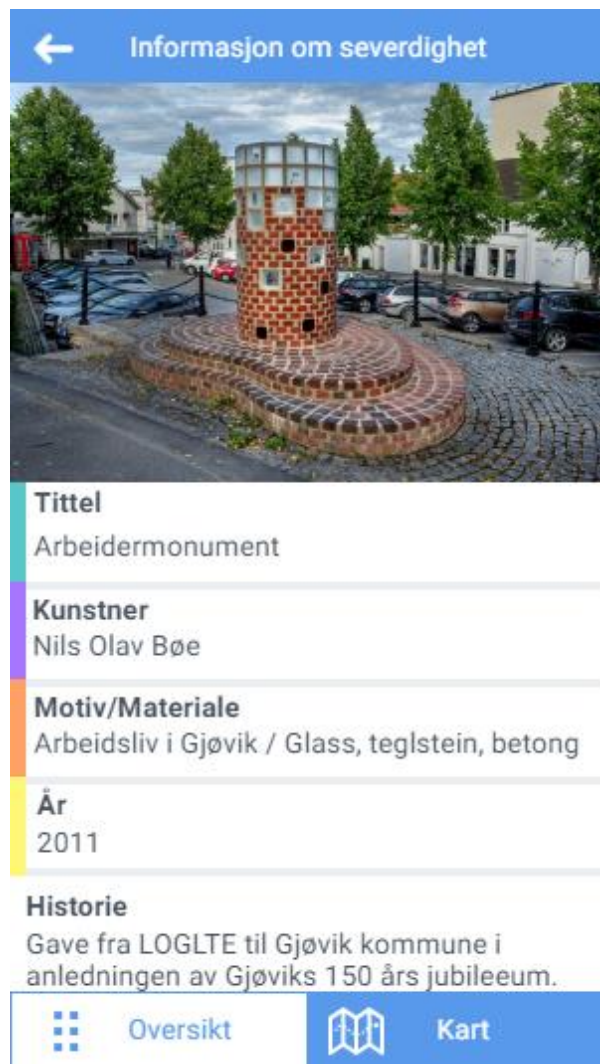
For å vise kartet bruker vi Google Maps APIen med egendefinerte ikoner. Markørene er grå og røde, for å skape gode kontraster og skille mellom hva som er valgt og ikke. Ved å trykke på en markør vil du få opp et "kort" som viser et bilderepresentasjonen med navn og avstand til severdigheten. Øverst i midten er det også en knapp som setter brukersens posisjon i fokus for å lett finne tilbake hvor man er.

For å komme videre til severdighetsinformasjonen må man trykke på selve kortet, man kan også komme dit fra oversikten som ble gjort for å oppfylle WCAG 2.0, 2.4.5 kravet om flere veier til samme mål.

### 5.4.3 Informasjonsside



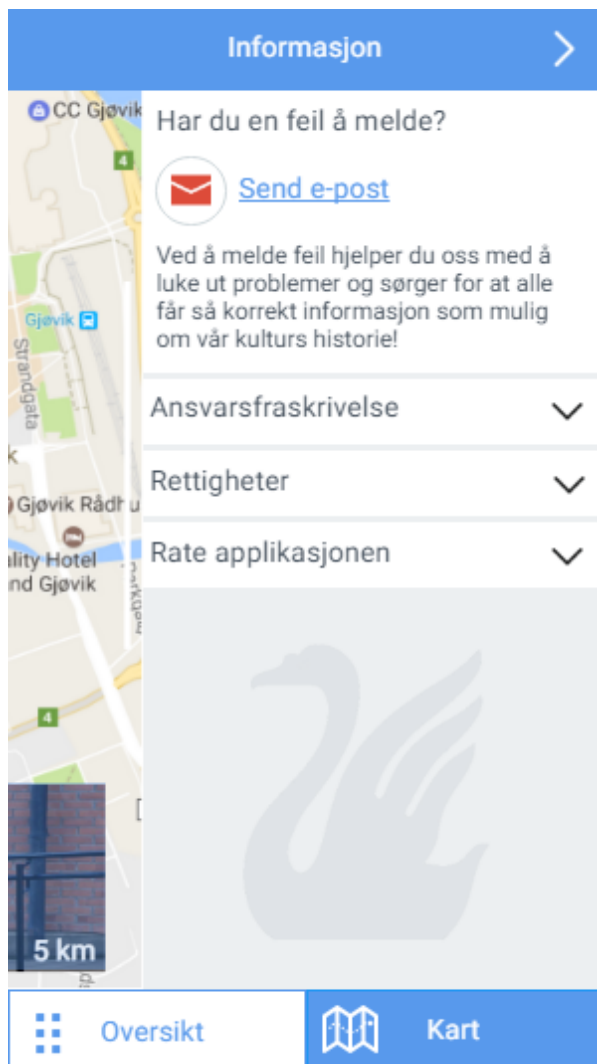
Figur 25: Skjermdump av informasjonssiden, låst informasjon



Figur 26: Skjermdump av informasjonssiden, opplåst informasjon

Innholdet i informasjonssiden vil vises basert på om du har låst opp informasjonen eller ikke. Om informasjonen er låst vil bare avstand, tittel og bilde vises. For å låse opp en severdighet må du være innenfor en 10-meters radius. Du vil få forskjellige notifikasjoner basert på avstanden til severdigheten.

#### 5.4.4 Informasjon sidebar



Figur 27: Skjermdump av informasjon sidebar

I venstre hjørne av kartvisningen har vi et informasjonsikon som åpner en sidebar med informasjon om applikasjonen, rettigheter til bildene som er brukt, link til App Store, ansvarsfraskrivelse for kommunen og en e-post adresse du kan rapportere eventuelle feil til.



# Kapittel 6 - Designprinsipper




## 6.1 Introduksjon

I dette kapittel beskriver vi designprinsippene vi har laget. Dette er designprinsipper som forklarer hvordan ulike designelementer skal brukes. Her kommer en oversikt over ting som ikoner, hvilke farger vi brukte og andre elementer vi brukte i applikasjonen.

## 6.2 Ikoner

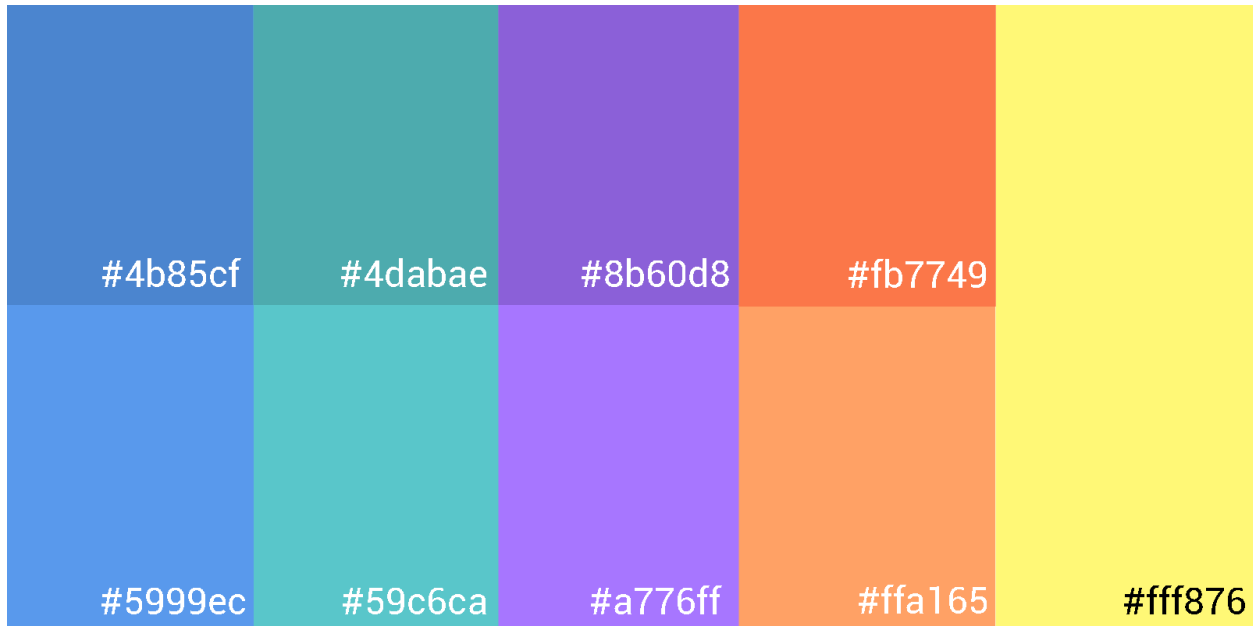
Vi bruker mange Ionicons (ikonpakke for Ionic) ikoner i applikasjonen vår. Navnet på ikonet beskriver hvilke klassenavn vi henviser til i koden og beskrivelsen forklarer formålet med ikonet. Noen av ikonene er egendefinerte ikoner vi lagde i PhotoShop. Dette var fordi Ionicons manglet noen ikoner i pakken sin.

Ikon	Navn	Beskrivelse
	unvisited_marker_unselected	Markøren som blir brukt på severdigheter som er ubesøkt og uvalgt.
	unvisited_marker_selected	Markøren som blir brukt på severdigheter som er ubesøkt og valgt.
	visited_marker_selected	Markøren som blir brukt på severdigheter som er besøkt og valgt.
	vistied_marker_selected	Markøren som blir brukt på severdigheter som er besøkt og uvalgt.
	information_outline	Brukt som menyikon for informasjonssiden.
	map	Brukt som menyikon for kartvisningen.
	user_mapicon	Brukt som markør for hvor brukeren befinner seg på

		kartet.
	lock	Ikon som indikerer at informasjonen om en severdighet er låst.
	locate	Brukes som ikon for å sentrere kartet på brukeren.
	grid	Menyikon som brukes for oversiktssiden.

Figur 28: Oversikt over ikoner brukt i app

## 6.3 Farger



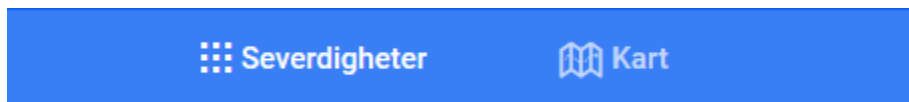
Figur 29: Fargepalett brukt i app

Fargene vi bruker i løsningen var noe vi tok utgangspunkt i fra kommunens egne nettsider. Vi har valgt å bruke kommunens blåfarge som en hovedfarge, og en rekke andre farger som turkis, lilla og oransje for å gjøre siden litt mer livlig. Vi lagde også vår egen vri på det ved hjelp av [Adobe Color CC](#). Vi prøvde å velge pastellfarger, slik at vi kunne beholde det stilrene utseende, samtidig som vi hadde et fargerikt design.

## 6.4 Applikasjonsdesign

Vi gjorde vårt beste for å gjøre applikasjonen så lett som mulig å bruke på farten. For å oppnå dette har vi beveget oss i retningen med å ha mindre antall knapper samtidig som vi gjør de knappene som faktisk må være der større. Dette gjør den også mer brukbar for folk i alle brukergrupper, også for de med nedsatte funksjonsevner.

### 6.4.1 Tab-meny



Figur 30: Skjermdump av applikasjonens navigasjonsmeny

De to hovedaktivitetene Severdigheter og Kart er samlet nederst i applikasjonen i en tab-meny for enkel navigering. Å bruke en tab-meny for navigering synes vi er en god løsning fordi det gir applikasjonen store knapper som er enkle å bruke med stor berøringsflate, samtidig som det er veldig selvforklarende for brukeren hvor han skal finne det han vil ha.

Ved å ha få menyvalg og gjøre de som er der ganske fremtredende forsikrer vi oss om at ingenting tar oppmerksomhet fra det som er viktig med applikasjonen. Denne menyen gjentas gjennom alle skjermene av applikasjonen med unntak av introduksjonssiden. Dette er gjort for å oppfylle kravet 3.2.3 og 3.2.4 i WCAG 2.0 standarden (W3C, 2011) som omhandler konsekvent navigering og identifisering. Kort fortalt handler disse om at elementer som ser like ut over flere sider skal ha samme funksjonalitet, rekkefølge og utforming.

### 6.4.2 Header

Løsningen har en header med titler basert på hvor i applikasjonen du befinner deg, for eksempel "Kart" eller "Oversikt". Header var noe vi diskuterte med veileder om, da vi var usikre på om vi skulle ha titler eller navnet på applikasjonen i den. Etter å ha sett på andre apper med lignende løsninger fant vi ut at det var vanligst å ha titler i header, noe som vi bestemte oss for å gjøre selv. Å bruke header for å vise titler øker oversikten for brukeren, og gjør det lettere for dem å orientere seg i applikasjonen ved at de vet hvor de befinner seg til enhver tid. Det hadde også vært dårlig bruk av skjermareale om vi hadde fylt den øverste delen av applikasjonen med en statisk header som viste navnet til applikasjonen.



### 6.4.3 Andre navigasjonsmuligheter

Siden tab-menyen er den eneste navigeringsmetoden som er statisk over alle sidene lister vi opp resten under en felles kategori.

### 6.4.4 Severdighet informasjon



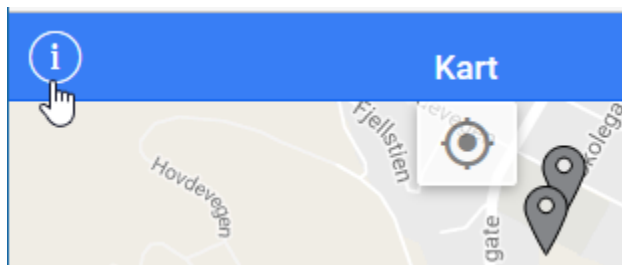
Figur 31: Skjermdump av navigasjonsalternativ 1



Figur 32: Skjermdump av navigasjonsalternativ 2

For å komme til severdighet informasjonssiden har man to muligheter. Første mulighet er å gå via oversiktssiden. Når man trykker på et av bildene der kommer man rett til informasjonssiden om severdigheten man klikket på. For å oppfylle WCAG 2.0, omtalt i kapittel 2.4.5, må man tilby brukeren flere måter å navigere seg fram til samme ting, derfor er det også mulig å navigere seg til severdighet informasjonssiden fra kartet. Hvis man velger markøren til severdigheten man skal se i kartvisningen, kan man komme til severdighet informasjonssiden ved å trykke på “kortet” som kommer i bunnen av skjermen.

### 6.4.5 Informasjon sidebar



Figur 33: Skjermdump av navigering til informasjonssiden

Informasjonssiden valgte vi å ikke ha flere steder, ettersom det ikke er noe alle brukere vil gå inn på. Spesielt ikke vår hovedmålgruppe som er femteklassinger. Den kan man navigere seg fram til ved å klikke oppe i venstre hjørnet i kartvisningen.

# Kapittel 7 - Implementering

## 7.1 Introduksjon

Det syvende kapittelet er ganske omfattende og vil ta for seg mange emner. Derfor velger vi dele kapittelet inn i to ulike deler. Den første delen starter med å beskrive valg av applikasjonstilnærming og rammeverk. Vi forklarer deretter litt om hvordan rammeverket fungerer og hvordan man setter opp et prosjekt. Den andre delen av kapittelet tar for seg utviklingen av løsningen. Vi starter med en beskrivelse av hvordan serversiden av applikasjonen er satt opp. Der forklarer vi databasestruktur, tilkobling mot databasen og hvordan vi planlegger å sende data inn i applikasjonen. Videre går vi over på å forklare frontenden av applikasjonen. Vi beskriver de ulike sidene, hvordan de henger sammen og viser til kodeeksempler som tar for seg nøkkelkonsepter i utviklingen.

## 7.2 Bakgrunn og rammeverk

### 7.2.1 Valg av applikasjonstilnærming

Gjøvik kommune ønsket en applikasjon for både iOS- og Android-enheter. Det er flere mulige tilnærminger som kan brukes for å oppnå dette. Alternativene for applikasjonsutvikling er web-, native- og hybride applikasjoner. Denne delen starter med en kort introduksjon av hver tilnærming. Videre gjennomfører vi SWOT-analyser av de ulike tilnærmingene, før vi oppsummerer og konkluderer med hvilken tilnærming som passer våre behov best.

#### **Web applikasjon**

En web-applikasjon er en mobilversjon av en nettside. Slike apper lastes i nettlesere som f.eks. Chrome eller Safari. Du trenger derfor ikke installere applikasjonen på enheten.

Web-applikasjoner bruker HTML5, CSS og JavaScript er som regel raske og enkle å utvikle.

Problemet med web-applikasjoner er begrensningene de har. I motsetning til hybride og native applikasjoner har de bare tilgang til noen av enhetens UI-komponenter. Du er også avhengig av internett-tilgang for å bruke dem (MobiLoud, u.d.).

## **Native app**

En native applikasjon er en applikasjon som er programmert for en spesifikk plattform (Objective-C eller Swift for iOS og Java for Android). Siden applikasjonene er plattform-spesifikke kan de benytte seg av operativsystemets egenskaper, software og hardware-komponenter. Dette bidrar til bedre utførelse og en mer brukervennlig opplevelse. Problemet med native applikasjoner er at de ikke fungerer på tvers av plattformer. Du blir derfor nødt til å investere mye mer tid om du ønsker en applikasjon for både iOS og Android (MobiLoud, u.d.).

## **Hybrid applikasjon**

En hybrid applikasjon bygges med HTML5, CSS og JavaScript kombinerer elementer fra både web- og native applikasjoner. Den store forskjellen fra en web-app er at hybride applikasjoner benytter mobil-plattformens innebygde «WebView» (container-vindu for å kjøre applikasjonen). Dette gir dem tilgang til enhetens hardware- og UI-komponenter. Problemet med hybride applikasjoner er at de ikke har den samme yteevnen som native applikasjoner og tar lenger tid å utvikle enn web applikasjoner (Bristowe, 2015).

## SWOT

### Native applikasjoner

STYRKER	SVAKHETER
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan bruke operativsystemets egenskaper, software og hardware komponenter</li><li>• Tilbyr den raskeste, mest pålitelige og responsive brukeropplevelsen</li><li>• Brukere kan enkelt søke og laste ned applikasjonen gjennom app store.</li><li>• Brukere bruker som regel mer tid på applikasjoner.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fungerer ikke på tvers av plattformer</li><li>• Det er en tidkrevende og omfattende prosess å programmere en applikasjon for begge plattformer</li></ul>
MULIGHETER	TRUSLER
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ny funksjonalitet kan tas raskere i bruk</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Det kan være vanskelig å forutse endringer i det dynamiske mobilmarkedet</li><li>• Det kommer stadig flere mobile enheter du må støtte</li></ul>

Figur 34: SWOT-analyse for native applikasjonsutvikling

### Webapplikasjoner

STYRKER	SVAKHETER
<ul style="list-style-type: none"><li>• Det er enkelt og tar mindre tid å utvikle enn hybride og native applikasjoner</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avhengige av internett-tilgang for å fungere</li><li>• Begrensede med tanke på at de ikke har tilgang til enhetens komponenter</li></ul>

MULIGHETER	TRUSLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De er mye enklere å vedlikeholde, siden de er utviklet rundt en enkel kodebase</li> <li>• Siden de ikke trenger å bli godkjent av noe app markedssted kan de lanseres når som helst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den vil krasje om du mister internett-tilgang.</li> </ul>

Figur 35: SWOT-analyse for web applikasjonsutvikling

### Hybride applikasjoner

STYRKER	SVAKHETER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Billigere og raskere løsning</li> <li>• Kompatibilitet for både iOS og Android.</li> <li>• Gruppen har allerede god erfaring med HTML5, CSS og JavaScript.</li> <li>• Ved bruk av et rammeverk får du tilnærmet den samme UI-implementeringen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om applikasjonen bruker ressurser fra internett vil den kreve internett-tilgang.</li> <li>• Koden kompiles annerledes for ulike enheter, som gjør at det vil se annerledes ut.</li> <li>• Det kan være tidkrevende å få hybride apper til å kjøre på begge plattformer.</li> </ul>
MULIGHETER	TRUSLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siden du bygger alt på en enkelt kodebase er det lettere å legge til funksjonalitet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasjonshastigheten ved bruk av internett er avhengig av nettverket du er koblet til. Ved dårlig internettdekning kan avbrudd forekomme.</li> </ul>

Figur 36: SWOT-analyse for hybrid applikasjonsutvikling

## Konklusjon

Det er fordeler og ulemper med alle tilnærmingene. Valget vi tar avhenger sterkt av hva vi ønsker å oppnå, tidsrammen vi jobber innenfor og hvor avansert applikasjonen skal være.

Det ville blitt for tid- og ressurskrevende og utvikle en native applikasjon for både iOS og Android. Den enkleste og raskeste tilnærmingen ville vært å utvikle en web-applikasjon. Problemet med denne tilnærmingen var at vi trengte tilgang til enhetens komponenter. Dette førte til at valgte en hybrid applikasjonstilnærming. På denne måten benytter vi web-teknologier vi allerede har god erfaring med på en rask og effektiv måte.

## 7.3 Rammeverk

Det var ikke like store begrunnelser bak valg av rammeverk. Det finnes flere rammeverk for å lage hybride applikasjoner, som for eksempel NativeScript og ReactNative, men vi ble enige om å bruke Ionic. Grunnen til at valget falt på Ionic var at vi følte det passet behovene våre best. Det er mye dokumentasjon, som gjør det enklere å finne veiledninger og feilsøke problemer underveis. Ionic er også blant de mest populære rammeverkene for hybrid applikasjonsutvikling.

## 7.4 Cordova kombinert med Ionic

### 7.4.1 Ionic

16. januar 2017 ble det lansert en stabil versjon for Ionic 2. Den store forskjellen mellom Ionic 1 og 2 er at Ionic 1 er basert på Angular 1.x, og Ionic 2 på Angular  $\geq 2.x$ . Angular 1.x og 2 er to veldig ulike rammeverk. Vi valgte å bruke Ionic 1. Årsaken til dette var at Ionic 2 nettopp hadde blitt lansert, og det var mangel på dokumentasjon og veiledninger.

### Introduksjon

Ionic er en open-source SDK for å bygge hybride applikasjoner. Ettersom det er bygd på toppen av Angular og Apache Cordova, tilbyr det verktøy og tjenester for utvikling av hybride mobilapplikasjoner ved bruk av moderne web-teknologier som CSS, HTML5 og JavaScript. Applikasjonene kan utvikles med disse web-teknologiene og distribuert gjennom enhetens app-store ved bruk av Cordova.

## Ionic CLI

Ionic applikasjoner er opprettet og utviklet gjennom Ionic' kommandolinje grensesnitt, og bruker Cordova for å bygge og kompilere apper til native applikasjoner på enheten. Dette innebærer at vi ble nødt til å installere en del ting for å sette opp et nytt Ionic prosjekt. Det vi trengte var NPM, Ionic CLI og Apache Cordova. NPM er en «pakkebehandler» som installeres sammen med Node JS, et veldig populært serverside rammeverk.

Du installerer Ionic og Cordova globalt på maskinen ved å kjøre kommandoen:

```
c:\> npm install -g ionic cordova
```

Videre ønsker vi å lage applikasjonen. Du har valget mellom flere ulike maler, men vi velger her å starte med et tomt skall:

```
c:\> ionic start myApp blank
```

For å kjøre applikasjonen må vi først være inne i riktig directory:

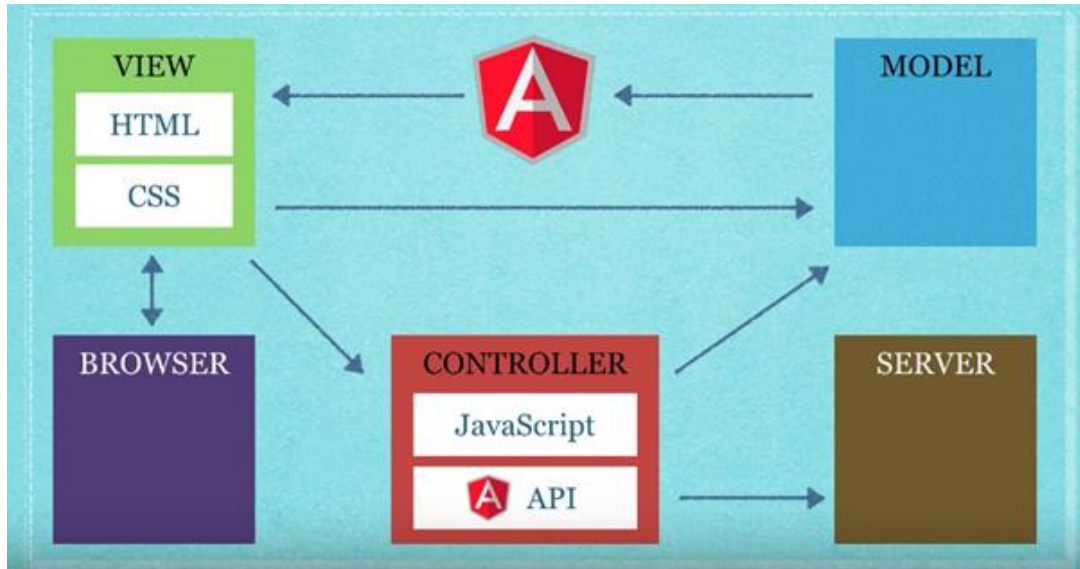
```
c:\> cd myApp
```

Så kan vi kjøre prosjektet.

```
c:\myApp\> ionic serve
```

Dette setter opp en lokal utviklingsserver for applikasjonsutvikling- og testing i nettleseren. Ionic bruker også livereload, som betyr at alle endringene du lagrer oppdateres automatisk. Det er også mulig å emulere applikasjonen direkte på enheten din (om du bruker Android og iOS) (Ionic Framework, u.d.).

## 7.4.2 Model View Controller



Figur 37: Illustrasjon av Model-View-Controller (MVC)

Ionic 1 bygger på Angular 1.x og bruker Model-View-Controller (MVC). MVC er et designmønster som brukes for å utvikle web-applikasjoner. Tanken bak MVC er at du har en klar atskillelse i koden mellom data som håndteres (model), applikasjonens logikk (controller) og representeringen av data til brukeren (view). Controller fungerer som et bindeledd mellom view og model ved å behandle model-opplysningene for å presentere dem i viewet.

## 7.5 Scrum produktkø

Scrum produktkø er en prioritert funksjonsliste som inneholder en kort beskrivelse av all ønsket funksjonalitet. I starten av prosjekter er det ikke nødvendig å starte med en omfattende, detaljert liste som dokumenter alle krav til systemet. Den kommer isteden til å inneholde hovedfunksjonalitet, feil som oppstår og tekniske oppgaver. Produktkøen vil endre og vokse underveis, ettersom det blir lært mer om produktet og målgruppen (Cohn, u.d.).

Siden vi allerede hadde gjennomført en omfattende prosess som kartla behovene til målgruppen følte vi ikke at det var nødvendig å gjennomføre brukerfortellinger av funksjonene i funksjonslisten. Gjøvik kommune hadde allerede opprettet en liste over ønskede funksjoner i systemet. Det var denne listen vi brukte som utgangspunkt ved utforming av funksjonslisten.



Prioritet	Funksjonsbeskrivelse
1	Kompatibilitet for både iOS og Android
2	Register over kunstverk og historiske bygg med informasjon om bl.a. navn, bakgrunn, geografisk lokasjon og annen detaljinfo.
3	Visning av geografisk lokalisering i kart.
4	App på mobiltelefon som lar deg navigere fra objekt til objekt. Sjekk om brukeren er nærme nok objektet til å markere det som besøkt.
5	Utvikles og driftsettes på Microsoft Azure-plattformen, på servere eid og driftet av Gjøvik kommune
6	Pålogging for kommunes brukere via ADFS
7	Administrasjon av registeret for autoriserte brukere
8	Visning på webside. Tilrettelagt for embedding i kommunens eksisterende hjemmeside (EpiServer)
9	Responsivt web-grensesnitt
10	Eventuelt utvide register til også å omfatte kunst/malerier i kommunale bygg, som ikke er tilgjengelige for offentligheten og som ikke skal vises i publikumløsningen.

Figur 38: Tabell over funksjoner i kravspesifikasjonen

### 7.5.1 Andre krav

I tillegg var det noen andre krav vi forholdt oss til ved utvikling av applikasjon. Dette er krav til vedlikehold, lisensiering og lovbestemte krav.

#### Support

Vi kommer til å utvikle applikasjonen på norsk. Eventuell støtte for andre språk vil være en del av forslagene til videreutvikling av applikasjonen. Det samme gjelder måleenhetene for avstand vi bruker i applikasjonen. Vi kommer til å bruke kilometer og meter som lengdeenheter.

## **Vedlikehold**

Vi ønsker å skrive kode som er enkel å vedlikeholde. Ved prosjektets slutt vil det komme til å være en del videre arbeid som gjenstår. Det handler om å legge til rette for at kommunen skal kunne bygge videre på det vi allerede har utviklet. Dette ønsker vi blant annet å oppnå ved å kommentere koden, følge web standarder og gi meningsfulle variabelnavn.

## **Lovbestemte krav**

I følge § 8. "Vilkår for å behandle personopplysninger" i personvernloven kan personopplysninger (jf. § 2 nr. 1) bare behandles dersom den registrerte har samtykket eller det er fastsatt i lov at det er adgang til slik behandling, eller behandlingen er nødvendig for. Om vi ønsker å lagre personopplysninger er vi derfor nødt til å få samtykke av brukeren for å lagre denne informasjonen.

## **Lisenser**

### BONO-avtalen

Mange av bildene som vi kommer til å bruke i applikasjonen går under BONO-avtalen. BONO (Billedkunst Opphavsrett i Norge) har som formål å forvalte opphavsretten til visuelle verk på vegne av sine medlemmer i tråd med åndsverkloven og de avtaler som inngås på vegne av rettighetshaver (Bono, 2016). Gjøvik kommune har en rammeavtale som tillater dem å publisere bildene.

### MiT-lisensen

*Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:*

*The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software (Opensource, u.d.)*

## Creative Commons

Det var snakk om å bruke Wikipedia som informasjonskilde. Innholdet på Wikipedia går under Creative Commons-lisensen. Det innebærer at hvem som helst står fritt til å kunne kopiere, distribuere, remikse og bygge videre på alt sammen innenfor rammen av lov om opphavsrett (Creative Commons, u.d).

## 7.6 Utvikling

### 7.6.1 Database

Databasen vår inneholder bare én tabell. Denne tabellen heter «landemerker» og inneholder informasjon om alle landemerkene og hvor de befinner seg. Det var praktisk for oss å gjøre det på denne måten siden denne informasjonen er det eneste vi har behov for i applikasjonen. BLOB-linken inneholder URL-en til bilde-representasjonen av landemerket.

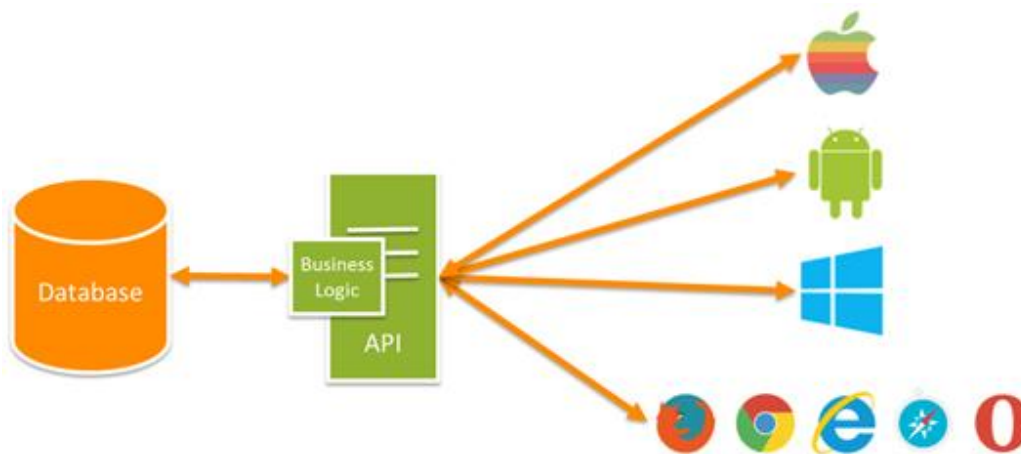
id	tittel	beskrivelse	url	lat	lng	type
1	ER	kommer	BLOB-link	60.739	10.685	skulptur
2	Gripping	kommer	BLOB-link	60.793	10.685	minnesmerke

*Figur 39: Database eksempel*

## 7.6.2 REST API

Det finnes flere ulike metoder å sette opp en API på. Denne delen vil starte med en beskrivelse av hva en REST API er. Videre beskriver vi hvilke ulike API-tilnærminger vi forsøkte og hvilken vi endte opp med.

### Introduksjon



Figur 40: Illustrasjon av API-prosessen

En API (Application Programming Interface) er grovt sagt en kontrakt mellom en programvare til en annen. Det fungerer på samme måte som en nettside. Du sender en ordre fra din datamaskin for å hente en respons over http. REST (Representational State Transfer) behandler dataen på serversiden som ressurser. Kombinert med metodene http tilbyr kan vi gjøre CRUD-operasjoner (Create, Read, Update og Delete) på disse ressursene. I vår applikasjon ønsker vi for eksempel å hente ut informasjon om et enkelt landemerke. Vi sender en http get ordre mot endepunktet som inneholder denne informasjonen. Resultatet vi mottar er formatert på en måte som gjør det mulig for oss å bruke den i applikasjonen (Kearn, 2015).

## Valg av REST API

### MediaWiki

```
{
  batchcomplete: "",
  - query: {
    - geosearch: [
      - {
        pageid: 5026356,
        ns: 0,
        title: "Gjøvik Olympic Cavern Hall",
        lat: 60.793078,
        lon: 10.684844,
        dist: 21,
        primary: ""
      },

```

Figur 41: JSON-respons fra MediaWiki API

Den første metoden vi forsøkte var å bruke Wikipedia som informasjonskilde. Tanken var at vi kunne vinkle applikasjonen vår mot noe brukeren allerede hadde kjennskap til. Det ville også gjort det enklere for Gjøvik kommune å legge til nye landemerker etter behov. Wikipedias API heter MediaWiki og tilbyr tilgang til egenskaper, data og metadata over http via flere API-enderpunkter. Det er flere ulike parametere du kan sende med i URL-en for å tilpasse informasjonen du ønsker å motta. Dette er en ordre som vil hente ut alle Wikipedia-artikler Gjøvik-regionen: [MediaWiki](#).

Vi bestemte oss allikevel for å velge en annen tilnærming. Årsaken til dette er for det første at API-enderpunktet vi bruker henter ut for mye informasjon. Den henter ut alle landemerker som er registrert i Wikipedias systemer. Det ble vanskelig å filtrere ut dette utvalget. Det oppstod også CORS-problemer (Cross-Origin Resource Sharing) når vi forsøkte å sende data inn i applikasjonen. Dette problemet oppstår når du forsøker å sende data på tvers av domener. Det finnes metoder for å tilpasse dette, men siden vi også henter ut for mye informasjon bestemte vi oss for å finne en annen på å gjøre det på.

### Egendefinert API

Den neste metoden vi forsøkte var å sette opp en egendefinert API lokalt. I samme veiledning vi brukte for å implementere Google Maps inn i applikasjonen var det en beskrivelse av hvordan vi kunne sette opp et API-enderpunkt for laste inn dynamiske markører. Dette PHP-skriptet brukte vi som mal for å sette opp et endepunkt for å hente ut alle landemerker og tilsvarende

informasjon. Denne informasjonen ble tilgjengelig gjennom [markers.php](#) og returnerte JSON-respons. For å unngå CORS-problemer tilpasset vi skriptet. Dette PHP-skriptet satte vi også opp på Gjøvik kommune sine servere. Videre i utviklingen oppdaget vi at skriptet ikke var omfattende nok. Problemet var at vi er avhengige av å kunne sende data som lengde- og breddegrad-koordinater til applikasjonen. Det er ikke spesielt vanskelig å utvide PHP-skriptet for å legge til denne funksjonaliteten, men vi hadde ikke den kunnskapen på det tidspunktet. Derfor forsøkte vi å finne en enklere måte å gjøre det på.

### Slim Rammeverk

Den metoden vi endte opp med å bruke var rammeverket Slim. Slim er et mikrorammeverk som brukes for å bygge webapplikasjoner og API-er. Grunnen til at vi valgte Slim er at det finnes mye god dokumentasjon, det er enkelt og går raskt å sette opp API-endepunkter.

## 7.7 Databasetilkobling

### 7.7.1 utfordringer

Det oppstod noen utfordringer når vi forsøkte å koble oss opp mot databasen på Microsoft SQL-serveren til Gjøvik kommune. Pål sendte oss påloggingsinformasjonen sammen med noen eksempler på ulike tilkoblingsmetoder. Siden vi ønsker å bruke PHP på backenden, var det naturlig for oss å forsøke denne metoden. Men vi fikk det ikke til å fungere. Det viste seg at vi manglet en SQL driver for den typen tilkobling. Denne lastet vi ned, men det fungerte fortsatt ikke. Problemet var at driveren ikke var kompatibel med PHP-installasjonene vi hadde. Etter å ha oppgradert til versjon 7.x. fungerte tilkoblingen som den skulle.

## 7.7.2 Tilkobling

```
1  <?php
2  class db {
3
4      public $db;
5
6      public function __construct ($hostname, $port, $dbname, $username, $pwd) {
7
8          $this->hostname = $hostname;
9          $this->port = $port;
10         $this->dbname = $dbname;
11         $this->username = $username;
12         $this->pwd = $pwd;
13
14         $this->connect();
15     }
16
17     public function connect() {
18
19         try {
20             $this->db = new PDO('sqlsrv:server = '.$this->hostname.','.$this->port.';
21                 Database = '.$this->dbname.';ConnectionPooling=0', $this->username, $this->pwd);
22             $this->db->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
23         }
24         catch (PDOException $e) {
25             echo "<pre>";
26             print("Error connecting to SQL Server.");
27             die(print_r($e));
28             echo "</pre>";
29         }
30
31     }
32
33 }
```

Figur 42: Skjermdump av databasetilkobling

Vi bruker PDO (PHP Data Object) for å koble oss mot databasen. Det er flere fordeler med å bruke PDO. Bruk av PDO med «prepared statements» vil forebygge SQL-injections. Denne implementasjonen oppretter en referanse av koblingen mot databasen. Den aksepterer informasjon om databasen du ønsker å koble deg til som argumenter. Denne informasjonen vises ikke i rapporten av sikkerhetsmessige årsaker.

### 7.7.3 API-enderpunkter

```
25 // API-enderpunkt som henter ut informasjon om alle landemerke
26 ▼ $app->get('/api/landmarks/{lat}/{lng}', function (Request $request, Response $response) {
27     $lat = $request->getAttribute('lat');
28     $lng = $request->getAttribute('lng');
29
30     $sql = "SELECT
31         id, title, description, url, lng, lat, type, (
32             CAST(6371 * acos (
33                 cos ( radians($lat) )
34                 * cos( radians( lat ) )
35                 * cos( radians( lng ) - radians($lng) )
36                 + sin ( radians($lat) )
37                 * sin( radians( lat ) )
38                 ) AS NUMERIC(12, 2))
39             ) AS distance
40         FROM landmarks
41         ORDER BY distance";
42
43     $sth = $this->connection->db->prepare($sql);
44     $dbresult = $sth->execute();
45
46     $landmarks = $sth->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);
47     echo json_encode($landmarks);
48
49 });
```

Figur 43: Skjermdump av API-enderpunkt

```
[
- {
    id: "1",
    title: "Gripping",
    description: "Gave fra Sparebank-stiftelsen til Gjøvik kommune i forbindelse med prosjektet Skulpturstopp",
    url: "https://gjovikkommune.blob.core.windows.net/skulpturapp/GRIPPING%20MOT%20NEDRE%20TORVGATE.jpg",
    lng: "10.68511800",
    lat: "60.79321200",
    type: "skulptur",
    distance: ".00"
},
```

Figur 44: Skjermdump av JSON-respons fra databasen

Det var behov for 2 API-enderpunkter. Det første endepunktet er

`/api/landmarks/{lat}/{lng}` og henter ut informasjon om alle landemerkene. Spørringen regner også ut distansen mellom koordinatene brukeren sender inn og landemerkene. Den sorterer landemerkene etter distanse, slik at vi kan skrive ut landemerkene etter hvilke som er nærmest. Det andre endepunktet henter ut informasjon om et enkelt landemerke. Den eneste forskjellen på endepunktet over er at vi også sender med id-en til landemerket.



## 7.8 Front-end

I denne delen av kapittelet kommer vi til å diskutere valgene vi gjorde innenfor front-end delen av applikasjonen. Siden vi allerede har beskrevet brukergrensesnittet ganske spesifikt, kommer vi ikke til å gå mer inn design-valgene våre her.

### 7.8.1 Kartvisning



Figur 45: Skjermdump av kartet og informasjonssiden til applikasjonen

### Google Maps JavaScript SDK

Vi bruker Google Maps JavaScript SDK for å fremstille et kart i applikasjonen vår. Det eneste du trenger for å implementere kartet er en API-nøkkel som er tilgjengelig gjennom Google Developers Console. Denne API'en brukes i mange applikasjoner og har masse funksjonalitet. Det den tillater oss er blant annet muligheten til å legge inn kartmarkører med funksjonalitet og posisjonere egendefinerte knapper i selve kartvisningen.

## **Cordova Geolocation**

Det finnes mange metoder for å hente ut brukerens lokasjon. Vi kommer i denne applikasjonen til å bruke ngCordova' Geolocation plugin for å få tilgang til denne informasjonen. ngCordova bruker enhetens GPS for å hente ut en presis representasjon av brukerens lokasjon, om brukeren tillater det.

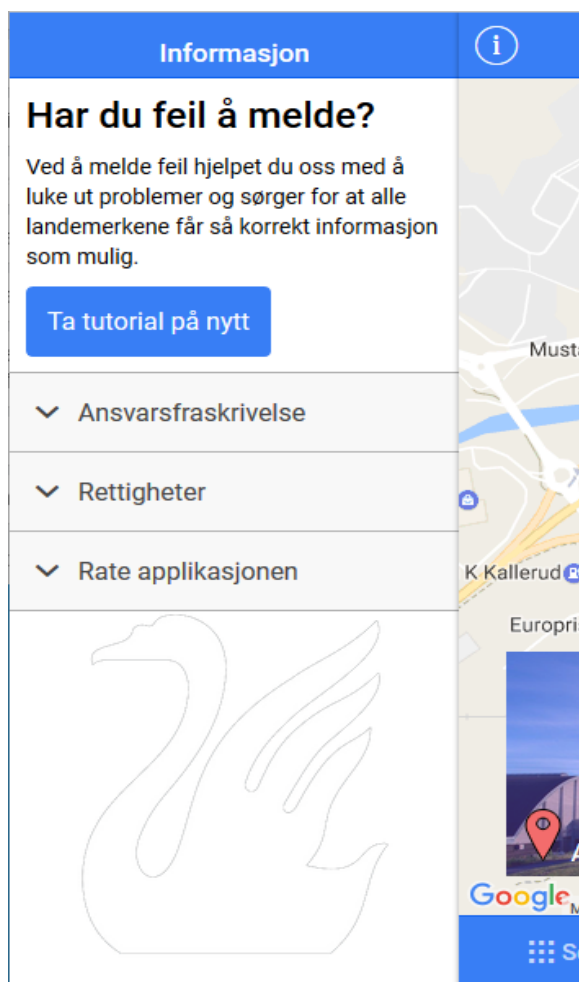
## **Dynamiske kartmarkører**

En stor del av oppgaven vår handler om å samhandle med markører på kartet som representerer hvor de ulike landemerkene befinner seg. Denne informasjonen blir lastet inn dynamisk inn i kartet ved bruk av API'en vi har laget. Vi looper over alle markørene som blir hentet inn og fester de til kartet.

## **Online og offline status**

Det vil oppstå problemer om brukeren forsøker å bruke applikasjonen uten tilgang til internett. Dette vil medføre at vi ikke får hentet ut informasjon fra noen av API'ene vi bruker. Den samme problematikken oppstår om du er tilkoblet, men mister internett-tilgangen mens du bruker applikasjonen. For å informere brukeren om at han eller hun trenger internett-tilgang for å bruke applikasjonen har vi opprettet en funksjon som sjekker tilkobling-status. Den vil returnere dialogboks som opplyser brukeren om manglende nettverkstilgang.

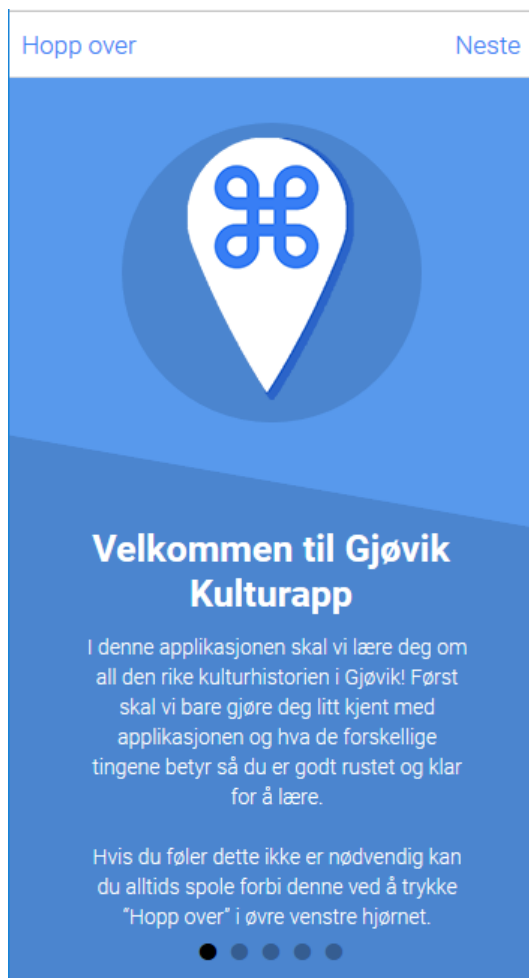
## Sidemeny



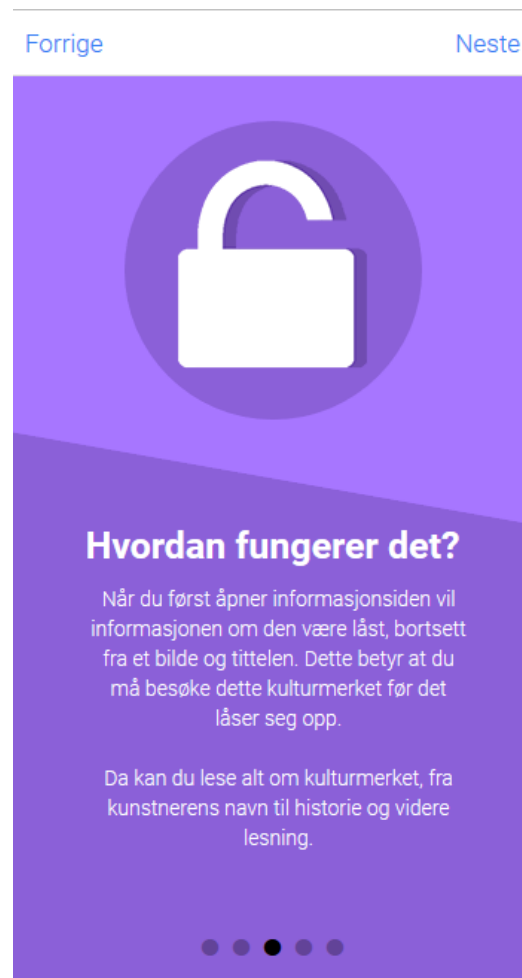
Figur 46: Skjermdump av informasjon-sidebaren til applikasjonen

Ionic tilbyr funksjonalitet for en sidemeny som glir inn fra høyre eller venstre. Denne funksjonaliteten tilpasset vi før vi implementerte den i vår egen løsning. Sidemenyen inneholder generell informasjon om applikasjonen i en accordion-meny som viser/skjuler innhold ut fra hva brukeren ønsker mer informasjon om. Den inneholder også en knapp som linker tilbake til introduksjonen av applikasjonen.

## 7.8.2 Introduksjonssiden



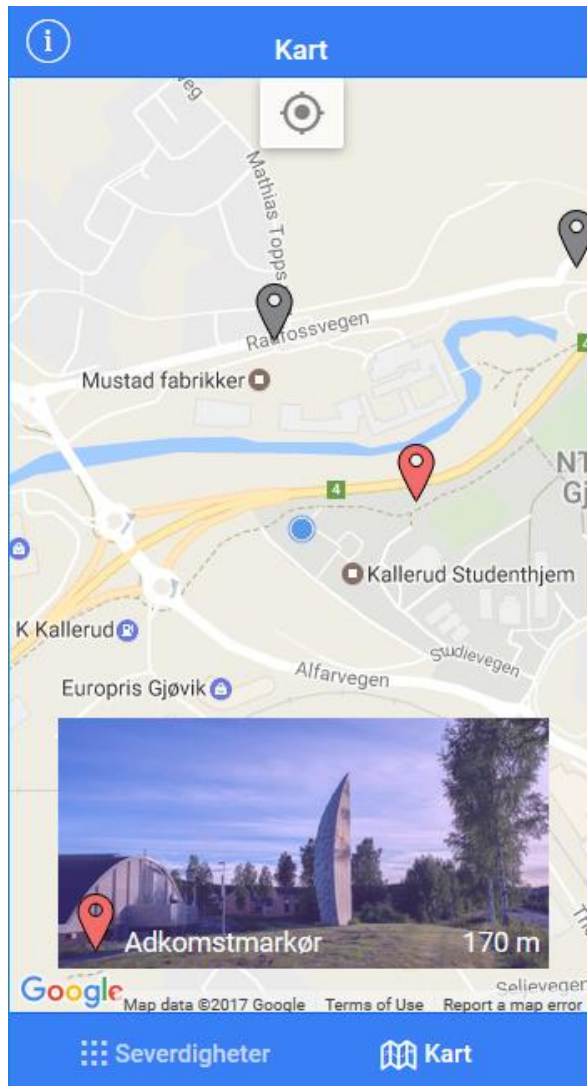
Figur 47: Skjermdump av introduksjonsside 1 til applikasjonen



Figur 48: Skjermdump av introduksjonsside 2 til applikasjonen

Etter brukertesten opplevde vi at flere brukere hadde problemer med å forstå hvordan applikasjonen skulle brukes. Derfor opprettet vi et introduksjonssiden som begynner første gang du åpner applikasjonen. Den vil bare kjøre en gang, men du har muligheten til å gjennomføre den flere ganger gjennom sidemenyen i kartvisningen. Om du ikke er interessert i å gjennomføre introduksjonen kan du også velge å «hoppe over» den.

### 7.8.3 Severdighetsoversikt

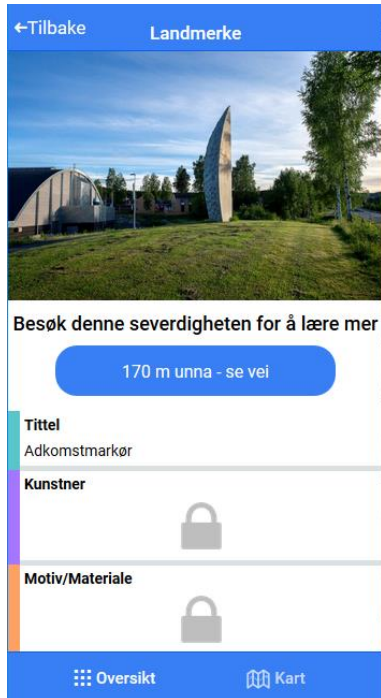


Figur 49: Skjermdump av severdighetskort til applikasjonen

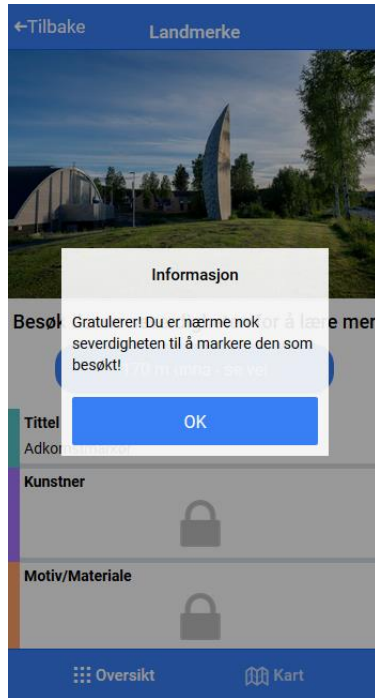
Vi har opprettet en funksjon som vil trigges når en markør blir trykket på. Denne funksjonen bruker JavaScript til å opprette HTML-elementer som blir festet til DOM. Vi har også lagt til funksjonalitet som nullstiller kortet når en ny markør blir valgt. Det skal være mulig å navigere fra severdighetskortet til informasjon om severdigheten.

Vi sender en http-forespørsel med brukerens koordinater for hvor han eller hun befinner seg. Vi sender disse til API-en, som vil returnere en respons som inneholder alle landemerkene, sortert etter hvem som er nærmest. Det er også et søkefilter på toppen som lar deg filtrere landemerkene i oversikten. Vi mottar bare distanse formatert som kilometer i måleenhet, det er derfor viktig at vi legger på et filter som endrer måleenheten til meter om du befinner deg nærmere enn en kilometer.

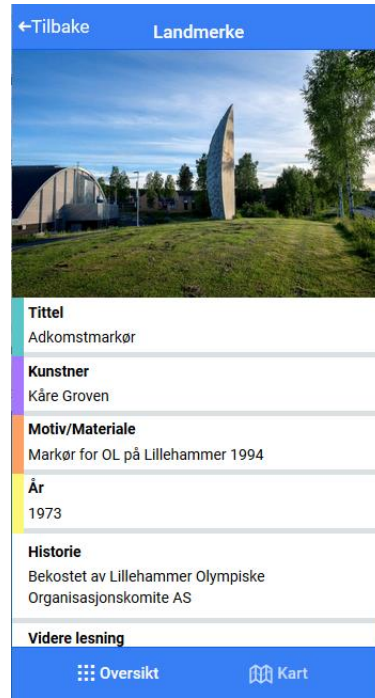
## 7.8.4 Informasjonssiden



Figur 50: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, låst innhold



Figur 51: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, dialogboks



Figur 52: Skjermdump av informasjonsside til applikasjonen, opplåst innhold

På siden som inneholder informasjon om et enkelt objekt sender vi en api-request som inneholder id-en til objektet som er valgt av brukeren. Den vil sende en http-spørring som ber om informasjonen til dette objektet. Vi viser imidlertid ikke all informasjonen om objektet til brukeren. Det er en knapp på siden. Når du trykker på knappen har vi en formel som finner ut om du befinner deg innenfor en radius av objektet. Den eneste informasjonen som vises er bilde og tittel. Den andre informasjonen er låst. Når du trykker på knappen vil vi finne ut om du befinner deg innenfor en viss radius. Om du er nærme nok vil du få opp en suksess beskjed. Etter å ha trykket på «ok». Kan du lese informasjonen om severdigheten som nå er låst opp og tilgjengelig for lesing.

## 7.8.5 Problemområder

Denne delen vil ta for seg de største problemområdene ved utviklingen av applikasjonen.

### **Lasting av kartvisningen**

Den første utfordringen ved utviklingen av applikasjonen var å laste innhold inn i Google Maps-visningen gjennom flere ulike sider. Dette problemet oppstår fordi hver side i applikasjonen caches. Det vil derfor oppstå problemer om vi ønsker å laste inn noen nye data i en side som allerede er cachet. Dette problemet forsøkte vi å løse ved å lage en funksjon som sjekker om kartet allerede er lastet inn. Denne funksjonen fungerte imidlertid ikke helt som den skulle. Istedenfor å bruke kartet som allerede var lastet ville den alltid opprette nye instanser av kartet og legge dem under i DOMen. Det ville dermed vært mer logisk å skru av caching for kartvisningen. Dette ville ikke vært noen god løsning, da det allerede tar en stund før all dataen lastes inn. Det ville fullstendig ødelagt brukeropplevelsen. Det ble brukt en uke på å løse problemet før vi bestemte oss for å droppe denne funksjonaliteten.

### **Severdighetskort til informasjonsside**

Det oppstod noen problemer med at headeren på informasjonssiden forsvant når du gikk inn på siden ved å trykke på severdighetskortet. Siden severdighetskortet blir opprettet med JavaScript, ble vi også nødt til å programmere linken mellom de to sidene i JavaScript. Problemet er at vi bruker et annet system for å navigere mellom de ulike sidene i resten av applikasjonen. Per 15.05.2017 er denne funksjonaliteten fremdeles ikke på plass.

### **Sette opp APIen på Gjøvik kommune' servere**

Det ble brukt litt tid mot slutten for å sette opp API'en vi hadde på Gjøvik kommune sine servere. Dette viste seg å være en omfattende oppgave som vi ble nødt til å vente med.

# Kapittel 8 - Diskusjon

## 8.1 Introduksjon

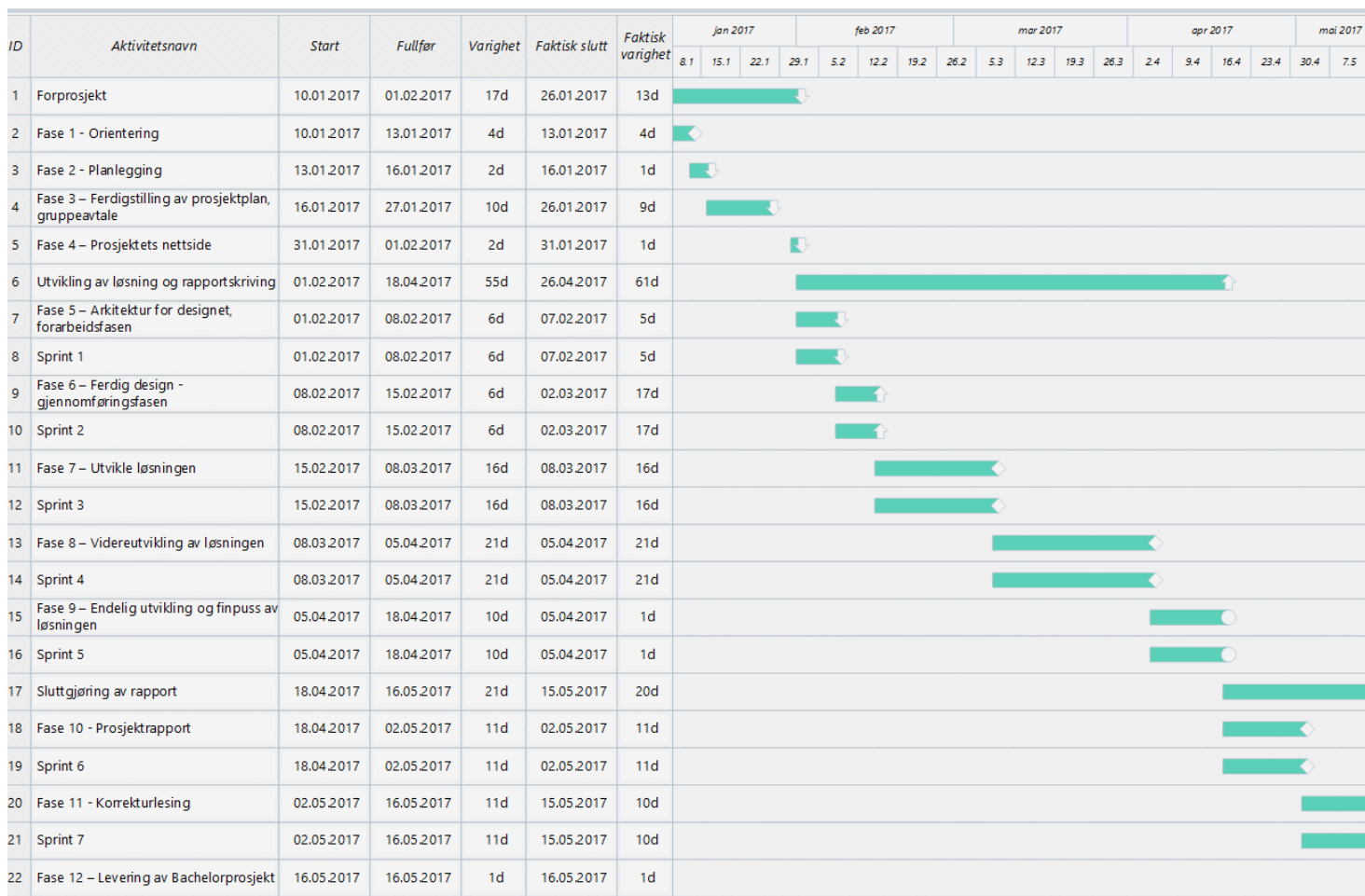
I dette kapitlet skal vi diskutere prosjektet vi har gjennomført. Vi skal ta for oss resultatene vi har fått og måten vi jobbet med prosjektet på. Vi skal også vise til eventuelle problemer vi har hatt underveis og vurdere om vi kunne gjort noe annerledes.

## 8.2 Organisering

I løpet av hele prosjektet har vi vært flinke til å organisere arbeidet vårt. En stor grunn til dette er at vi i begynnelsen av prosjektet lagde en god prosjektplan som etablerte rammene for hvordan vi skulle jobbe fremover. Denne planen har vi lent oss på gjennom hele semesteret og den har vært et godt verktøy for å vite hvordan vi lå an. Det var imidlertid en stor utfordring å få alle delene til å passe sammen. Dette skyldtes at vi syntes det var vanskelig å legge en plan for et prosjekt på denne størrelsen. Det tok derfor flere utkast av planen før vi ble fornøyde.



## 8.2.1 Gantt-diagram



Figur 53: Ferdig utfylt Gantt-skjema med faktiske sluttdatoer

I prosjektplanen lagde vi et gantt-diagram for å få en oversikt over alle gjøremålene. Dette gantt-diagrammet var en god måte for oss å strukturere arbeidsmengden vår over en lengre tidsperiode, men det var en utfordring å planlegge et prosjekt så langt frem i tid. Vår erfaring i dette prosjektet er at forsinkelser er unngåelig. Dette fikk vi erfare omtrent en måned inn i prosjektet da vi ble litt for ivrige med å lage et design til applikasjonen før vi i det hele tatt hadde kommet frem til en målgruppe. Veileder ga oss tilbakemelding på dette, og sa vi burde gå tilbake til start. Dette resulterte i at vi lå bak tidsskjema i henhold til gantt-diagrammet en god stund. Det positive med planleggingen vår og gantt-diagrammet er at vi enkelt kunne se hvor langt vi lå bak tidsskjema. Det gjorde det enkelt for oss å vite hva som måtte gjøres, og gjorde oss bevisste på tiden vi hadde til rådighet.

Utenom dette har gantt-diagrammet gjort at vi har jobbet jevnt og godt. Å ha hele prosjektets gjøremål samlet på et sted har gjort oss mer strukturerte, og det gjorde at vi til slutt kom i mål med alt vi skulle gjøre.

### 8.2.2 Dokumentering

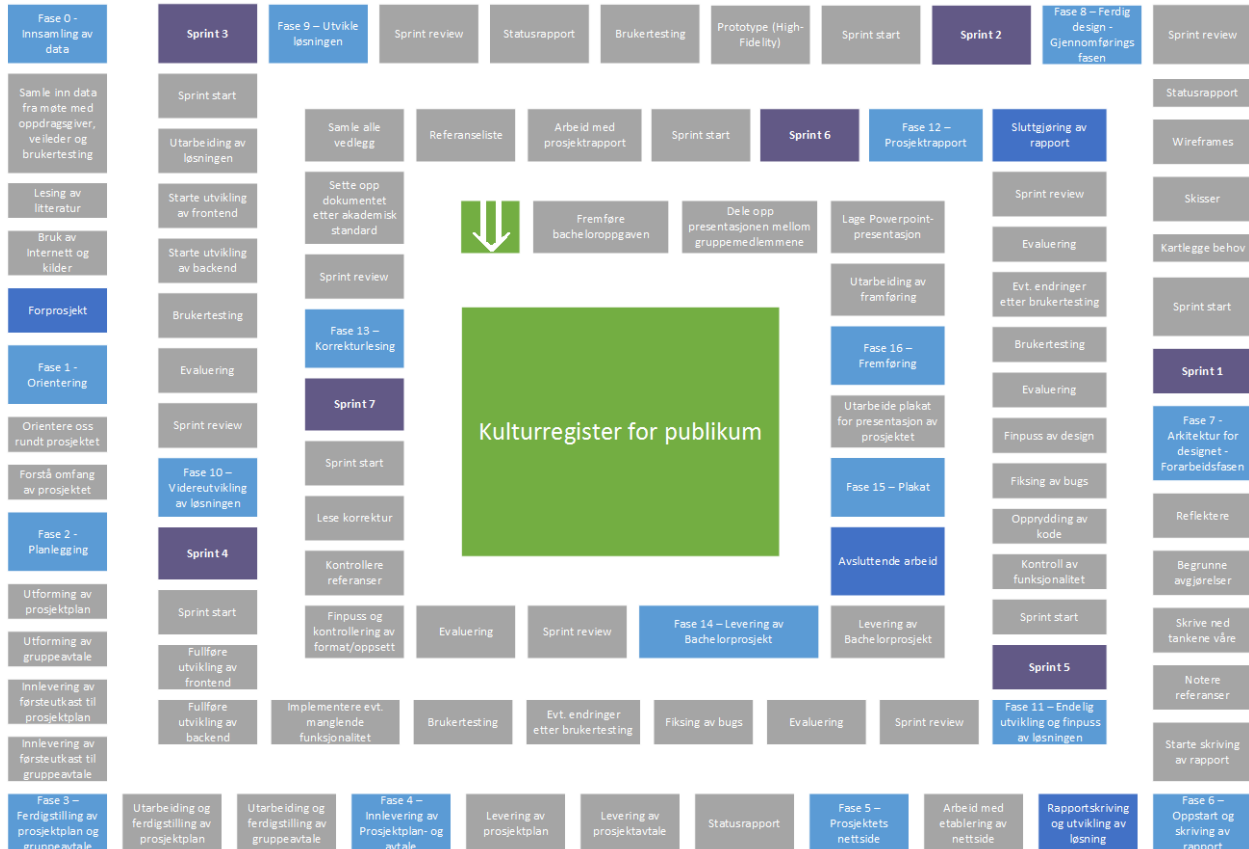
For å skape mest mulig oversikt over alle tingene vi har gjort dette prosjektet har vi vært konsekvente på å dokumentere alt vi har gjort. Dette startet vi med allerede under forprosjektet ved at vi startet å skrive møtereferater for hvert eneste gruppemøte. Vi har også opprettholdt et ryddig og oversiktlig mappesystem i Google Drive som har gjort det enkelt for oss å finne frem til filer og dokumenter. Alle møter, intervjuer og veiledninger har vi vært flinke til å dokumentere, og vi har alltid hatt et forhåndsbestemt gruppemedlem som har notert alt som ble sagt. I etterkant har vi sett mer grundig på notatene, reflektert mellom oss i gruppen og laget et referat ut fra dette.

### 8.2.3 Veiledning

Vi hadde en veileder som var svært god på applikasjonsdesign. Dette kom godt med i utformingen av designet til løsningen. Eivind viste stor interesse og engasjement for løsningen vår og kom med mange gode innspill underveis. Imidlertid er dette en oppgave med stor tverrfaglighet og det kreves gode programmeringskunnskaper for å kunne implementere applikasjonen. Derfor hadde det vært nyttig å ha hatt tilgang til en kontaktperson med programmeringskunnskap i tillegg til Eivind.

## 8.3 Utviklingsprosessen

### 8.3.1 Scrum-sprinters



### Introduksjon

Vi valgte å gjennomføre prosjektet gjennom syv sprints som varierte i lengde. Hver sprint ble igjen delt opp i faser, som representerte en ny milepæl i prosjektet. Arbeidsoppgavene i hver fase utgjorde produktkøen i sprintene. Dette var en struktur vi mente skapte bedre oversikt over hva som skulle gjøres. Sprintene i starten av prosjektet handlet om kartlegging av behov og utforming av løsningen. Midt i prosjektet fokuserte vi på utviklingen av løsningen og på slutten var rapportskrivning og fullføring av prosjektet i fokus.

For hver sprint opprettet vi en sprintlogg hvor vi førte opp alle oppgavene som skulle gjøres i løpet av sprinten. Sprintloggen var ikke statisk og ble fylt på med nye oppgaver ettersom gruppe-medlemmer ble ferdig med oppgavene sine.

## **Sprint 1**

I den første sprinten skulle vi kartlegge behovene til målgruppen og starte på utforming av løsningen ved å lage skisser. Den store feilen vi gjorde i denne sprinten å starte rett på utforming av løsningen. Dette skulle vi ikke gjort uten å ha undersøkt målgruppen vår først. Det var derfor nødvendig å ta et steg tilbake for å finne en konkret målgruppe og kartlegge behovene deres. Det første vi gjorde var å snakke med Gjøvik kommune om en aktuell målgruppe for applikasjonen. På møte kom vi frem til at femteklassen på Gjøvik skole var en god målgruppe og med hjelp fra oppdragsgiver fikk vi avtalt et møte med en lærer ved Gjøvik skole. Siden møtet ble avtalt en uke frem i tid, ble vi nødt til å fylle tiden med andre gjøremål. Vi fikk blant annet startet på rapporten og utforsket litt rundt forskjellige rammeverk vi kunne bruke for å utvikle applikasjonen. Det førte til at vi ikke kom helt i mål med sprinten. Vi fikk imidlertid en god start på rapporten og innsikt i hvordan vi kunne starte utviklingen.

## **Sprint 2**

I den andre sprinten var målet å bli ferdige med designet ved å lage en klikkbar prototype, teste den og evaluere resultatene. Siden skissering og kartlegging av behovene til målgruppen ikke ble gjort i forrige sprint, utsatte vi gjøremålene i denne sprinten til disse var ferdige. Vi utførte intervjuet med læreren ved Gjøvik skole og fikk vite løsning vår var svært relevant for femte klassen. Vi valgte derfor femte klasse som målgruppen vår. Basert på intervjuet og samtaler med veileder lagde vi personas og scenarier.

Det første forsøket på å sette opp en API ble også gjort her. I denne sprinten ble vi heller ikke ferdig med alle gjøremålene. Dette skyldtes hovedsakelig alle resterende oppgaver fra forrige sprint. Vi ble mer eller mindre ferdig med forarbeidet til produktet, slik at vi kunne starte på utformingen i neste sprint.

## **Sprint 3**

I den tredje sprinten skulle vi være ferdig med designet av applikasjonen og utvikling av løsningen skulle være fokuset. Målene for sprinten var å starte på utvikling av både frontend og backend, utføre en brukertest og evaluere resultatene. Dette kunne vi ikke starte med før alle gjøremålene fra den tidligere sprinten var ferdige. Det som manglet var skisser og prototype. Hvert gruppemedlem lagde et sett med skisser som vi kombinerte og lagde en prototype ut i fra. Disse fikk vi etter mange iterasjoner god tilbakemelding på av veileder, og vi gjorde dem deretter klikkbare. Da hadde vi fått klar en klikkbar prototype, og det var ikke mer tid igjen av

sprinten. Siden vi måtte vente en del på tilbakemelding fra veileder på prototypen, brukte vi denne ventetiden til å starte på utviklingen.

Vi fikk en god start på både frontend og backend, og vi fikk satt opp en API for prosjektet på en SQL server i samarbeid med oppdragsgiver. Denne sprinten fikk vi utført de fleste gjøremålene som var i sprintloggen, med unntak av UX-testing av klikkbar prototype og app.

## **Sprint 4**

I den fjerde sprinten skulle vi fortsette utviklingen av applikasjonen, og vi skulle nærme oss en ferdig løsning. Målene for sprinten var å fullføre utvikling av både frontend og backend, implementere manglende funksjonalitet, utføre brukertesting, gjøre endringer basert på respons fra brukertesten, bugfixing og evaluering av resultatene. Vi skulle også utføre UX-testing, siden det ikke ble gjort forrige sprint.

Dagene før brukertesten arbeidet vi med utvikling av applikasjonen. Vi fikk først hovedsidene i applikasjonen på plass og koblet de opp mot API-endepunktene vi hadde laget. Vi fikk på plass det meste av funksjonalitet og design i løpet av denne sprinten, i tillegg til at vi fikk på plass en ny RESTful API som løste problemer vi hadde med kjøre CRUD-operasjoner mot databasen. I andre halvdel av sprinten utførte vi UX-testingen med elevene og fikk mye nyttig tilbakemelding. Denne sprinten utførte vi de største gjøremålene fra sprintloggen, det som gjenstod var noe implementering av funksjonalitet, generell bugfixing, finpuss av design og en brukertest av applikasjonen.

## **Sprint 5**

I den femte sprinten skulle bli ferdige med den endelige utviklingen og finpusse applikasjonen. Målene for sprinten var å kontrollere funksjonaliteten i applikasjonen, rydde opp i koden, fikse bugs, finpusse designet og gjøre en siste brukertest med eventuelle endringer etter testen er utført. Gjøremålene fra forrige sprint var også med i sprintloggen. Denne sprinten ble aldri gjennomført grunnet svikt i planleggingen. Sprinten medregnet påskeferien, og da hadde vi tatt ferie. Etter påskeferien nærmet det seg slutten av prosjektet. Fordi vi følte at innholdet i neste sprint var viktigere på dette stadiet i prosjektet, vurderte vi denne sprinten som tapt. Vi stoppet derfor utviklingen av applikasjonen, og gikk rett over på sprint 6.

## **Sprint 6**

I den sjette sprinten var målet vårt å skrive ferdig rapporten slik at den kunne korrekturleses i neste og siste sprint. Målene for å oppnå dette var å skrive ferdig alle punkter i rapporten, få på plass referanselisten, samle alle vedlegg og sette opp dokumentet etter akademisk standard. Det første vi gjorde var å gå igjennom alt vi hadde skrevet og kommenterte der vi følte det kunne gjøres forbedringer. Delene som ikke var skrevet ferdig delegerte vi mellom hverandre. Vi satte også opp de formelle delene av rapporten. Vi klarte ikke å skrive ferdig rapporten i denne sprinten, men vi skrev mye og opplevde god fremgang. Rapporten planla vi å bli ferdige med i starten av neste sprint.

## **Sprint 7**

I den syvende og avsluttende sprinten skulle vi korrekturlese rapporten, slik at den ble klar for levering. Dette ville vi oppnå ved å gå igjennom rapporten, kontrollere referanser, finpusse og kontrollere formatet/oppsettet og til slutt gjøre en evaluering. Vi hadde også gjøremålene fra forrige sprint i denne sprintloggen siden de ikke ble ferdige i forrige sprint. Vi startet med å skrive ferdig de resterende punktene i rapporten i løpet av den første uken. Etter alle punkt var ferdigskrevet gikk vi igjennom rapporten og kommenterte alle steder vi følte kunne forbedres. Denne prosessen gjorde vi flere ganger for å forsikre oss om at prosjektet vårt ble formidlet slik vi ønsket. Samtidig som dette ble gjort brukte vi tid på å forbedre strukturen i rapporten, i tillegg til at vi fikk alle vedlegg og referanser på plass. Mot slutten kontrollerte vi rapporten for skrivefeil, inkonsekvent språk eller andre åpenbare feil, og avslutningsvis la vi rapporten over i Microsoft Word for den siste finpussen. Vi vurderte deretter rapporten som ferdig, og leverte denne sammen med alle vedlegg.

## **8.4 Resultater**

Dette underkapittelet er en diskusjon av resultatene av analyser, intervjuer, prototyper, UX-testing og valg av designprinsipper utført i løpet av prosjektet

### **8.4.1 Analyser**

Vi har gjort fire analyser i løpet av dette prosjektet. Den første analysen var av den eksisterende løsningen. De tre andre var analyser av lignende applikasjoner. Da vi utførte analysene hadde vi ingen spesiell mal eller retningslinjer som vi fulgte. Vi sjekket hva tidligere bacheloroppgaver hadde gjort, og strukturerte analysene ut fra disse. Ut i fra dette endte vi opp med vår egen mal,

som vi brukte for å analysere applikasjonene. Analysen av den eksisterende løsningen brukte ikke samme mal, da det var for lite å analysere til at malen ville vært nyttig. Alle analysene ble gjort av forskjellige medlemmer i gruppen, dermed ble det forskjellige fokus i de ulike analysene. Hadde vi samarbeidet mer på analysene, spesifikt app-analysene, hadde det nok resultert i en bedre oversikt over likheter og ulikheter mellom applikasjonene.

Likevel gav analysene oss god innsikt i hvordan populære apper med lignende bruksmål har blitt utformet. Det gjorde det enklere for oss å se hvilke funksjoner som er viktige å ha i en app av typen vi skulle lage. Vi fikk en oversikt over både hva som fungerte og hva som ikke fungerte like bra. I tillegg ble vi kjent med den eksisterende løsningen til kommunen. Analysene var et viktig steg i forarbeidet til applikasjonen vi skulle lage, siden målet vårt var å lage en app med stort fokus på brukervennlighet.

#### 8.4.2 Brukerintervju

Brukerintervjuet vi gjorde med en av lærerne på Gjøvik skole hadde stor påvirkning på designprosessen for applikasjonen vår. Intervjuet ble gjennomført på vanlig semistrukturert form. På intervjuet fikk vi svar på mange av spørsmålene vi hadde med tanke på målgruppe, som skapte grunnlaget for mange av designvalgene. Vi ønsket at det skulle være som en uformell samtale mellom oss og intervjuobjektet. Vi hadde forberedt oss godt med spørsmål som ville gi oss svarene vi ønsket.

Vi burde muligens ha intervjuet flere lærere, og kanskje noen femteklassinger, som er målgruppen vår. Da ville vi fått en mer helhetlig samling av data som vi kunne trukket konklusjoner fra. Det er mulig at vi har gått glipp av verdifull informasjon ved å bare ha gjennomført ett brukerintervju.

#### 8.4.3 Prototyper

Vi har laget en prototype for applikasjonen ved hjelp av Marvel. Denne prototypen var av typen high-fidelity da den inkluderte det ferdige designet og alle funksjoner var klikkbare. Det var veldig viktig for oss at denne prototypen var så brukervennlig som mulig siden den skulle brukes til UX-testing med målgruppen vår. Vi har derfor holdt designet enkelt med store klikkbare overflater, leselig tekst og logisk plassering av funksjonene.

Grunnen til at dette ble vår eneste prototype og at vi ikke brukte produktet vårt som prototype i løpet av utviklingen er fordi vi aldri kom langt nok med produktet til at det var funksjonelt nok for testing. Ikke før mot slutten av prosjektet endte vi opp med noe som var testbart. Ulempen med prototypen vår er at den aldri kunne bli helt funksjonell slik som produktet kunne ha vært. Det er ikke mulig å bla opp og ned på sidene og det er ikke mulig å klikke på alle elementer. Dette gjør den veldig begrenset funksjonsmessig. Det er forhåndsbestemt hva du kan klikke på, og det er lite frihet i hvordan du bruker prototypen.

Prototypen gjorde likevel jobben den skulle gjøre effektivt og godt. Vi fikk en god følelse av hvordan designet vårt ville oppføre seg på mobil, og vi fikk testet forskjellige scenarier vi ønsket å få svar på. Det var også veldig lett å gjøre endringer på prototypen når vi ønsket det siden det ikke var noe funksjonalitet annet enn de klikkbare overflatene å tenke på. Den største utfordringen med prototypen var å lage sider gjentatte ganger med små variasjoner for at det skulle fremstå som en "ekte" app. Selv dette var ingen omfattende jobb, så det var generelt enkelt og effektivt å jobbe med denne prototypen.

#### 8.4.4 UX-testing

Vi brukte mye tid på å gjøre klar prototypen til UX-testing med målgruppen for å se hvor brukervennlig den var. Den største utfordringen vi hadde var at vi ikke visste hvilken kompetanse en femteklassing ville ha når det kom til mobiler, applikasjoner og språk. Før testen forklarte vi grundig hva prototypen gikk ut på og hva slags informasjon vi ønsket å få ut av testen. Vi var usikre på om bruken vår av ordet "Severdighet", og vi forklarte derfor dette ordet før vi startet med testen. Femteklassingene som testet prototypen var stille og forsiktige under testingen, men de var flinke til å peke på de tingene som var vanskelig eller utfordrende. Ved å teste prototypen på målgruppen, kunne vi fokusere på de tingene som ville gjøre opplevelsen bedre for dem. Oppdagelsen etter denne UX-testingen var at tingene vi ser på som selvforklarende og logisk, ikke er like logisk for målgruppen. De har ikke erfaring med samme ting som oss, og vi måtte derfor gjøre forandringer basert på dette.

UX-testen med målgruppen er den eneste strukturerte testen vi har gjort av prototypen. Utenom dette har vi testet litt på klassekamerater for å få rask og enkel tilbakemelding. Det er et faktum at vi har testet for lite. Ideelt sett burde vi ha testet løsningen på målgruppen etter flere iterasjoner av prototypen, for å se om resultatet hadde den ønskede effekten. Men siden utviklingen ble for omfattende, fikk vi aldri utført det.



Den testen vi gjennomførte var imidlertid godt planlagt og gikk veldig bra. Vi fikk mer tilbakemelding enn det vi hadde forventet, noe som var veldig positivt. Denne tilbakemeldingen brukte vi for å forbedre prototypen, men vi har ikke fått testet prototypen etter at vi gjorde endringene. Om vi hadde planlagt bedre kunne vi fått testet prototypen vår på flere i målgruppen, og vi kunne kanskje gått utenom målgruppen også. Vi hadde full oversikt over når vi skulle utføre UX-testing i gantt-diagrammet vårt fra starten av, så vi kunne ha avtalt tester tidlig i prosjektet. Grunnen til at vi ikke gjorde dette var fordi vi var usikre om vi ville klare å holde tidsskjemaet så langt fram i tid, i tillegg til at vi ikke hadde en målgruppe enda. I ettertid ser vi at dette var en god avgjørelse, da vi endte opp med å ligge bak tidsskjemaet en god stund. Vi kunne likevel ha gjort en større innsats for å skaffe brukere til testingen senere i prosjektet.

#### 8.4.5 Designprinsipper

Designprinsipper er noe vi satte opp i etterkant av applikasjonsutviklingen som en forklaring på designvalgene vi tok under utformingen av løsningen. Designprinsippene fungerer som en oppsummering av elementene vi har brukt og forklarer hvordan de skal brukes. Dette er også en god måte for å gi et innblikk i hvordan vi har tenkt og hvorfor vi tok de avgjørelsene vi gjorde. Designprinsippene ble ikke laget underveis i prosessen fordi designet var under en konstant iterativ prosess som gjorde det vanskelig å vite om ting ville forandre seg eller ikke. Vi ventet derfor til utviklingen var ferdig slik at prinsippene kunne bli basert på den ferdige løsningen.

### 8.5 Videreutvikling av løsningen

#### 8.5.1 Tanker rundt videre utvikling

Resultatene fra brainstormingen viser at applikasjonen vår har potensiale til å bli brukt i flere fag ([se vedlegg C](#)). De fagene som er mest relevante for applikasjonen er henholdsvis gym og samfunnsfag. Elevene vil bruke applikasjonen til å lære mer om severdighetene rundt omkring i Gjøvik, men samtidig mosjoneres ved å måtte lete etter det fysiske objektet. Det å kunne hente informasjon fra digitale kilder er også et sentralt punkt å ta med her.

Denne applikasjonen har et stort potensiale til å kunne omfatte flere enn de fagene vi endte opp med i brainstormingen. I en videreutvikling av applikasjonen går det an å legge ved en mulighet

til å kunne tilpasse applikasjonen mot spesifikke fag. Du vil da få en egen modus for Engelsk, Samfunnsfag og Naturfag. Applikasjonen vil tilpasse seg mot faget du velger.

### 8.5.2 Gjenstående arbeid

I dette prosjektet skulle vi levere en ferdig løsning som oppdragsgiver kunne ta i bruk etter endt prosjektperiode. Dette var noe vi ikke klarte å oppnå. Det er fortsatt en god del av utviklingen som gjenstår før produktet er klart for lansering. Ved utviklingen av applikasjonen har vi arbeidet i lokalt på maskinene våre. Dette går bra med tanke på utvikling, men må settes opp på server. Det vil også gjøre det enklere å få testet applikasjonen på mobil.

Oppgave
Flytte API'en fra det lokale utviklingsmiljøet over til Gjøvik kommune sine servere.
Fikse problemet med at headeren forsvinner når du går direkte fra severdighetskortet til informasjonssiden
Oppdatering av brukerens lokasjon på kartet etter han/hun beveger seg
Kompilere applikasjonen over til mobil
Fikse eventuelle problemer som oppstår etter å ha flyttet applikasjonen til mobil
Utforme et web-grensesnitt mot applikasjonen som gjør det mulig å legge inn nye severdigheter og administrere eksisterende

### 8.5.3 Fremtidig utvikling

Under utviklingen av applikasjonen hadde vi et par idéer som vi føler hadde vært et bra tilskudd til applikasjonens funksjonalitet, men som vi bestemte oss for at vi ikke hadde tid til å implementere. Disse har vi samlet opp og spart til dette kapittelet slik at vi kan snakke litt om de forskjellige idéene og hvorfor vi tenkte det hadde vært lurt å ha med.

- **Clustering** refererer til en funksjonalitet vi tenkte kunne vært lurt å ha med på markørene i kartvisningen. Det betyr at når man zoomer ut på kartet, eller hvis severdighetene er litt nærme hverandre, kan de være vanskelig å velge den markøren du ville når de overlapper hverandre. Clustering ville da ha samlet disse under en markør med et tall som indikerer hvor mange som er der som du kan trykke for å zoome inn så du kan lettere velge den markøren du ville.

- **Bare laste markørene inne i kartvisningen** betyr å bare laste inn markørene som vises på skjermen og ikke de utenfor. Dette går under optimalisering og ble derfor nedprioritert ovenfor funksjonalitet.
- **Å avgrense området til Gjøvikregionen** er noe vi tenkte på å gjøre for å minske innlastingstiden og databruken til applikasjonen. Dette tenkte vi var mer noe vi kunne gjøre om vi fikk tid til det ettersom det gikk under optimalisering av applikasjonen og ikke under funksjonalitet.
- **Oversette til andre språk** er noe vi håpet å få til, men som vi måtte nedprioritere fordi vi ikke fikk nok tid til å utføre det. Dette er noe vi ville få til slik at vi kan gjøre applikasjonen så tilgjengelig som mulig for så mange brukere som mulig. Det vil også være mulig å bruke den engelske versjonen på skolen, samt være til bruk for utenlandske turister i Gjøvik.
- **En rute fra din egen posisjon til objektet ved hjelp av Google Maps** var også noe vi følte kunne vært lurt å ha med slik at det ble lettere for brukere å finne frem til de forskjellige severdighetene. Vi så for oss at noen som ikke er så veldig kjent i området eller om noen av brukerne med tanke på hovedmålgruppen ikke er så flinke til å lese av kart.
- **Videreutvikling av applikasjonen i skolesammenheng** var noe vi også la litt tanker rundt. Vi vurderte å la applikasjonen ha forskjellige moduser hvor du kunne få forskjellig informasjon om statuene eller nærområdet ut i fra hvilken modus du hadde valgt. Vi hadde en brainstorming rundt dette og kom fram til disse mulighetene:

#### Naturfag

- Planteoversikt
- Grunnstoffer til statuene
- Holdbarhet til statuene
- Vite hvilke dyr som er på severdighetene
- Byggverk

### Matte

- Måleenheter
- Volume på statuene

### Samfunnsfag

- Finne informasjon om kunstneren
- Lage en tidslinje over historieførløp i Gjøvik

### Kunst- og håndverk

- Materiale

### Engelsk

- Bruke applikasjonen i engelskundervisning

## 8.6 Evaluering av gruppearbeid

Vi kom inn i prosjektet med varierende kunnskap. Med bakgrunn i dette så har vi prøvd å fordele oppgaver på en måte som har gagnet prosjektet på best mulig måte. Vi hadde et stort ønske om å unngå de samme feilene som vi har vært borti før. Ved å følge en plan og bruke gode verktøy oppnådde vi dette. Vi føler vi har gjennomført prosjektet på en god måte, og at vi endte opp med et godt produkt.

Det er viktig med god kommunikasjon. Dette har vi oppnådd ved å være tilgjengelig for hverandre når noen har hatt spørsmål og vi har diskutert med hverandre når det har oppstått konflikter. På denne måten har vi kommet frem til løsninger på konflikter og vi har reflektert rundt valgene vi har tatt. Resultatet av dette er både en rapport og et produkt som ikke er skapt av tilfeldigheter, men av valg som er godt tenkt gjennom og vurdert fra begynnelse til slutt. Vi har også vært flinke til å følge gruppereglene vi opprettet i forprosjektet, noe som har bidratt til et godt miljø for arbeid.

## 8.7 Fordeling av arbeid

Arbeidsfordelingen ble gjort ved at vi selv valgte de oppgavene vi ville gjøre. Ellers ble oppgaven fordelt til den personen på gruppa som var best egnet til å utføre den. I sprintloggen markerte vi hvem som hadde ansvar for hvilke oppgaver, slik at vi visste hvem som skulle gjøre hva, når de jobbet med det og hva de skulle gjøre fremover. Når en oppgave var ferdig markerte vi den for evaluering slik at vi kunne gå gjennom den i fellesskap. Deretter kunne vi gi tilbakemelding til den som gjorde oppgaven. Hvis oppgaven var utført på en god måte, merket vi

den som ferdig. Etterhvert som oppgaver ble markert som ferdige kunne vi tydelig se at arbeidsmengden ble mindre, noe som var en god motivasjon for å jobbe videre. En mer grundig oppsummering av sprintene finnes under [vedlegg I](#).

Gjennom dette prosjektet har vi prøvd å fordele arbeidsoppgavene, selv om dette ikke har vært like lett på de større oppgavene som har krevd at alle deltok. På oppgavene som har vært individuelle har vi klart dette. Siden vi nesten alltid har jobbet sammen på skolen, har det vært enkelt å kommunisere med hverandre om hvilke oppgaver som skulle gjøres og hvem som skulle gjøre dem. Når noen har jobbet hjemme, har det som regel alltid blitt tildelt oppgaver dagen eller kvelden før, slik at både den som jobbet hjemme og resten av gruppen visste hva vedkommende skulle gjøre. At noen jobbet hjemmefra fungerte greit, men det var som regel best når vi møttes på skolen og jobbet sammen. Grunnen til dette er fordi det var mye enklere å ha en oversikt over hva som ble gjort, det var enklere å kommunisere med hverandre og det gjorde at vi utnyttet tiden bedre.

For selve utviklingen av applikasjonen måtte det læres en del nye teknologier, og her ble arbeidsfordelingen vår skjev. Mathis viste stort initiativ for utviklingen av applikasjonen og startet tidlig i prosjektet med å undersøke hvilke teknologier vi kunne bruke til utviklingen. Han endte derfor opp som hovedansvarlig for utviklingen. Han brukte mye tid på å fordype seg i blant annet AngularJS, og kodet deretter alt som var backend og store deler av funksjonaliteten i frontend. Dette var ikke slik vi ønsket å gjøre utviklingen, da vi hadde sett for oss at alle skulle jobbe med både backend og frontend på applikasjonen. Det ble gjort forsøk av Erik og Vegard for å prøve å lære seg det nødvendige for å hjelpe til med utviklingen, men det viste seg å være for omfattende å sette seg inn i. Siden det ble en skjev arbeidsfordeling, passet vi på at de resterende utviklingsoppgavene ble gjort av de andre gruppemedlemmene. Erik tok ansvaret for designet av applikasjonen, og implementeringen av designet i frontend sammen med Vegard. Slik fikk vi en god arbeidsflyt og vi jobbet godt med utviklingen av applikasjonen, selv med en litt skjev fordeling av arbeidsmengden.

# Kapittel 9 - Konklusjon

## 9.1 Introduksjon

I dette kapitlet konkluderer vi med sluttresultatet av oppgaven og drøfter dette. Vi tar også for oss hvordan gruppen har samarbeidet gjennom hele oppgaven.

## 9.2 Sluttresultat

### 9.2.1 Hovedmål

Hovedmålet for oppgaven var å utvikle en applikasjon for Gjøvik kommune som skulle gi brukere en effektiv og informativ måte å navigere seg fram til byens ulike severdigheter på og samtidig holde stort fokus på brukervennlighet.

Vi mener at vi i hovedsak klarte å oppnå hovedmålet med oppgaven. Vi valgte elever på 5. trinn på Gjøvik skole som vår hovedmålgruppe, og dette ga strenge føringer for å ha et så enkelt og tydelig design som mulig. Vi har gjennomført en grundig designprosess og har designet en enkelt og brukervennlig applikasjon for å besøke og få informasjon om severdigheter i Gjøvik kommune. Vi mener at applikasjonen også er tilpasset til andre brukergrupper enn skoleelever slik som turister og kunstinteresserte.

Vi ble dessverre ikke helt ferdige med implementering av applikasjonen, men vi håper at vi får mulighet til å ferdigstille produktet i løpet av sommeren i samarbeid med Gjøvik kommune. Vi har avtalt å møtes 8. juni for å legge en plan for eventuelt ferdigstillelse av applikasjonen. Vi tror at Gjøvik kommune kan få stor nytte av denne applikasjonen.

### 9.2.2 Effektmål

Effektmålet om å analysere lignende eksisterende løsninger og lære fra disse ble oppfylt. Vi analyserte tre ulike applikasjoner og benyttet noen løsninger fra alle tre applikasjonene inn i vår applikasjon.

Vi mener at effektmålet om å utarbeide et brukervennlig grensesnitt også ble oppnådd. Gjennom en systematisk gjennomgang av designprosessen med blant annet brukerintervjuer, brukertesting, skissering og prototyping har vi laget et brukervennlig design.

Det siste effektmålet var å tilrettelegge for enkel vedlikeholding og videreutvikling av applikasjonen. For å oppnå dette målet har vi kommentert store deler av koden og brukt meningsfulle variabelnavn.

### 9.2.3 Resultatmål

Vi hadde følgende resultatmål for oppgaven:

- Skape mer oppmerksomhet rundt byens severdigheter
- Gjøre det enklere å finne informasjon om Gjøviks kunstverk og historiske bygg
- Forbedre informasjonsflyten mellom kommune og innbyggere
- Fremme mosjon hos brukere av applikasjonen

Resultatmålene våre er knyttet opp til bruk av en ferdigstilt applikasjon. Da vi ikke kom i mål med implementeringen av applikasjonen, kan vi dessverre ikke si at resultatmålene ble oppnådd. Vi mener imidlertid at vi har designet en applikasjon som vil gi resultatene gitt i disse målene hvis vi får anledning til å ferdigstille produktet.

### 9.2.4 Læringsmål

Alle læringsmålene i prosjektet ble oppnådd. Dette har vært svært lærerikt prosjekt som har gitt oss nyttig prosjekterfaring før vi skal ut i arbeidslivet. Gjennom hele utdanningen vår i webutvikling har vi samlet mye verdifull kunnskap som vi føler vi har fått brukt godt i praksis gjennom hele prosjektet. Vi har jobbet mye med prosjektstyringsverktøyet scrum, noe vi også har gjort før i utdanningen, men aldri på denne skalaen.

Å utvikle en hybrid applikasjon for mobil er omfattende oppgave som krever kunnskap i både design og programmering. Vi mener at vi fikk til en god designprosess med brukerinvolvering. Når det gjelder implementeringsfasen, så var det bare Mathis som hadde nødvendige programmeringskunnskaper, og siden oppgaven er omfattende, ble den for stor til å han klarte å

ferdigstille implementeringen. Oppdragsgiver var imidlertid klar over at prosjektet var omfattende og hadde forståelse for at vi ikke ble helt ferdig med applikasjonen.

Men uansett kan vi konkludere at dette har vært et svært interessant og lærerikt prosjekt, som har gitt oss god innsikt i hva som kreves for å utvikle en applikasjon.

### 9.3 Gruppens samarbeid

Som en gruppe har vi jobbet bra sammen i dette prosjektet. Vi har vært effektive og stort sett jobbet sammen på skolen med noen unntak hvor vi jobbet hver for oss hjemme. Vi satt gruppemøtene til å være fra 09:00 til 15:00 alle ukedager og holdt det gående hele prosjektet med noen unntak. Vi har ikke hatt noen store konflikter og det lille som var av uenigheter har blitt løst med god kommunikasjon.



# Referanser

Schwaber, K. og Sutherland, J. (2016). *Scrum Guide | Scrum Guides*. [online] Scrumguides.org.

Tilgjengelig fra: <http://www.scrumguides.org/scrum-guide.html> [Sisert 11/05-2017].

Brudvik, M. (2015) *Gantt diagram*. Tilgjengelig fra:

<http://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/ganntdiagram> (Sisert: 08/02-2017).

Tjønneland, E. og Tranøy, K. (2012). *Analyse – store norske leksikon*. [online] Tilgjengelig fra:

<https://snl.no/analyse> [Sisert: 03/02-2017].

Nisted, I. and Toft Sundbye, L. (2017). *Situasjonsanalysen og SWOT-analysen*. [online]

Ndla.no. Tilgjengelig fra: <http://ndla.no/nb/node/99107?fag=52293> [Sisert: 11/05-2017].

NTNU (2013) *Risikovurdering - Wiki - Brukerveiledninger for NTNUere*. Tilgjengelig fra:

<https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/norsk/risikovurdering> (Sisert: 08/02-2017).

Karapanos, E., Kujala, S., Roto, V., Sinnelä, A. and Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2011). *UX Curve: A method for evaluating long-term user experience*. [online] Oxford Academic.

Tilgjengelig fra: <https://academic.oup.com/iwc/article-lookup/doi/10.1016/j.intcom.2011.06.005> [Sisert: 15/05-2017].

Cooper, A., Cronin, D., Reimann, R. and Noessel, C. (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design*. [online] Safari Pro Quest. Tilgjengelig fra:

<http://proquestcombo.safaribooksonline.com/book/web-design-and-development/9781118766583> [Sisert: 15/05-2017].

Garrett, J. (2002). *The elements of user experience: User-centered design for the web*. 4th ed.

Berkeley, CA: American Institute of Graphic Arts, side 50, 54-56.

Usability First (2002) *Usability glossary - prototyping*. Tilgjengelig fra:

<http://www.usabilityfirst.com/glossary/prototyping/> (Sisert: 06/02-2017).

Toftøy-Andersen, E. og Wold, J. (2011). *Praktisk Brukertesting*. 1st ed. Cappelen Damm Akademisk, side 20.

Difi. (u.d.). *Kva er universell utforming?*. [online] Tilgjengelig fra: <https://uu.difi.no/kva-er-universell-utforming> [Sisert: 10/02-2017].

W3C. (2011). *Retningslinjer for tilgjengelig webinnhold (WCAG) 2.0*. [online] Tilgjengelig fra: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-no/> [Sisert 10/05-2017].

MobiLoud. (u.d.). *Native, Web or Hybrid Apps? What's The Difference?* | *MobiLoud*. [online] Tilgjengelig fra: <https://www.mobiloud.com/blog/native-web-or-hybrid-apps/> [Sisert: 11/05-2017].

Bristowe, J. (2015). *What is a Hybrid Mobile App?*. [online] Telerik Developer Network. Tilgjengelig fra: <http://developer.telerik.com/featured/what-is-a-hybrid-mobile-app/> [Sisert: 11/05-2017].

Ionic Framework. (u.d.). *Installing Ionic*. [online] Tilgjengelig fra: <https://ionicframework.com/docs/intro/installation/> [Sisert: 11/05-2017].

Cohn, M. (u.d.). *Scrum Product Backlog and Agile Product Backlog Prioritization*. [online] Mountain Goat Software. Tilgjengelig fra: <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum/scrum-tools/product-backlog> [Sisert: 11/05-2017].

Bono. (2016). *Opphavsrett*. [online] Tilgjengelig fra: <http://www.bono.no/opphavsrett/> [Sisert: 11/05-2017].

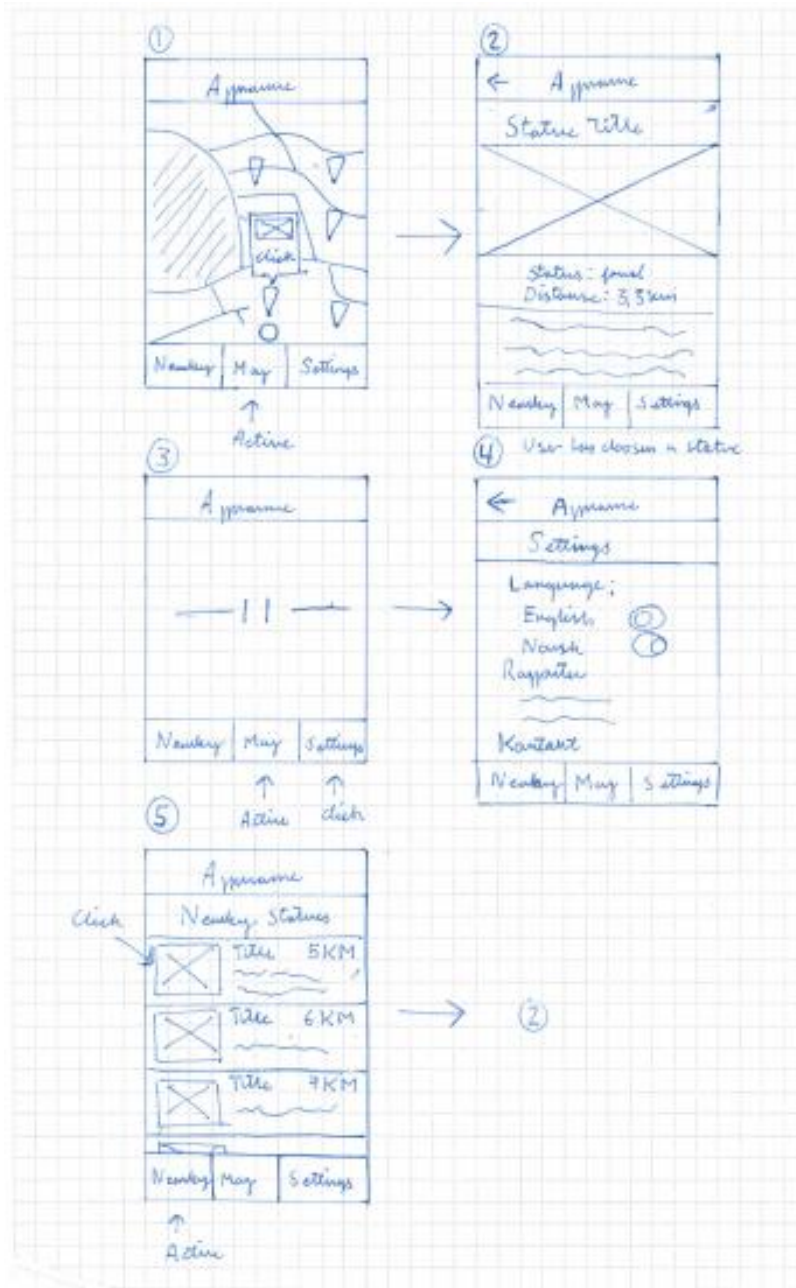
Opensource. (u.d.). *The MIT License | Open Source Initiative*. [online] Tilgjengelig fra: <https://opensource.org/licenses/MIT> [Sisert: 11/05-2017].

Creative Commons (ingen dato) *Om lisensene*. Tilgjengelig fra: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=no> (Sisert: 26/02-2017).

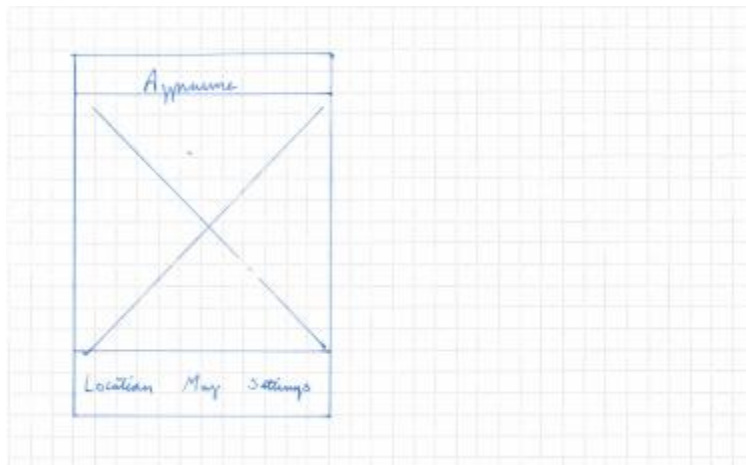
Kearn, M. (2015). *Introduction to REST and .net Web API*. [online] Microsoft Developer.  
Tilgjengelig fra: <https://blogs.msdn.microsoft.com/martinkearn/2015/01/05/introduction-to-rest-and-net-web-api/> [Siteret: 11/05-2017].

# Vedlegg

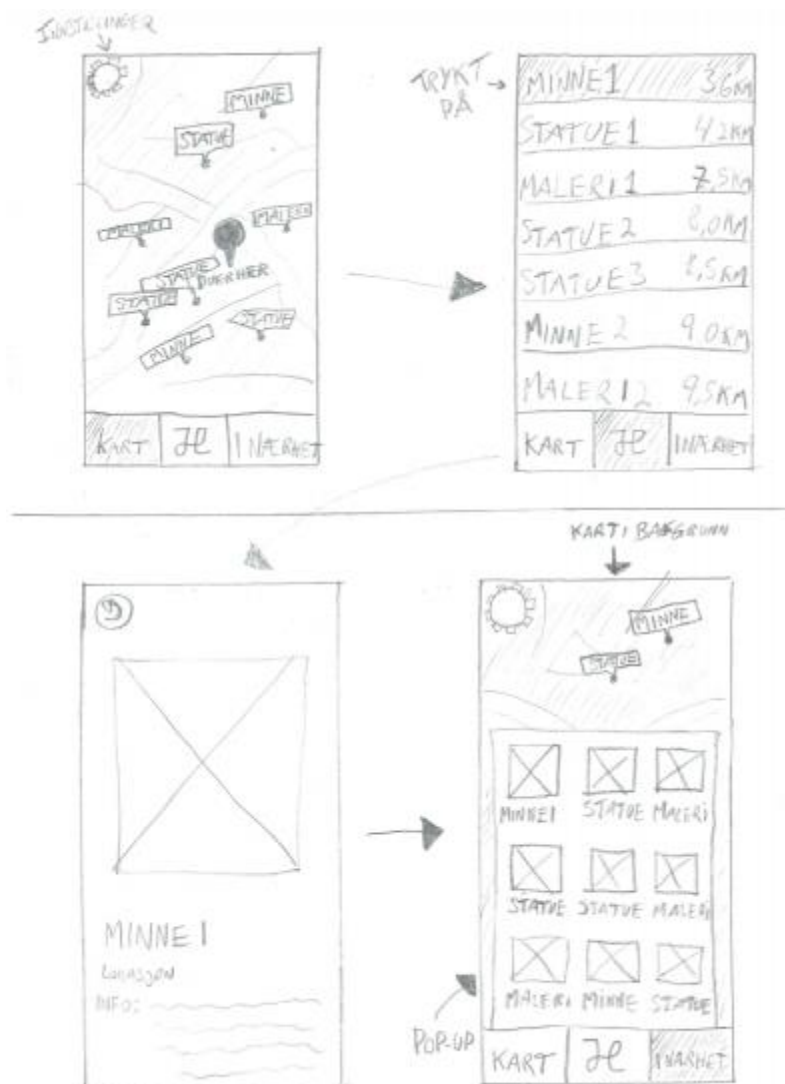
## A Skisser



Figur 54: Skisse 1 av 3, del 1 av 2

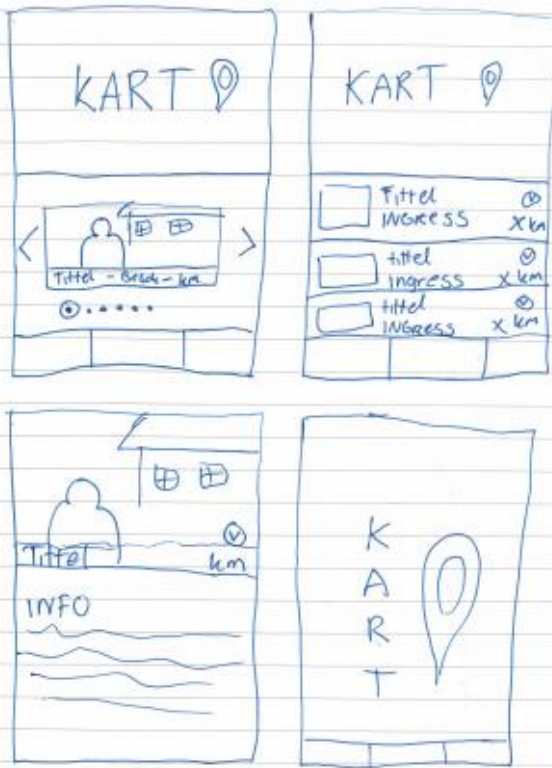


Figur 55: Skisse 1 av 3, del 2 av 2

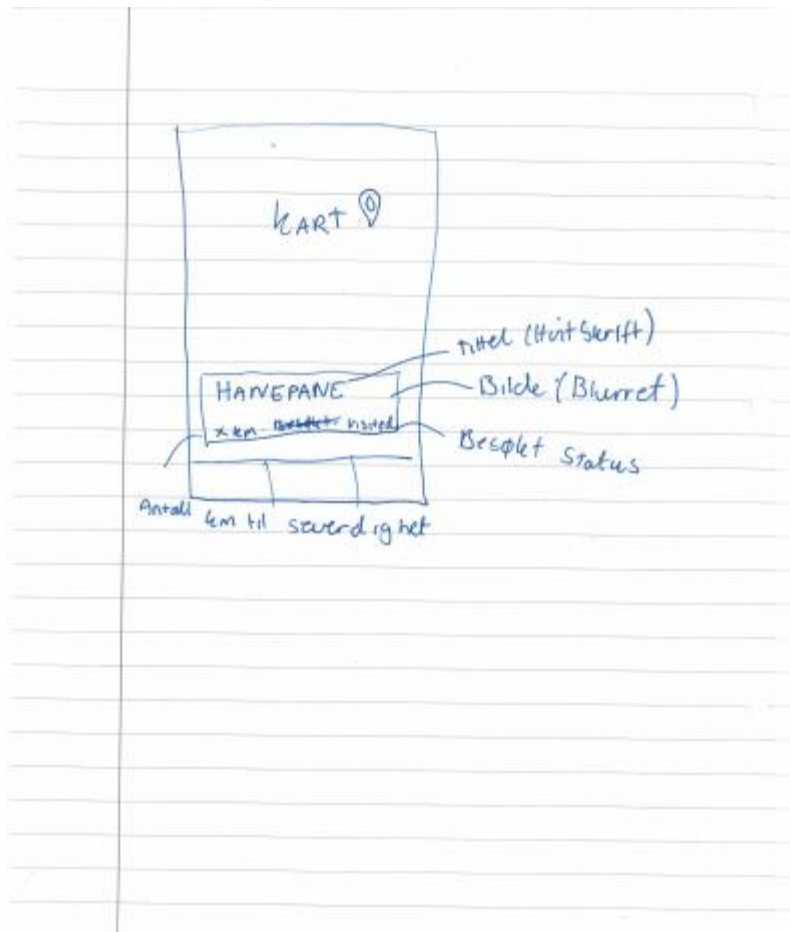


Figur 56: Skisse 2 av 3

Kultur register



Figur 57: Skisse 3 av 3, del 1 av 2



Figur 58: Skisse 3 av 3, del 2 av 2

## B Resultater fra brukerintervju

### Møte med Margrethe (lærer)

Dato	10/02/2017
Intervjuobjekt	Margrethe (allmennfag og musikk)
Sted	Gjøvik Skole
Oppmøte	Mathis Garberg, Vegard Brestad og Erik Mikalsen
Referent	Mathis Garberg

#### Introduksjon

Vår oppgave er å utarbeide en løsning for Gjøvik kommune som gir brukere en effektiv og informativ måte å navigere seg fram til byens ulike severdigheter på, og samtidig holde stort fokus på brukervennlighet. I denne sammenheng så har Irene Nesthun informert oss om at dere pleier å ta årlige utflukter der dere besøker kulturminner i Gjøvik? Ja, og vi er derfor interessert i å vite litt rundt disse utfluktene og hvordan en app som dette kunne blitt brukt i læringssammenheng, er det noen problemer applikasjonen kan løse?

Spørsmål	Svar
Hvordan er bruken av mobiltelefoner i skolesammenheng, hvor mange barn har en mobil?	Alle elevene har egne mobiltelefoner.
Til hvilken grad blir data brukt i læringsprosessen? Hvilken krav er det til dette i læreplanen?	Bruker Kahoot i, Pokemon Go, Stolpejakten og andre virkemidler for å engasjere i læringen.

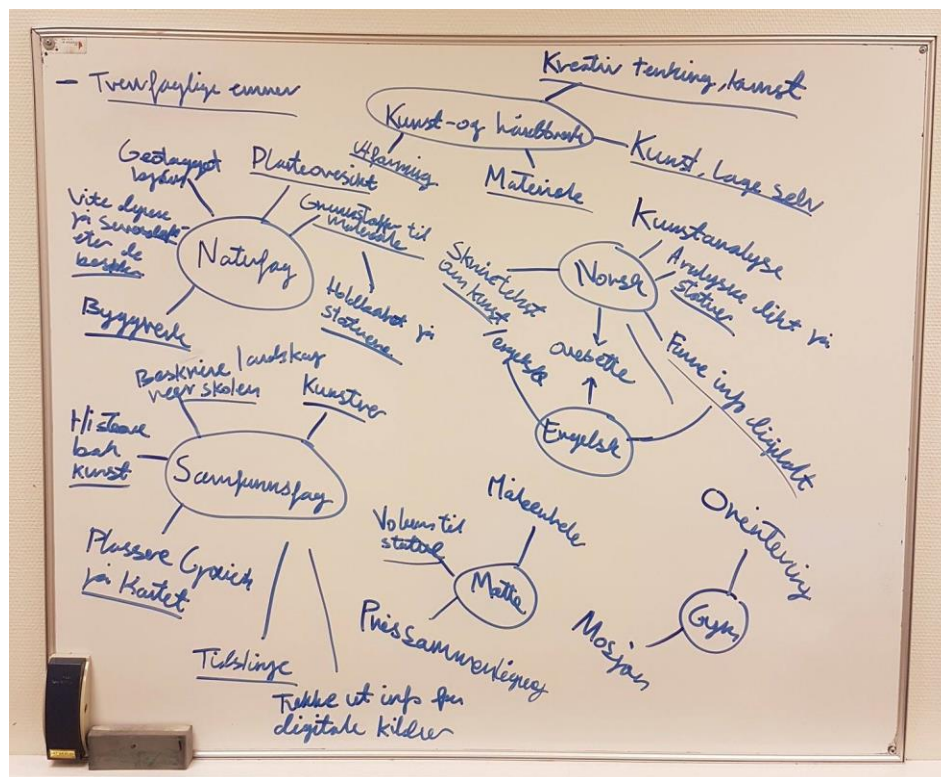


Er kulturminner, minnesmerke o.l. en del av læreplanen, hvis det hvordan inngår de i den? Hvilke fag går utflukten under?	Det er en egen måned som er satt av til å lære om Gjøviks lokale historie. Det krysser over flere fag som engelsk, norsk, naturfag, gym og samfunnsfag. Elevene får brosjyrer på engelsk og skal legge merke til naturen. Musikk - tre Gjøvik-sanger som elevene må lære seg i forbindelse med dette.
Hvor ofte er disse utfluktene og hvordan foregår de?	Vi bruker veldig mye Gjøvik Gård til å sosialisere og engasjere elevene i flere ulike aktiviteter. Elevene får en brosjyre med informasjon de skal fylle ut om de ulike statuene. Denne informasjonen står på statuen.
Hvilken læringsmål har elevene ut på en utflukt der dere ser på kulturminner osv?	Det står i læringsplanen at elevene skal kjenne til den lokale historien. Kunne besvare spørsmål som hvordan byen startet, hvilke bedrifter som fremdeles eksisterer (Mustad). Hvordan kom vi frem til der vi er i dag? Innenfor disse historiene er det veldig mange morsomme detaljer det kan være verdt å legge til.
Hadde det vært mulig å bruke noen elever som testpersoner når vi har fått til en prototype?	Absolutt
Kunne vi fått en kopi av læringsplanen?	Du kan finne læringsmålene for de ulike trinnene på Udir.no > K06 > delmål  Gjøvik kommunes hjemmeside > Skoleområdet > Link til IKT-plan for hva elevene må kunne iht. teknologi.
Hadde det vært mulig å få snakket med en gymlærer siden applikasjonen vår krysser over flere fag?	Ikke besvart
Andre vi kan snakke med	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dere kan også kontakte Gjøvik Videregående Skole. De har sin egen plan for læring om lokalhistorie.</li> <li>• En annen dere bør snakke med er Bjørn Rognstad på</li> </ul>

	<p>frivillighetsentralen. Det er han som er ansvarlig for byvandringen. Han vet det som er om lokalhistorien her i Gjøvik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det kunne også vært interessant å snakket med læringscenteret og øverby, som er et mottakssenter for utlendinger under 18. Det kunne vært interessant om de kunne bruke applikasjonen til å lære seg bedre norsk. Hva sier læringsplanen deres om lokalhistorie?</li> </ul>
Andre ting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruketerskelen må være veldig lav</li> <li>• De skal starte et nytt opplegg for læring om lokalhistorie. Det beste hadde vært om vi fikk noe ferdig til mai, slik at elevene fikk testet det ut</li> <li>• Veldig åpen for brukertesting</li> <li>• Under læring blir det dratt mange paralleller til bilder o.l.</li> </ul>

Varighet: 1 time

## C Brainstorming



Figur 59: Bilde av brainstorming på tavle

Gjøvik skole gjennomfører hvert år en kulturmåned hvor elevene lærer om Gjøviks lokalhistorie. Dette opplegget krysser over fagene samfunnsfag, natur- og miljøfag, norsk, gym, RLE og musikk (sist oppdatert. 2008). Vi ønsket å finne ut av hvilke emner applikasjonen vår kan være interessante for. For å oppnå dette gjennomførte vi en brainstorming-prosess med de ulike fagene som knagger. Denne metoden ble utført med alle gruppe-medlemmer til stedet. Vi tok utgangspunkt i læringsplanene for de ulike trinnene og prøvde å komme opp med så mange idéer som overhodet mulig.

Videre skrev vi ned alle ideene vi hadde i et dokument. Dette gjorde det lettere å filtrere utvalget senere. Vi vraket alle idéene som ikke hadde med applikasjonen å gjøre og tok vare vare på de som var mest relevant, samt de med størst potensiale for videreutvikling. Vi endte opp med følgende resultat:

**Gym:** orientering og generell mosjon.

**Samfunnsfag:** se på historien bak severdighetene, plassere Gjøvik på kartet og trekke ut informasjon fra digitale kilder.

## D Mal for møtereferat

### Mal for møtereferat

Dato	xx/xx/2017
Sted	NTNU i Gjøvik
Oppmøte	
Referent	

## Agenda

Nr	Gjøremål	Ansvarlig	Status	Årsak
1				
2				

### Oppgaver utenfor agenda

- Ingen

### Oppgaver til neste møte

Oppgave	Ansvarlig

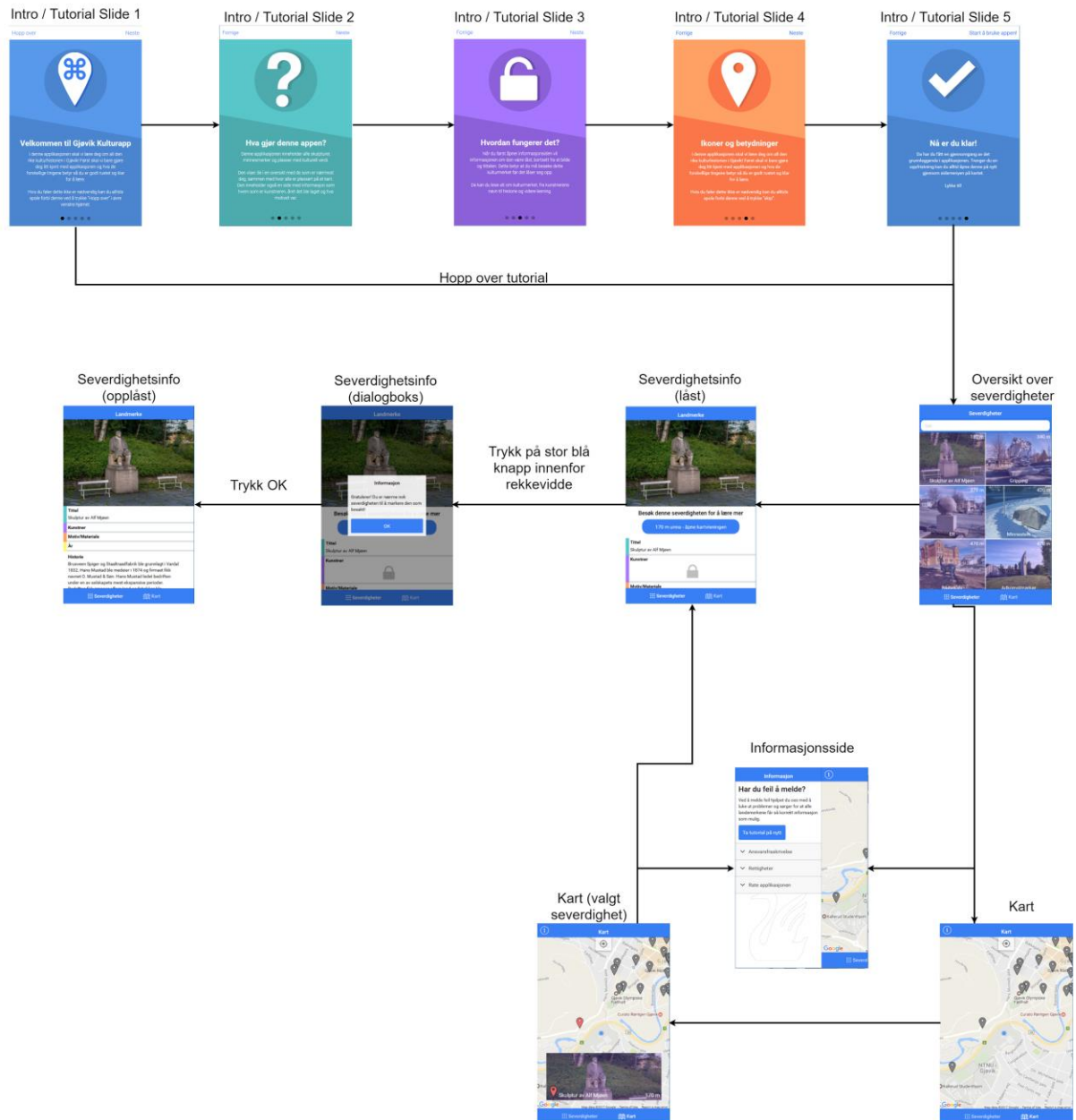
Ved fravær

Navn	Årsak
------	-------


Varighet:

Neste møte: -

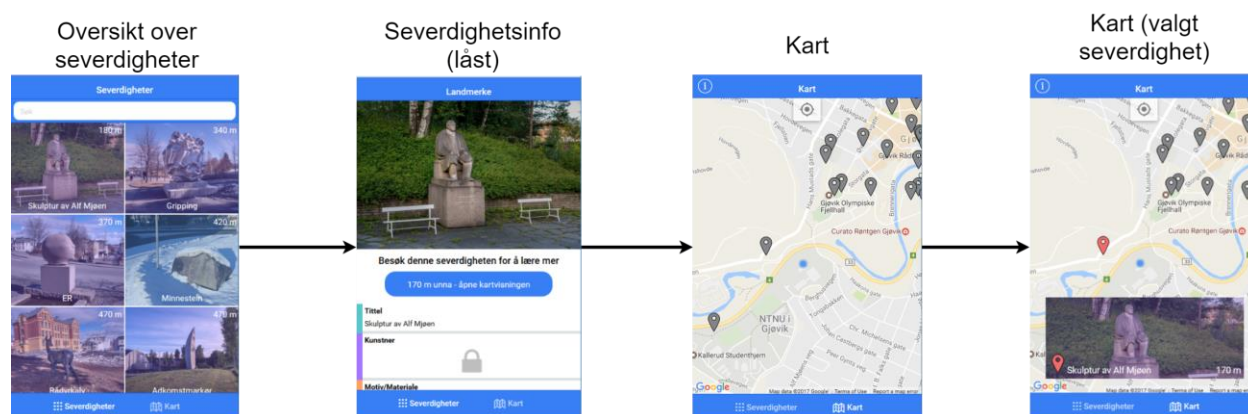
# E Flowchart



Figur 60: Flowchart av applikasjonen

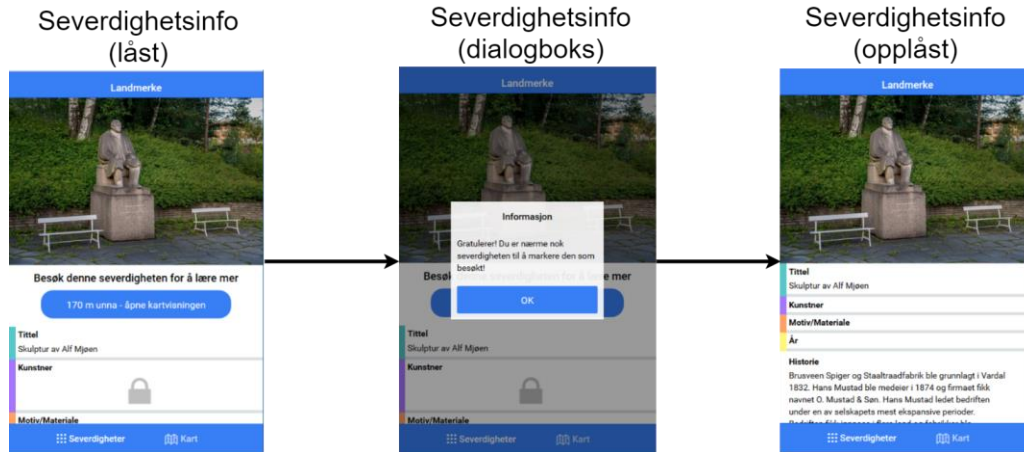
## F Gjennomgang av et scenario

Lars Andersen har fått i oppgave å besøke statuer og skrive ned informasjon om de i oppgave fra læreren Tom Erik. Ikke all teksten er så lett å lese på statuene og det er alltid mye styr når alle elevene skal skrive av teksten fra statuen samtidig. Lars som er litt teknologisk anvendt søkte etter statuene på internett for å prøve å finne informasjon slik at han kunne svare på oppgavene slik. Men dette viste seg vanskelig ettersom ikke all informasjon om statuene ligger lett tilgjengelig på nett.



Figur 61: Gjennomgang av scenario, del 1

Lars laster ned applikasjonen vår og trykker seg igjennom opplæringen og kommer til oversikten over severdighetene i området, sortert stigende etter avstand fra brukeren. Han velger den nærmeste, skulptur av Alf Mjøen, og kommer inn på informasjonssiden om severdigheten. Her ser han at han er litt for langt unna skulpturen og velger å åpne kartvisningen for å se hvor han befinner seg i forhold til severdigheten.



Figur 62: Gjennomgang av scenario, del 2

Nå som han har beveget seg nærmere åpner han severdighetsinfosiden igjen og trykker for å låse opp severdigheten. Han får opp en dialogboks som sier at han er nærme nok og informasjonen blir tilgjengelig. Dette besvarer han oppgaven med og leverer inn oppgaven.



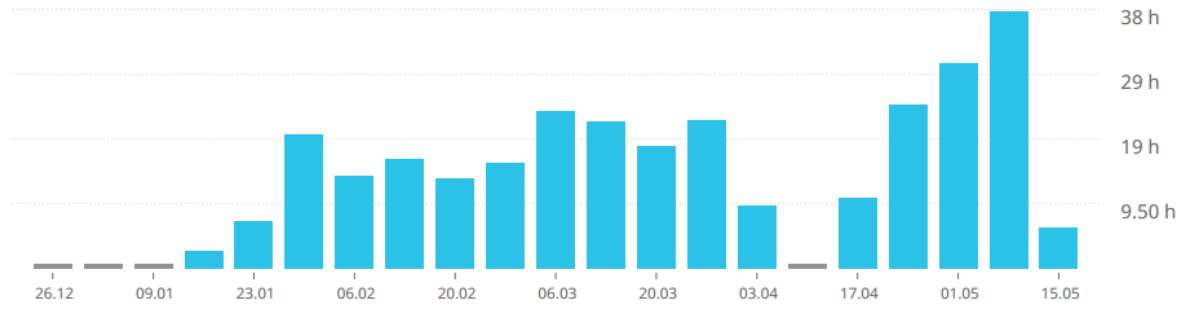
# G Toggl

## Summary report



2017-01-01 - 2017-05-15

Total 287 h 35 min



# H Prosjektplanen

Tittel:	Kulturregister for publikum
Forfattere:	Mathis Garberg, Erik Mikalsen, Vegard Brestad
Veileder:	Eivind Arnstein Johansen
Oppdragsgiver:	Gjøvik kommune ved Irene Nesthun
Antall sider:	16

## 1. Mål og rammer

### 1.1 Bakgrunn

Gjøvik kommune eier en rekke kunstverk og historiske bygg. De er i ferd med å lage et register over skulpturer og minnesmerker i sin bibliotekdatabase, men en komplett oversikt over disse er ikke tilgjengelige for kommunens innbyggere/publikum. En ufullstendig liste er riktignok tilgjengelig på kommunens hjemmesider. I tillegg til dette finnes det en oversikt med bilder over kunst/malerier i kommunale bygg i Word/Excel-format.

Som et ledd i kulturformidlingen, ønsker kommunen å opprette et offentlig tilgjengelig register over kunstverk og historiske bygg, sammen med mer detaljert informasjon om det enkelte objekt. Formålet er å legge til rette for økt aktivitet blant kommunens beboere ved å knytte dette registeret til helsefremmende aktiviteter.

Det var her vår oppgave kom inn, da det var vi som skulle designe og utvikle denne løsningen.

### 1.2 Prosjekt mål

#### 1.2.1 Hovedmål

Vi vil utarbeide en løsning for Gjøvik kommune som gir brukere en effektiv og informativ måte å navigere seg fram til byens ulike severdigheter og samtidig holde stort fokus på brukervennlighet.

### 1.2.2 Effektmål

- Analysere lignende eksisterende løsninger og lære fra disse
- Få en oversikt over hvordan applikasjonen vil bli brukt
- Utarbeide et brukervennlig grensesnitt
- Tilrettelegge for enkel vedlikeholding og videreutvikling av applikasjonen

### 1.2.3 Resultatmål

- Mer oppmerksomhet rundt byens severdigheter
- Lettere å finne informasjon om Gjøviks kultur
- Bedre informasjonsflyten mellom kommune og innbyggere
- Fremme mosjon hos brukere av applikasjonen

### 1.2.4 Forskningsspørsmål

1. *Hvordan bruke applikasjoner til å fremme interesse rundt læring i grunnskolen?*  
Eventuelt en test hvor halve klassen bruker applikasjonen, mens den andre halvdel bruker de gamle metodene. Videre gjennomfører de den samme quizen om emnet. Basert på resultatene kan vi finne ut hvilke løsning som var mest effektiv.
2. *Vil økt tilgjengeliggjøring av informasjon øke bruken av dette?* Vi vil her se på statistikk over hvor mange som er inne å besøker nettstedet hvor denne informasjonen er lagret for øyeblikket, og måle det opp mot tallene over brukere av applikasjonen, samt videre besøksstatistikk på nettstedet.

### 1.3 Målgruppe

Hovedsaklig vil målgruppen for applikasjonen vår være 5. klassinger som skal ut i Gjøvik og lære om historien til byen og besøke de ulike statuene og minnesmerkene. Den sekundære målgruppen vil være kunstinteresserte og turister som ønsker å se og lære om de ulike severdighetene i området på en enkel måte.

### 1.4 Rammer

I prosjektet vil vi fokusere på brukervennlige designprinsipper for å komme frem til et design som er intuitivt og visuelt selvforklarende. Oppdragsgiver har gitt oss en del punkter med ting som skal inkluderes. Hvordan vi velger å løse oppgaven på er i stor grad opp til oss selv.

## **2. Omfang**

### **2.1 Fagområde**

For at prosjektgruppen skal ha forståelse for oppgaven vil det være viktig for gruppen å få kjennskap til kunstverk og historiske bygg i Gjøvik kommune. Gruppen har ikke kjennskap til disse fra før, og det vil være viktig for oss å forstå hvordan disse skal vises til målgruppen på best mulig måte.

Oppdragsgiver ønsker at kunstverk og historiske bygg skal være tilrettelagt for visning i kommunens eksisterende hjemmeside som er bygd opp av EpiServer. Ingen i gruppen har tidligere erfaring med EpiServer, og det kreves derfor at vi setter oss inn i hvordan dette fungerer for å spare tid og jobbe mer effektivt.

Siden applikasjonen skal utvikles og idriftsettes på Microsoft Azure-plattformen vil det være viktig for samtlige i prosjektgruppen å sette seg inn i hvordan denne plattformen fungerer. Det vil også være nødvendig for prosjektgruppen å sette seg inn i hvordan Gjøvik kommune sine servere er bygd opp da disse skal brukes sammen med Microsoft Azure.

Gruppen vår har bakgrunn fra Webutvikling og vil derfor sette fokus på å utnytte de språkene vi har mest erfaring med, disse språkene inkluderer HTML, CSS, JS og PHP. Prosjektgruppen vår er også interessert i å tilegne seg erfaring med avanserte verktøy som blir brukt av profesjonelle utviklere, og vi vil derfor være på jakt etter muligheten til å bruke nye språk og rammeverk.

### **2.2 Avgrensing**

Dette prosjektet har sin avgrensing innenfor Gjøvik kommune og de historiske byggene og kunstverkene de eier. Videre ønsker vi å ta hensyn til rammene som arbeidsgiver har satt i oppgavebeskrivelsen og de rammene som er satt til bruk av utviklingsplattform.

### **2.3 Begrensinger**

Vi er nødt til å forholde oss til tidsrammen som er satt - 12. Januar til 16. Mai. Det innebærer at løsningen burde være klar i slutten av april.

I følge § 8. "Vilkår for å behandle personopplysninger" kan personopplysninger (jf. § 2 nr. 1) bare behandles dersom den registrerte har samtykket eller det er fastsatt i lov at det er adgang til slik behandling, eller behandlingen er nødvendig for. Om vi ønsker å lagre personopplysninger er vi derfor nødt til å få samtykke av brukeren for å lagre denne informasjonen.

Dette er en bacheloroppgave, og utviklingen av løsningen vil være gratis. Derfor har vi ingen restriksjoner i forhold til et budsjett å bekymre oss over.

## **2.4 Oppgavebeskrivelse**

Selve oppgaven kan deles inn i to ulike deler.

Den første delen handler om å opprette et offentlig tilgjengelig register over kunstverk og historiske bygg, sammen med detaljert informasjon om det enkelte objekt. Registeret skal gi brukerne en effektiv og informativ måte å navigere seg fram til byens ulike severdigheter og samtidig holde stort fokus på brukervennlighet.

Kravspesifikasjon for del 1:

- Register over kunstverk og historiske bygg med informasjon om bl.a. navn, bakgrunn, geografisk lokasjon og annen detaljinfo.
- Visning på nettside. Tilrettelagt for embedding i kommunens eksisterende hjemmeside (EpiServer).
- Administrasjon av registeret for autoriserte brukere.
- Eventuelt utvide registeret til å omfatte kunst/malerier i kommunale bygg, som ikke er tilgjengelige for offentligheten og som ikke skal vises i publikumløsningen.
- Responsivt design.

Den andre delen handler om å utvikle en mobilapplikasjon. Formålet med applikasjonen er å skape interesse rundt de ulike severdighetene i Gjøvik.

Kravspesifikasjon for del 2:

- Visning av geografisk lokasjon på kart
- App for mobilen som lar deg navigere fra objekt til objekt.
- Bruke geolokasjon for å merke severdighetene som funnet

### 3. Prosjektorganisering

#### 3.1 Ansvarsforhold og roller

##### Oppdragsgiver

Gjøvik kommune ved Irene Nesthun

##### Veileder

Eivind Arnstein Johansen, universitetslektor i mediedesign ved NTNU i Gjøvik

Navn	Rolle(r)	Beskrivelse
Mathis Garberg	Prosjektleder	Prosjektleder sitt ansvar er å styre prosjektet og er dermed ansvarlig for at målene blir nådd. Problemer som oppstår internt i gruppen vil diskuteres underveis.
	Bruddansvarlig	Bruddansvarlig har ansvar for å føre prikker på andre gruppemedlemmer ved brudd på gruppeavtalen. Ved brudd fra bruddansvarlig vil det forekomme en diskusjon i gruppen om vedkommende er egnet for denne rollen
	Scrum master	Ansvarlig for agenda til enhver tid. Dette oppdateres i Trello-boardet og møtereferatet.
Vegard Brestad	Rom- og bookingansvarlig	Rom- og bookingsansvarlig skal sørge for at gruppen alltid har et grupperom disponibelt, innenfor den tidsrammen som er satt av til arbeid.

	Kommunikasjons ansvarlig	Kommunikasjonsansvarlig er ansvarlig for all kommunikasjon mellom gruppen, veileder, og oppdragsgiver.
Erik Mikalsen	Time-logger	Time-logger sin oppgave er å sørge for at gruppens arbeidstimer blir dokumentert
	Designer	Kontrollerer utseende og designet til løsningen

### 3.2 Rutiner og regler i gruppen

Gruppen har skrevet en gruppeavtale, som skal signeres av alle medlemmene. Formålet med avtalen er å fremme gode rutiner og et tett samarbeid, men også løse vanskelige situasjoner. Vi vil her bruke et prikkesystem, hvor alle gruppemedlemmer starter med tre prikker. Om et gruppemedlem går over denne grensen er han nødt til å spandere pizza på resten av gruppen. Dermed har gruppen et felles ansvar for å holde tidsfristene som er satt, holde andre gruppemedlemmer oppdatert og gjøre et godt stykke arbeid.

§ 1. Du er alltid nødt til å melde fra (senest 12 timer før) om du ikke kan komme på et møte.

§ 2. Du skal utføre arbeidet du er satt opp på til den fristen som er avtalt.

§ 3. En arbeidsdag vil vare fra 09:00 - 15:00. Om du ønsker å forlate gruppen før endt arbeidsdag må du gi en gyldig årsak til resten av gruppen.

§ 4. Ved uoverenstemmelser vil det forekomme en votering blant gruppemedlemmene.

§ 5. Alle på gruppen har ansvar for å ta back-up av sitt eget arbeid.

§ 6. Du må si fra til resten av gruppen om det er en oppgave du har store problemer med å løse.

§ 7. Obligatorisk gjennomgang av status fredager klokken 09:00.

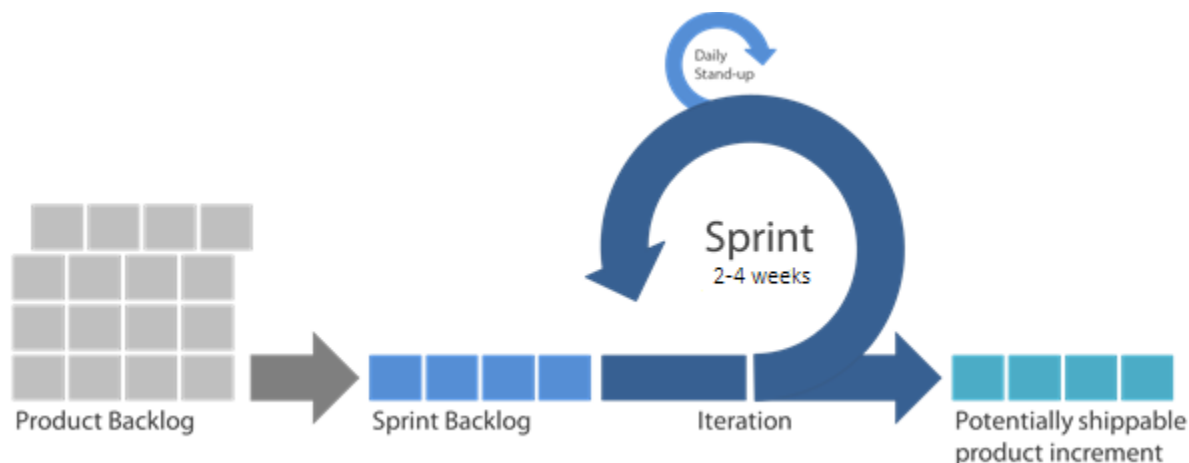
§ 8. Når du er ferdig med arbeidsoppgaven(e) din(e) må du spørre om det er noe du kan hjelpe de andre med.

§ 9. Koden skal fungere før den lastes opp til Git repoet.

I gruppeavtalen har vi også en egen seksjon som diskuteres utbredelse av de ulike rollene.

## 4. Planlegging, oppfølging og rapportering

### 4.1 Valg av Software utviklingsprosess



Figur x: Scrum-prosessen

Vi har valgt å bruke Scrum som utviklingsmodell da vi har god erfaring med det fra tidligere prosjekter og mener det passer godt mot dette prosjektet. Vi har delt store deler av prosjektet inn ulike sprinter. Dette kommer tydeligere frem under punktet milepæler og i Gantt-diagrammet.

Vi har delt prosjektet inn så vi starter med forarbeid og forberedelse og deretter sprinter for å gjennomføre det vi har planlagt og skape grunnlaget for designet vårt. I denne forarbeidsdelen skal vi lage skisser, wireframes, gjøre brukerintervjuer og gjøre evaluering og brukertester på low-fi prototypene våre. På denne måten får vi testet ideer før vi har lagt alt for mye arbeid inn i dem.



## 4.2 Plan for statusmøter og beslutningspunkter

Statusrapporter vil gjennomføres hver fredag, for så å sendes til veileder. På denne måten kan han få et godt inntrykk av hvordan vi ligger ann mot veiledningstimen. Vi har tatt utgangspunkt i NTNU's mal for statusrapportering for å få en pekepinn på hva denne skal inneholde.

Beslutningspunktene er ikke tidfestet og vil gjennomføres etter behov. Alle former for beslutninger, e.g. hvilke rammeverk og biblioteker skal vi bruke ved utvikling av applikasjonen besluttes og argumenteres for innenfor denne malen:

BP nr.	Dato: dd/mm/yyyy	Navn på deltakerne:
Hva skal besluttes:	-	-
Dokumentasjon:	-	-

## 5. Organisering av kvalitetssikring

### 5.1 Dokumentasjon, standardbruk og kildekode

#### Oppbevaring av data

For å sikre sluttproduktets integritet vil gruppen vår bruke sikre samhandlingsverktøy for å dele innholdet seg imellom. Dette innebærer bl.a. å opprette et privat repository for deling av kode-relaterte filer. Vi vil i diskusjon med oppdragsgiver komme til enighet om hvor sensitiv dataene vi behandler er, og gradere informasjonen deretter.

#### Trello

Trello er et glimrende prosjektstyringsverktøy som alle på gruppen har erfaring med fra tidligere. Kombinert med Scrum kan Trello brukes effektivt for å holde kontroll over alle sprintene i prosjektet. Tanken bak er å legge inn alle oppgaver som skal gjøres innenfor en sprint mot tidsfristen som er satt. Oppgavene nummeres etter avhengighet (er det andre oppgaver som avhenger av at oppgaven er gjort) og fordeles mellom alle gruppe-medlemmene. Det er hovedsakelig oppgaver knyttet til implementering av løsningen som vil listes på Trello.

## Bitbucket

Bitbucket er en tjeneste for å publisere kildekoden til prosjektet sitt. Den bygger på git, som er et program og et system for å håndtere kildekoden til et prosjekt. Bitbucket gjør det lett for en gruppe mennesker å jobbe sammen om et prosjekt. Den gir også brukeren en historikk over alle forandringene prosjektet har vært gjennom i løpet av dets utvikling.

## Google Drive

For samskriving av dokumenter bruker vi Google Docs. Det er også supert for å dele filer som ikke er kode-relaterte. Google Docs gir oss også back-ups av relevante filer i tilfelle noe skulle skje med enkelte datamaskiner (e.g. virus). Alle på gruppen er allerede kjent med både mappesystemet og skriveprogrammet til Google. Google Drive gjør det lett å dele prosjektet, og “view-only” alternativet gjør at vi kan dele prosjektet med andre interesserte parter.

## Toggle

Vi bruker tjenesten Toggle for å loggføre hvor lang tid vi bruker på prosjektet. Vi har et eget gruppemedlem som er ansvarlig for å starte en ny Toggle-sessjon når vi begynner å jobbe. Du kan ta tiden ved en interaktiv tid-taker eller manuell inntasting i tilfelle vi skulle glemme å starte tjenesten.


## Facebook

Vi har opprettet en egen gruppe på Facebook for å informere om ulike ting ift. oppgaven. Blant annet vil møter og nyttige linker deles på siden. Alle på gruppen er aktive brukere av Facebook, og vil raskt informeres når ny informasjon postes på siden.

## 5.3 Risikoanalyse

### Risikoanalyse for gruppens suksess

Tiltak må iverksettes: 

Tiltak vurderes: 

Akseptabelt: 

Konsekvens → Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig		<b>3</b>		
3. Sannsynlig		<b>6</b>	<b>2, 4, 5, 8</b>	
2. Mindre sannsynlig			<b>7</b>	<b>1</b>
1. Svært usannsynlig				<b>9</b>

#### Potensielle risikomomenter

1. Sykdom over en lang periode (S: 2, K: 4)
2. Tap av data (S: 3, K: 3)
3. Tidsfrister overholdes ikke (S:4, K:2)
4. Manglende kunnskap (S: 3, K:3)
5. Vansker med å få avtalte møter med oppdragsgiver (S:3, K:3)
6. Kommunikasjonssvikt (S: 3, K: 2)
7. Feildisponering av tid (S:2, K:3)
8. Utilstrekkelig med intervjuobjekter (S:3, K:3)
9. Oppdragsgiver trekker seg (S:1, K:4)

#### Potensielle tiltak:

1. Diskutere med veileder
2. Lagre data i cloud-systemer som OneDrive, Google Drive, etc.
3. Planlegge arbeidet bedre, gi medlemmet en prikk, ta det opp i gruppen
4. Sette av mer tid til å skaffe seg den nødvendig kunnskapen
5. Avtale møtetidspunkter god tid i forvegen (om mulig en fast ordning)
6. Etablere at det er kommunikasjonssvikt
7. Gjennomføre en strukturert og god prosjektplan

8. Selv kontakte folk
9. Det er svært usannsynlig at oppdragsgiver kommer til å trekke seg

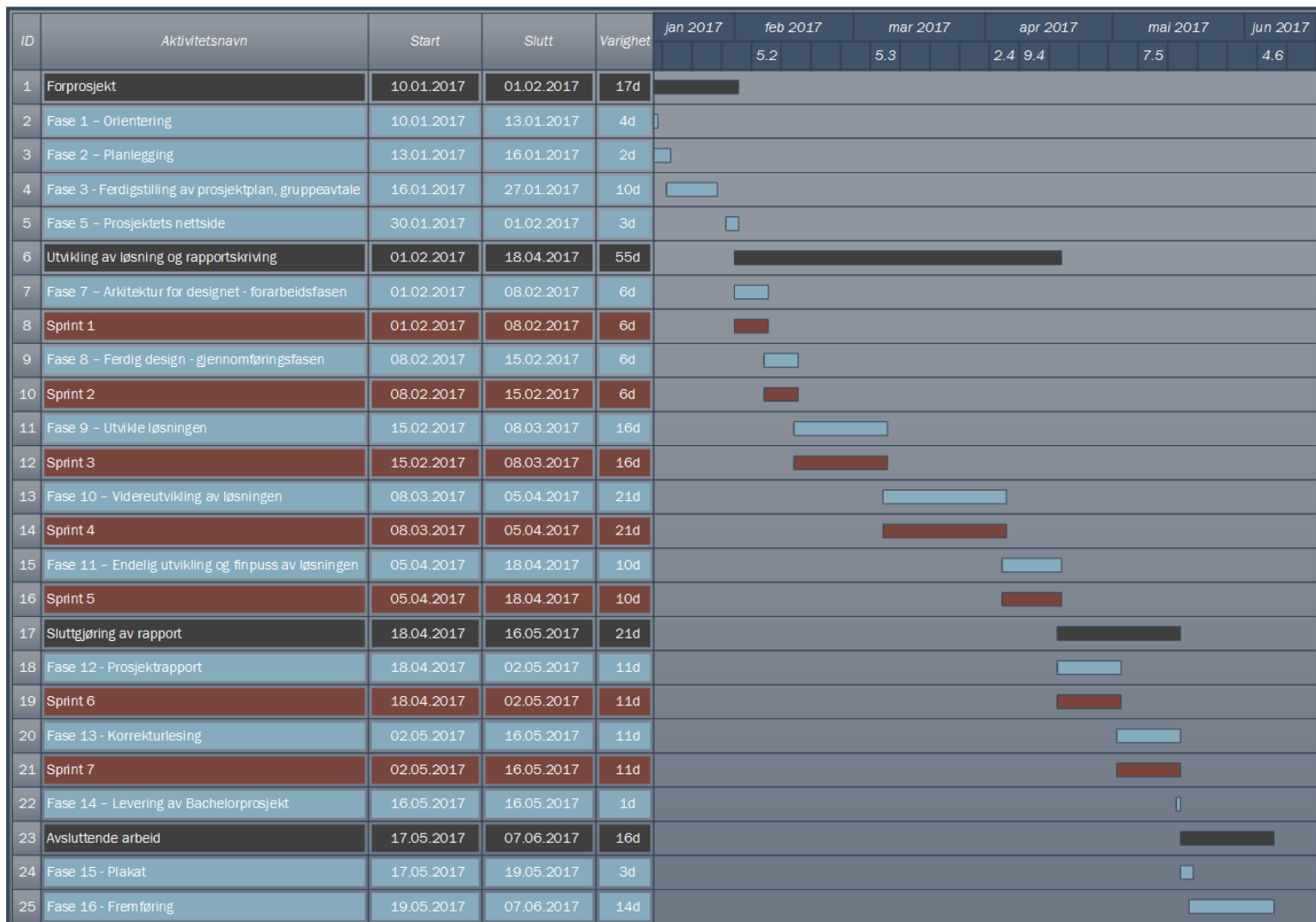
### Oppsummering av risikoanalysen ved iverksatte tiltak

Konsekvens → Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig	6	4		
2. Mindre sannsynlig		3, 7	8	1
1. Svært usannsynlig			2, 5	9

Det er flere potensielle risikomomenter som kan føre til at prosjektet blir vanskelig å gjennomføre. Heldigvis er det en rekke tiltak som kan innføres for å senke risikoen til et akseptabelt nivå. Gruppeavtalen er også utformet for å unngå noen av fallgruvene beskrevet ovenfor. Den store faren er om noen skulle bli syke over en lengre periode. Dette må potensielt diskuteres med veileder.

## 6. Plan for gjennomføring

### 6.1 Fremdriftsplan (Gantt-diagram)



Figur x: Gantt-diagram

## 6.2 Liste over aktiviteter (Work breakdown Structure)

### 6.3 Milepæler og beslutningspunkter

#### Fase 0 - Innsamling av data (10/01/2017 - 18/04/17)

- Samle inn data fra møte med oppdragsgiver, veileder og brukertesting m.m
- Lesing av litteratur
- Bruk av Internett og kilder

## **Forprosjekt (10/01/2017 - 01/02/2017)**

### **Fase 1 - Orientering (10/01/2017 - 13/01/2017)**

- Orienterer oss rundt prosjektet
- Forstå omfang av prosjektet

### **Fase 2 - Planlegging(13/01/2017 - 16/01/2017)**

- Utforming av prosjektplan
- Utforming av gruppeavtale
- Innlevering av førsteutkast til prosjektplan
- Innlevering av førsteutkast til gruppeavtale

### **Fase 3 - Ferdigstilling av prosjektplan og gruppeavtale (16/01/2017 - 27/01/2017)**

- Utarbeiding og ferdigstilling av prosjektplan
- Utarbeiding og ferdigstilling av gruppeavtale

### **Fase 4 - Innlevering av Prosjektplan- og avtale (27/01/2017 - 27/01/2017)**

- Levering av prosjektplan
- Levering av prosjektavtale

### **Fase 5 - Prosjektets nettside (30/01/2017 - 01/02/2017)**

- Arbeid med etablering av nettside

## **Rapportskriving og utvikling av løsning (01/02/2017 - 18/04/2017)**

### **Fase 6 - Oppstart og underveisskriving av rapport (01/02/2017 - 18/04/17)**

- Starte skriving av rapport
- Notere referanser
- Skrive ned tankene våre
- Begrunne avgjørelser
- Reflektere

### **Fase 7 - Arkitektur for designet - forarbeidsfasen (01/02/2017 - 08/02/2017)**

#### **Sprint 1**

- Sprint start
- Kartlegge behov
- Skisser
- Wireframes (Low-fidelity prototype)
- Brukertesting
- Evaluering
- Sprint review

### **Fase 8 - Ferdig design - gjennomføringsfasen (08/02/2017 - 15/02/2017)**

#### **Sprint 2**

- Sprint start
- Prototype (High-fidelity)
- Brukertesting
- Evaluering
- Sprint review

### **Fase 9 - Utvikle løsningen (15/02/2017 - 08/03/2017)**

#### **Sprint 3**

- Sprint start
- Utarbeiding av løsningen
- Starte utvikling av frontend
- Starte utvikling av backend
- Brukertesting
- Evaluering
- Sprint review

### **Fase 10 - Videreutvikling av løsningen (08/03/2017 - 05/04/2017)**

#### **Sprint 4**

- Sprint start
- Fullføre utvikling av frontend
- Fullføre utvikling av backend
- Implementere evt. manglende funksjonalitet.
- Brukertesting

- Evt. endringer etter brukertesting
- Fiksing av bugs
- Evaluering
- Sprint review

## **Fase 11 - Endelig utvikling og finpuss av løsningen (05/04/2017 - 18/04/2017)**

### **Sprint 5**

- Sprint start
- Kontroll av funksjonalitet
- Opprydding av kode
- Fiksing av bugs
- Finpuss av design
- Evaluering
- Brukertesting
- Evt. endringer etter brukertesting
- Evaluering
- Sprint review

## **Sluttgjøring av rapport (18/04/2017 - 16/05/2017)**

### **Fase 12 - Prosjektrapport (18/04/2017 - 02/05/2017)**

#### **Sprint 6**

- Sprint start
- Arbeid med prosjektrapport
- Referanseliste
- Samle alle vedlegg
- Sette opp dokumentet etter akademisk standard
- Sprint review

### **Fase 13 - Korrekturlesing (02/05/2017 - 16/05/2017)**

#### **Sprint 7**

- Sprint start
- Lese korrektur



- Kontrollere referanser
- Finpuss og kontrollering av format/oppsett
- Evaluering
- Sprint review

#### **Fase 14 - Levering av Bachelorprosjekt (16/05/2017 - 16/05/2017)**

- Levering av Bachelorprosjekt

#### **Avsluttende arbeid (17/05/2017 - 07/06/2017)**




#### **Fase 15 - Plakat (17/05/2017 - 19/05/2017)**

- Utarbeide plakat for presentasjon av prosjektet

#### **Fase 16 - Fremføring (19/05/2017 - 07/06/2017)**

- Utarbeiding av fremføring
- Lage Powerpoint-presentasjon
- Dele opp presentasjonen mellom gruppemedlemmene
- Fremføre bacheloroppgaver

### **6.4 Tids- og ressursplan**

Forprosjektet:	
Utvikling av løsning og rapport:	
Påskeferie:	

Uke →	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<b>Hovedaktivitet</b>									
Planlegging	10	5	5	3	3	3	3	3	3
Interne møter	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Møte med veileder	-	1	1	1	1	1	1	1	1

Møte med oppdragsgiver	-	-	1	1	1	1	1	1	1
Skriving av prosjektplan	10	15	15	-	-	-	-	-	-
Jobbe med produktet	-	-	-	20	20	20	20	20	20
Skriving av rapporten	-	-	-	6	6	6	6	6	6
<b>Totalt</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>

Uke →	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Aktivitet</b>									
Planlegging	3	3	3	3	-	4	4	4	4
Interne møter	2	2	2	2	P	1	1	1	1
Møte med veileder	1	1	1	1	Å	1	1	1	1
Møte med oppdragsgiver	1	1	1	1	S	1	1	1	1
Skriving av prosjektplan	-	-	-	-	K	-	-	-	-
Jobbe med produktet	20	20	20	20	E	-	-	-	-
Skriving av rapporten	6	6	6	6	-	25	25	25	25
<b>Totalt</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

### Kildehenvisning/bibliografi

Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS/WBS) (2013). Tilgjengelig fra:

<http://ledelsesspire.blogspot.no/2013/10/prosjektnedbrytningsstruktur-pnswbs.html> (Hentet januar 2017)

Libæk, A. M, Sørli, E og Tangen, V. (2014) *Prosjektplan Bacheloroppgave 2014*. Tilgjengelig fra: <http://hovedprosjekter.hig.no/v2014/tol/bygg/betongbalkonger/prosjektplan.pdf> (Hentet 13. januar 2017)

Børsum, E. (2017) *2017-01-10 09.02 Webinar\_Bli kjent med EpiServer*. Tilgjengelig fra: <https://episerver.wistia.com/medias/kmuixfx6u5> (Hentet 16. januar 2017)

Valasjø, F. og Sanderengen, L. (2015) *VEILEDNING TIL RISIKOANALYSE FOR SHA*. Tilgjengelig fra: <https://www.anskaffelser.no/sites/anskaffelser/files/Veiledning%20til%20risikoanalyse%20for%20OSHA%20%E2%80%93%20Undervisningsbygg.pdf> (Hentet 13. januar 2017)

Wikipedia (2016) *Toggle*. Tilgjengelig fra: <https://en.wikipedia.org/wiki/Toggle> (Hentet: 16. januar 2017)

# I Sprinter

## Sprint 1

I den første sprinten var fokuset å få kartlagt behovene til målgruppen vår og få startet på utforming av løsningen ved å lage skisser. Vi startet sprinten med å legge gjøremålene inn i sprintloggen slik at vi visste hva vi skulle gjøre. Det vi gjorde feil i denne sprinten var at vi hoppet over kartleggingen av behov og startet rett på utformingen. Vi følte det var vanskelig å kunne tenke oss hvordan applikasjonen skulle utformes uten å visualisere det, vi lagde derfor en rask prototype for å få i gang prosessen. Dette skulle vi ikke ha gjort, da utformingen er noe som skal gjøres basert på målgruppens behov og innspill, ikke våre egne tanker. I tillegg så hoppet vi over å lage skisser, noe som vi i etterkant føler var en stor feiltagelse. Skisser er med på å engasjere hjernen i den kreative skapelsesprosessen, noe som vi ikke fikk utnyttet. Veilederen vår sendte oss derfor tilbake til steg én i prosessen, nemlig å snakke med brukerne våre for å få kartlagt behovene deres.

For å få kartlagt brukerbehovene så måtte vi først og fremst få spesifisert en målgruppe. Vi hadde vårt første møte med oppdragsgiver, og de ville sende oss i retning Gjøvik skole der vi kunne intervju en lærer som var ansvarlig for femte klasse. Dette intervjuet med læreren ble avtalt en uke frem i tid og sprinten ble derfor altfor kort noe som resulterte at vi endte opp over i andre sprint når vi fremdeles skulle jobbe med oppgaver fra første sprint. Da vi lagde prosjektplanen hadde vi ikke beregnet inn tiden det ville ta å vente på møter og lignende. Dette gjorde at vi havnet på etterskudd i forhold til Gantt, men vi utnyttet ventetiden ved å jobbe på rapporten. I tillegg startet vi å se på rammeverk for utvikling av applikasjonen siden vi hadde ekstra tid.

Denne sprinten opplevde vi ikke så stor fremgang siden vi måtte utsette gjøremålene med en uke da vi måtte vente på å få intervjuet læreren. Likevel så ga det oss god innsikt i hvordan et prosjekt kan påvirkes på mange forskjellige måter, i tillegg til at det ga oss en forståelse for hvordan resten av prosjektet kunne bli med tanke på tidsbruk. Vi fikk en god start på rapporten og fikk sett litt på hvordan vi kunne utvikle applikasjonen, men vi fikk ikke laget skisser og prototype basert på skissene innenfor denne sprinten. Ved endt sprint skrev vi sprint review for å dokumentere hvordan den hadde gått, og vi dyttet gjøremålene vi ikke hadde fått gjort over i neste sprintlogg.

## **Sprint 2**

I den andre sprinten var målet vårt å gjennomføre et ferdig design. Dette ville vi oppnå ved å lage en klikkbar prototype, teste denne prototypen og evaluere resultatene. Sluttmålet var å lage en high-fidelity prototype, men dette måtte vente til de resterende oppgavene var gjort. Siden skisser og prototype fra forrige sprint ikke var ferdige, og heller ikke behovene for målgruppen var på plass, så måtte vi utsette oppgavene i denne sprinten til disse var ferdige. Intervjuet vi hadde avtalt med læreren på Gjøvik skole var det første på agendaen vår for å kunne starte på de andre oppgavene. På intervjuet fortalte læreren at applikasjonen vi skulle lage var svært relevant for elevene helt fra andre til tiende trinn, og spesielt relevant for femte trinn siden de hadde et opplegg rundt lokalhistorie der applikasjonen vår kunne vært svært nyttig. Ut i fra dette ble gruppen vår enige om å fokusere på elever i femte klasse som hovedmålgruppe. Vi fikk svar på mange av behovene til denne målgruppen fra intervjuet med læreren, samt at vi snakket med veilederen vår for å få litt klarhet i hva vi burde prioritere mest av disse behovene.

Basert på informasjonen vi samlet fra intervju med læreren og samtale med veilederen laget vi personas, og scenarier for disse. Under intervjuet med læreren nevnte hun også at elever ved videregående skole kunne ha nytte av applikasjonen vår, så vi kontaktet rektoren ved Gjøvik Videregående Skole i håp om at hun kunne sette oss i kontakt med et studieområde der applikasjonen vår kunne være relevant. Rektoren videresendte eposten til to lærere ved kunst, design og arkitektur, og vi ble etter kort tid kontaktet av en av de lærerne. Denne læreren sa at studieområdet hun underviste i hadde flere relevante kompetanseområder for applikasjonen vår, men etter et kort telefonintervju med denne læreren så fant vi ut at applikasjonen vår ikke var så relevant likevel. Derfor ble vi enige om at vi ikke ville satse på videregående elever som en sekundær målgruppe, og heller fortsette fokuset på femte klassen i grunnskolen. Vi hadde også en brainstorming der vi forsøkte å finne ut hvilke skoleemner applikasjonen vår kunne være interessante for, da vi hadde fått vite fra intervju at flere ulike fag var relevante med tanke på vårt prosjekt. Etter å ha utført alt dette så nærmet vi oss en konklusjon på behovene til målgruppene, og vi følte at vi hadde nok til å starte med utforming av applikasjonen.

Parallelt med dette så skrev vi på rapporten, og sprintloggen ble kontinuerlig oppdatert med nye punkt vi kunne skrive om. Vi jobbet også litt med å forberede for utvikling av applikasjonen, det ble blant annet laget en API for henting og fremvisning av informasjon fra database. Vi hadde på denne tiden kommunisert med kommunen om at vi ønsket å hente informasjon fra Wikipedia,

så vi brukte ressurser på å undersøke om dette var mulig. I sammenheng med informasjonsformidling forespurte vi informasjon om de ulike severdighetene fra kommunen, og dette delte de med oss i form av et Excel-dokument. Denne informasjonen hadde derimot ikke koordinater for severdighetene, så vi brukte tid på å finne posisjonene til hvert enkelt objekt ved hjelp av en gammel kulturmerke-bok vi fikk låne fra kommunen, og ved å bruke Google Maps til å finne posisjonene manuelt.

Denne sprinten fikk vi heller ikke utført de oppgavene vi hadde i sprintloggen. Vi skulle gjøre ferdig både skisser og prototype som opprinnelig var fra sprint 1, i tillegg til at vi egentlig skulle gjøre ferdig en high-fidelity prototype basert på disse, men det fikk vi ikke gjort på grunn av forarbeid som måtte gjøres. Vi kom derimot mer eller mindre i mål med forarbeidet, noe som gjorde oss klar for utforming av løsningen i neste sprint. Skisser, prototype og UX-testing av prototypen ble derfor dyttet over i sprintloggen for neste sprint. Vi fortsatte å jobbe så godt vi kunne bakfra, og vi var flinke til å utnytte tiden selv om vi ikke fikk gjort det som var på planen. Det vi har gjort bra i denne situasjonen med at vi ligger bak tidsskjema er at vi bruker mye av dødtiden på å skrive rapport, noe som vi tror vi vil tjene mye på senere i prosjektet. Vi legger også mye mer arbeid inn i forarbeidet til utformingen, og dette vil også forhåpentligvis gjøre at applikasjonen tilfredsstillere flere behov når den er ferdig. Ved ferdig sprint så skrev vi sprint review og la inn oppgavene vi ikke hadde gjort fra sprint 1 og 2 i neste sprintlogg.

### **Sprint 3**

I den tredje sprinten skulle vi egentlig være ferdig med utforming av applikasjonen, og utvikling av løsningen skulle starte for fullt. Målene for sprinten var å komme i gang med utvikling av både frontend og backend, gjøre en brukertest og evaluere resultatene fra dette før vi utviklet videre i neste sprint. Men siden skisser og prototype enda ikke var gjort fra de tidligere sprintene så måtte vi gjøre ferdig disse oppgavene før vi kunne starte på de aktuelle oppgavene for tredje sprint. Det første vi måtte få gjort for å komme videre i utformingen av applikasjonen var å lage skisser. Dette gjorde vi enkelt ved at alle på gruppen fikk i oppgave om å lage ett sett med skisser hver, også sammenlignet vi disse for å finne ut hva de hadde til felles og hva som var ulikt. Disse forskjellene og likhetene diskuterte vi oss i mellom og med veileder for å finne ut hvilke elementer fra skissene vi burde ta med oss videre. Etter hvert endte vi opp med en oversikt over hvilke funksjoner og elementer applikasjonen burde inneha, og dette tok vi med videre inn i neste fase som var å lage prototype.

Vi gikk raskt i gang med å lage prototype basert på skissene, og når disse var ferdige fikk vi tilbakemelding på dem fra veileder. Han hadde mye å si om valgene vi hadde tatt, og ønsket at vi skulle gjøre flere endringer. Vi gjorde de endringen han foreslo, og deretter fikk veileder vurdere dem på nytt. Denne prosessen gjentok seg selv et par ganger til før det ble godkjent av veilederen og vi kunne gå videre i prosessen. Det neste på agendaen var å gjøre prototypen om til en klikkbar prototype, noe som vi gjorde på én dag etter at designet endelig ble godkjent. Da hadde vi en klikkbar prototype klar og vi kunne starte med UX-testing. Denne utformingsprosessen tok dessverre hele sprinten å komme igjennom, vi fikk derfor ikke tid i denne sprinten til å gjøre UX-testing etter klikkbar prototype var på plass. UX-testing dyttet vi derfor over i neste sprint.

Denne prosessen med utforming var en prosess som tok mye tid, og vi måtte vente en del på å få tilbakemelding, vi fikk den ikke umiddelbart etter at vi hadde en versjon klar. Ventingen brukte vi derfor på å gjøre de aktuelle oppgavene for sprinten, som var å starte på front og backend utvikling. Når det gjelder frontend og backend så gjorde rammeverket vi hadde valgt, Ionic, mye av jobben for oss. Ved å bruke en ferdig app-mal, så hadde vi etter kort tid en god start på både frontend og backend. På frontend kom vi ikke så mye lengre enn den ferdige malen, men på backend siden av ting så laget vi blant annet en API for uthenting og fremvisning av informasjon fra database, i tillegg til at vi fikk satt opp en database for prosjektet på en SQL server i samarbeid med oppdragsgiver. Denne databasen fylte vi med all informasjonen vi hadde fått fra kommunen om kulturmerkene. Oppdragsgiver ordnet også et sted et sted vi kunne lagre alle bildene til kulturmerkene i form av Blob-lagring. Dette var så langt vi kom med utvikling av løsningen denne sprinten, noe som var bra med tanke på at målet med denne sprinten bare var å komme i gang med utviklingen.

Denne sprinten fikk vi gjort det meste av oppgavene vi hadde planlagt å gjøre. Det eneste vi ikke fikk gjort var UX-testing av klikkbar prototype og den tidlige utgaven av applikasjonen. Applikasjonen var det uansett ikke noe formål å teste da den ikke hadde kommet langt nok i utviklingsprosessen. Med unntak av UX-testingen kom vi derfor i mål med sprinten. Vi har også jobbet jevnt med skriving av rapporten i løpet av sprinten, det har alltid vært noe vi kunne skrive om på sprintloggen. Dette har gjort at vi er kommet ganske langt på rapporten, samtidig som vi gradvis kommer nærmere hvor vi egentlig skal ligge på Gantt. På slutten av sprinten så skrev vi sprint review og la UX-testing inn i neste sprintlogg.

## **Sprint 4**

I den fjerde sprinten skulle vi jobbe videre med utvikling av applikasjonen, og vi skulle nærme oss den ferdige løsningen. Målene for sprinten var å fullføre utvikling av både frontend og backend, implementere eventuelt manglende funksjonalitet, utføre en brukertest, gjøre endringer basert på brukertesten, bugfixing og evaluere resultatene. Siden vi ikke hadde fått gjort UX-testingen av den klikkbare prototypen i forrige sprint, var dette også en del av målene for denne sprinten. Denne UX-testingen planla vi å gjøre med målgruppen vår, femte klassinger i grunnskolen, derfor måtte vi gjøre en avtale med Gjøvik skole om å få låne et par elever til å teste den klikkbare prototypen. Vi sendte e-post til læreren vi hadde intervjuet tidligere, og med henne avtalte vi et møte der vi kunne få teste på tre elever. Dette møtet ble avtalt til å skje cirka halvveis i sprinten vår, derfor startet vi på utvikling av applikasjonen mens vi ventet på å få gjøre UX-testen.

Når det kom til utvikling av applikasjonen så la vi all funksjonaliteten applikasjonen skulle ha inn i Trello, også jobbet vi ut fra en prioriteringsliste. Det vi gjorde først var å få hovedsidene på plass, kartvisningen og oversiktslisten. Disse sidene koblet vi opp mot databasen ved hjelp av APIen slik at vi fikk informasjonen om kulturmerkene. Deretter lagde vi siden der informasjonen om hvert enkelt kulturmerke skulle vises. Vi startet med stylingen så raskt disse sidene var på plass. Stylingen var noe to av oss håndterte, mens den tredje fortsatte å implementere funksjonaliteten. Dette var en kontinuerlig prosess, og i løpet av sprinten fikk vi implementert det meste av hovedfunksjonene applikasjonen skulle ha, både når det gjaldt frontend og backend. Dette inkluderte blant annet søkebar, introduksjonssiden, infoside, avstand til kulturmerkene og flere andre ting. Designet fikk vi også for det meste på plass.

APIen måtte vi gjøre store endringer på underveis, da det viste seg at den ikke kunne håndtere koordinater. Vi måtte derfor lage en ny RESTful API som kunne behandle koordinater for å blant annet gjøre det mulig å vise avstand mellom brukeren sin posisjon og kulturmerkene. Denne fikk vi på plass ganske raskt og problemet ble løst. Det vi ikke fikk løst var hvordan vi skulle få denne APIen på nett slik at vi kunne teste applikasjonen på mobilen. Vi hadde Skype-møte med oppdragsgiver der vi fikk satt opp et område i nettskyen til kommunen der APIen kunne ligge, men vi fikk ikke dette til å virke. Vi fortsatte derfor å jobbe lokalt. Det negative med dette er at vi så langt inn i prosjektet enda ikke har fått testet applikasjonen på en mobil, noe som kan bli katastrofalt om det skulle vise seg at ingenting fungerer slik som det skal.



UX-testingen med femteklasse elevene fikk vi utført i andre halvdel av sprinten. Vi møtte opp på Gjøvik skole til avtalt tid, og der ble vi plassert på et møterom. Etter kort tid kom det tre elever til oss som vi gjorde testen på. Vi testet de en og en, slik at vi skulle få mer data ut fra testingen. Selve testen foregikk ved at de fikk en mobil fra oss med den klikkbare prototypen, også fikk de oppgaver fra oss som de måtte løse selv. Det viste seg at de ikke forsto alle tingene som vi tok for gitt å forstå, og de hadde tilbakemelding som var svært nyttig for oss. Dette tok vi med oss videre, og vi gjorde endringer allerede neste dag for å imøtekomme tilbakemeldingen. Ikke lang tid etter dette så hadde vi et møte med oppdragsgiver der vi viste fram hvor langt vi hadde kommet med utvikling av applikasjonen. De hadde ingen stor tilbakemelding å gi, men de ga oss noen punkter vi kunne tenke over når det gjaldt design.

Denne sprinten har vi jobbet bra og vi har kommet godt på vei med applikasjonen. Det gjenstår likevel å implementere noe av funksjonaliteten, generell bugfixing og finpuss av designet før vi kan si at frontend og backend er ferdige. Vi skulle også gjøre en brukertest av selve applikasjonen, men det har vi ikke fått gjort. Basert på dette så kom vi derfor ikke i mål med sprinten. Denne sprinten valgte vi å fokusere på utvikling av løsningen, derfor har vi heller ikke skrevet så mye på rapporten. På slutten av sprinten skrev vi sprint review og la fullføring av frontend/backend, implementering av manglende funksjonalitet, brukertesting, gjøre endringer basert på brukertesten, bugfixing og evaluering inn i neste sprintlogg.

## **Sprint 5**

I den femte sprinten skulle vi gjøre den endelige utviklingen og finpussen av applikasjonen. For å oppnå dette ville vi kontrollere funksjonaliteten, rydde opp i koden, fikse bugs, finpusse designet og gjøre en siste brukertest med eventuelle endringer etter denne. Siden det var mange gjøremål fra forrige sprint som vi ikke fikk gjort, var disse også med i sprintloggen. Denne sprinten skjedde derimot aldri. Vi gjorde en stor feil i planleggingen vår av prosjektet da sprint 5 ble plassert innenfor tidsrammen til påskeferien. Vi hadde i tids- og ressursplanen fra forprosjektet vårt lagt inn påskeferien som en pause i jobbingen, men dette glemte vi når vi laget Gantt-diagrammet som vi primært har fulgt. Vi tok derfor ferie når sprint 5 startet og når vi var på plass igjen etter ferien så hadde sprinten allerede sluttet. På grunn av manglende tid og at vi følte vi hadde kommet tilstrekkelig langt nok på applikasjonen, vurderte vi denne sprinten som tapt og vi bestemte oss for å fortsette med neste sprint. Formålet med neste sprint var å jobbe med rapporten, noe som vi følte var viktigere enn utviklingen på dette stadiet. Gjøremålene fra sprint 5 og generelle gjøremål for utvikling av applikasjonen ble vi enige om å gjøre mot slutten

av prosjektet hvis vi fikk tid. Vi så oss med andre ord fornøyde med applikasjonen i sin daværende tilstand, vi stoppet utviklingen og fokuserte på å dokumentere hvorfor applikasjonen ble som den ble i rapporten. Vi skrev en sprint review og startet på sprint 6.

### **Sprint 6**

I den sjette sprinten var målet vårt å ferdiggjøre rapporten slik at den var klar for korrekturlesing i neste sprint. Dette ville vi oppnå ved å skrive ferdig alle punkter i rapporten, få plass referanselisten, samle alle vedlegg og sette opp dokumentet etter akademisk standard. Siden forrige sprint utgikk og vi satte en stopper for utviklingen, var det heller ingen gjøremål fra tidligere sprinter i sprintloggen for denne sprinten. Vi kunne derfor fokusere helt og holdent på rapporten. Vi startet med å gå igjennom alt vi hadde skrevet så langt, og kommenterte der vi følte det kunne gjøres forbedringer. De delene vi ikke hadde skrevet på enda startet vi å delegere mellom hverandre, slik at disse også kunne bli ferdig. I tillegg til dette så brukte vi tid på å sette opp de formelle delene av rapporten som fremside, sammendrag av rapporten og forord. Vi fokuserte mesteparten av tiden på å skrive ferdig de delene av rapporten som gjenstod, og brukte derfor ikke så mye tid på referansene.

Denne sprinten klarte vi ikke å skrive ferdig rapporten, da vi hadde litt for mange gjenstående punkter å skrive på. Vi kom derfor ikke i mål med sprinten, men når det nærmet seg innlevering så følte vi det viktigste var at vi opplevde fremgang med skrivingen. Vi skrev mye i løpet av denne sprinten, og vi satte oss et mål om å fullføre rapporten i første uken av neste og siste sprint. Vi la derfor gjøremålene for denne sprinten over i loggen for sprint 6, og konkluderte med en sprint review.

### **Sprint 7**

I den syvende sprinten skulle vi korrekturlese rapporten vår slik at den ble klar for levering. For å oppnå en leveringsklar rapport ønsket vi å bruke tid på korrekturlesing, kontroll av referanser, finpuss og kontrollering av formatet/oppsettet vårt og til slutt gjøre en evaluering. Siden vi ikke ble helt ferdige med gjøremålene fra forrige sprint, var disse også en del av sprintloggen for denne sprinten. Vi startet med å skrive på de resterende punktene i rapporten slik at vi kunne komme i mål med skrivingen og starte på de resterende gjøremålene. Vi hadde bestemt i forrige sprint at alle punkt skulle skrives ferdig i løpet av første uken i denne sprinten, og dette klarte vi å utføre. Etter alle punktene var ferdigskrevet startet vi å se igjennom alt vi hadde skrevet og lagde kommentarer der vi følte det var behov for endringer. Disse kommentarene tok vi en

gjennomgang av etter at hele rapporten var gått igjennom, slik at alle fikk si meningen sin om endringsforslagene. Denne prosessen med å gå igjennom rapporten gjennomførte vi flere ganger i løpet av sprinten slik at rapporten formidlet prosjektet vår på den måten vi ønsket at den skulle.

Samtidig som vi arbeidet med å forbedre rapporten, brukte vi også tid på å forbedre oppsettet av rapporten. Dette gikk mest på å strukturere rapporten på en logisk og sammenhengende måte for leseren. Vi brukte også tid på å få alle vedlegg og referanser på plass. Mot slutten av sprinten gikk vi flere ganger igjennom rapporten for å forsikre oss om at vi ikke hadde skrivefeil, ukonsekvent språk eller andre åpenbare feil i struktur eller innhold. Det siste vi gjorde var å legge rapporten over i Microsoft Word for å legge inn kapitelforsider, sidetall og ellers gjøre en siste finpuss på utseende av rapporten. Etter dette evaluerte vi rapporten som ferdig, og vi leverte oppgaven vår med alle vedlegg.

Denne sprinten ble vi ferdig med alle gjøremålene og vi kom i mål med innleveringen en dag før innleveringsfristen. Vi jobbet veldig bra iløpet av sprinten, og det hjalp godt å ha en frist som nærmet seg for motivasjonen sin del. Vi konkluderte sprinten med å skrive sprint review.

## J Logg

Dato	Oppmøte	Hva gjorde vi?	Hva er ikke gjort?	Oppgaver til neste møte
Tirsdag 10/01-2017	Vegard og Mathis	Vi sendte epost til veileder Eivind angående første møte. Vi skapte oss en oversikt over de nærmeste tidsfristene og alt som måtte gjøres. Vi opprettet også en Trello og Google Drive for bacheloroppgaven.		Alle skriver under på gruppeavtalen, alle setter seg inn i hvordan prosjektplanen skal bygges opp, lage spørsmål til veiledningsmøte med Eivind og fordele roller innad i gruppen.
Torsdag 12/01-2017	Vegard og Mathis	Vi har startet med å sette oss inn i hvordan prosjektplanen skal bygges opp, 2/3 av gruppen har lastet ned Latex, og vi har opprettet en mal for møtoreferater og for møte med veileder- og oppdragsgiver. Vi har også begynt på Gantt-diagrammet, opprettet en Facebook-gruppe for bachelorgruppen slik at vi kan kommunisere lettere og bestemt at vi skal bruke Scrum som prosjektstyringsverktøy.	Fikk ikke skrevet under på gruppeavtalen og levert da ikke alle gruppemedlemmene var til stede, vi fikk heller laget spørsmål til veiledningsmøte med Eivind da vi måtte etablere en helhetlig oversikt over prosjektet før vi kunne klare å formulere spørsmål. Har heller ikke fått fordelt roller internt i gruppen.	Alle jobber med førsteutkast av prosjektplanen og lage en liste med spørsmål til møte med Eivind. Vegard skal avtale møte med oppdragsgiver.
Fredag 13/01-2017	Vegard og Mathis	Vi har gjort klare spørsmålene til veiledningsmøte med Eivind og sendt e-post til han. Vi har også skrevet ferdig førsteutkast av prosjektplanen og gruppeavtalen. I tillegg har vi	Vi har ikke fått skrevet under på gruppeavtalen på grunn av fraværende gruppemedlem.	Skrive ferdig prosjektplan etter tilbakemelding fra veileder og signere gruppeavtalen.

		avtalt møte med oppdragsgiver 24/01-17 og kontaktet Episerver for demo der vi fikk et webinar om episerver i retur. Webinaret er lagt i facebook-gruppen vår.		
Mandag 16/01-2017	Alle	Vi har alle skrevet under på gruppeavtalen, vi har sett webinaret om Episerver og vi har gjort litt småplukk på prosjektplanen.	Vi har ikke satt oss inn i Latex enda da vi venter på veiledning før vi bruker tid på å sette oss inn i det.	Skrive ferdig prosjektplan etter tilbakemelding fra veileder.
Tirsdag 17/01-2017	Alle	Idag har vi hatt møte med veileder der vi fikk svar på en del spørsmål om bacheloroppgaven. I tillegg har vi delegert bacheloroppgaver imellom oss som vi skal lese.		Lese igjennom bacheloroppgaver og finne fallgruver, typiske feil og lignende slik at vi kan unngå disse.
Torsdag 19/01-2017	Alle	Vi har nesten kommet i mål med å skrive ferdig prosjektplanen, vi har gjort ferdig spørsmålene til møte med oppdragsgiver og sendt disse på epost til oppdragsgiver og i tillegg har vi funnet litteratur som alle medlemmene i gruppa skal lese.	Mangler litt på prosjektplanen. Vi avventer møte med oppdragsgiver for å få på plass manglende informasjon om oppgaven til planen.	Vegard skal ordne Gantt-diagram også skal alle lese på relevant litteratur.
Mandag 23/01-2017	Vegard og Mathis	Vi har gjort ferdig Gantt-diagrammet vårt, rettet på Tids- og ressursplan + Work Breakdown Structure i prosjektplanen slik at de stemmer overens med punkt 6.3 og rettet på innholdslista. Mathis	Vegard mangler å installere EndNote	Alle skal lese litteraturen sin, Erik skal lese "Book of Lenses" fra s.100

		har også installert EndNote for referansebruk senere i prosjektet.		
Tirsdag 24/01-2017	Alle	Idag har vi forberedt og utført møtet med oppdragsgiver. I tillegg har vi skrevet en oppsummering av møtet og delt ut oppgaver til alle. Vegard har også installert EndNote.		Finne bibliotek til HTML5 og Javascript, idémyldring rundt applikasjonen vi skal lage, lage kravspesifikasjoner, Mathis skal skrive om målgruppe i prosjektplanen, og vi skal gjøre ferdig prosjektplan + prosjektavtale og levere disse.
Onsdag 25/01-2017	Alle	Vi har signert gruppeavtalen på nytt da hadde gjort noen endringer i selve avtalen. Vi har skannet inn og levert prosjektavtalen, sett på om det er mulig å hente ut data fra Wikipedia og inn i applikasjonen vi skal lage, laget SWOT-analyse for bruk av web-app istedenfor native app også har vi til slutt sett på hvordan vi utformer et forskningsspørsmål.	Prosjektplanen har vi ikke levert siden vi vil finpusse den litt mer. Vi har ikke laget spørsmål til oppdragsgiverne, vi vil bruke tiden løpende frem til møtet for å lage spørsmål. Vi har ikke sett på RefMe som bruk for kildehenvisning og ikke sett på andre lignende løsninger som Google Scholar og Pokémon Go for å se hva de gjør riktig/galt.	Vegard skal lese "The elements of user experience", Mathis skal fortsette på "Book of Lenses" og Erik skal se på andre lignende løsninger, Google Scholar. Vegard skal i tillegg snakke med Simon ang. en app.
Torsdag 26/01-2017	Mathis og Erik	Vi har levert prosjektplanen, prosjektavtalen og startet med å strukturere rapporten med småoverskrifter. I tillegg har vi opprettet mal for statusrapporten, skrevet store		Erik skal skrive om kapittel 2 i rapporten, Mathis skal starte å sette seg inn i rammeverk og andre verktøyer vi kan bruke for å løse oppgaven i tillegg til å

		deler av kapittel en i rapporten og skrevet tekniske spørsmål til Kenneth Svendsen.		fortsette med lesing og notatskriving fra "Book of Lenses". Vegard skal fortsette med lesing og notatskriving fra "The Elements of User Experience".
Fredag 27/01-2017	Mathis	Startet med å se på ulike rammeverk som kan brukes for å løse oppgaven. Også sett på muligheter for å hente data ut fra Wikipedia.		Mathis skal fortsette med å sette seg inn i rammeverk og andre teknologier som kan brukes for å løse oppgaven. Mathis skal også ta notater fra boken "Book of Lenses".
Mandag 30/01-2017	Alle	Vi har startet med å sette oss inn i Ionic-rammeverket også har vi sett på muligheter for innhenting av data fra Wikipedia. I tillegg har vi laget Use-case diagram, sett på hvordan RefMe fungerer, begynt på prototype, sett på serverside av Ionic og analysert Stolpejakten-applikasjonen.	Vi har ikke satt opp en nettside for Bachelorprosjektet, men etter å ha kontaktet IKT viste det seg at dette ikke er et krav for Bachelor lengre.	Alle skal se på lignende apper og analysere dem.
Tirsdag 31/01-2017	Alle	Idag har vi gjort en rapid prototype av applikasjonen, vi har dokumentert i rapporten dit vi er kommet frem til nå, vi har startet på analyse av Pokémon Go, skrevet spørsmål til veileder og skrevet i rapporten om hvordan Ionic fungerer. I tillegg		Vi skal fortsette å skrive i rapporten, Mathis skal skrive om software arkitektur, Vegard skal lese og fullføre "The Elements of User Experience" boka og Erik skal jobbe mer med prototype ut ifra

		har vi laget en repository på Bitbucket og lest i "Elements of user experience".		kommentarene til Eivind.
Onsdag 01/02-2017	Alle	Vi har opprettet en liste over spørsmål til oppdragsgiver, sett litt på innholdsfortegnelsen på rapporten for å finne ut hva som skal være med i rapporten og laget en Product Backlog.	Ikke laget personas eller skrevet en utvidelse av terminologi.	Alle skal gjennomføre en personas hver, Mathis skal skrive om utvidelse av terminologi, Vegard skal skrive om organisering og Erik skal skrive Product Backlog.
Torsdag 02/02-2017	Alle	Vi har gått over innholdsfortegnelsen og funnet ut litt mer om hva som skal være med i rapporten. Vi har avdekket hvordan en bachelorrapport skal struktureres, skrevet en introduksjon til hvert kapittel og brukt tekst fra prosjektplanen i rapporten der det er relevant. Har også jobbet mer med Product Backlog		
Fredag 03/02-2017	Alle	Idag har vi gjort en analyse av applikasjonen V for Wikipedia, analysert den eksisterende nettløsningen til kommunen, skrevet om prototype i rapport, skrevet om UX-design i rapport, og skrevet om brukerintervjuer i rapport	Ikke skrevet om prototype i rapport, da vi gikk tom for tid.	Vegard skal skrive om punkt 2.2 Organisering og 2.6.1 Introduksjon. Mathis skal skrive om andre krav og funksjonelle krav. Erik skal skrive om målgruppe. Vegard skal også jobbe litt mer med Pokemon Go analysen
Tirsdag	Alle	Vi har skrevet spørsmål til	Ikke skrevet spørsmål til	Lage spørsmål til intervju,



07/02-2017		<p>veileder Eivind og til oppdragsgiver. Vi har prøvd å få til 3 skjermdumper på samme linje i app-analyse delen av rapporten, også har vi laget en grov prototype som oppdragsgiver kan se over. Vi har i tillegg utført møte med veileder, og møte med oppdragsgiver. I tillegg har vi eksperimentert litt med Ionic templates.</p>	<p>intervjuobjekt, og ikke skrevet mer på app-analysen av Pokemon Go og Stolpejakten pga. lite tid.</p>	<p>fortsette med app-analyser av Pokemon Go og Stolpejakten og starte på risikoanalyse for bruk av Wikipedia.</p>
Onsdag 08/02-2017	Vegard og Mathis	<p>Vi har skrevet en beskrivelse av risikovurdering i rapporten og utført risikovurderingen. Vi har skrevet introduksjonen der vi skal forklare hvorfor vi valgte Ionic, i tillegg til at vi har fullført Stolpejakt app-analysen.</p>	<p>Vi har ikke fått fetchet data fra Wikipedia, og vi har heller ikke skrevet om Cordova i rapporten. Mangler å skrive om Ionic og hybridapp også.</p>	<p>Mathis skal skrive om Ionic, Angular og Cordova i tillegg til å prøve videre på fetching av data fra Wikipedia. Vegard skal skrive om "andre krav" i rapporten og Erik skal lese om fargelitteratur og notere.</p>
Fredag 10/02-2017	Alle	<p>Vi har skrevet stikkord til bakgrunn og spørsmål til intervjuet med læreren på Gjøvik skole. Vi har startet på skrivning om AngularJS, Cordova og andre krav. Det er også blitt gjort et forsøk på å hente ut data fra Wikipedia og strukturere den. Det har også blitt lest faglitteratur om farger og skrevet notater.</p>	<p>Ikke helt ferdig med skrivning om AngularJS, Cordova og andre krav.</p>	

Mandag 13/02-2017	Vegard og Mathis	Idag har vi jobbet med å finne koordinater til severdighetene og skrive beskrivelser av dem, routing i applikasjonen og i tillegg gjort et forsøk på å legge APIen vår på et domene.	Vi har lagt inn informasjon om alle severdighetene som finnes i boka vi fikk av Irene, men vi mangler informasjon på noen enda. Når det gjelder APIen så vet vi ikke hvordan vi skal gjøre det, vi vil spørre kommunen om å få bruke deres domene.	
Tirsdag 14/02-2017	Alle	Vi har lagd spørsmål til veiledning med Eivind, skrevet om brukerintervju og skrevet diverse mailer. Vi har også laget et scenario.		
Onsdag 15/02-2017	Vegard og Mathis	Vi har sendt en mail til en lærer på Gjøvik Videregående Skole for å prøve å sette opp et intervju. Vi har laget enda flere personas som er satt opp mot personaene våres. I tillegg har vi hatt en brainstorming prosess rundt bruk av applikasjonen i skolesammenheng og forskjellige fag.	Ikke fått skrevet om scenarier i metodikken, ikke funnet alle koordinatene til severdighetene da noen av dem er vanskelig å finne. Har heller ikke blitt ferdig med å kartlegge behovene til målgruppen, vi mangler noen småting her og der.	Vegard skal skrive om scenarier i metodikken. Mathis skal kartlegge behov til målgruppen. Vegard og Erik skal finne de resterende beskrivelsene og koordinatene til severdighetene som mangler det. I tillegg skal alle skisse en mock-up til tirsdag neste uke.
Mandag 20/02-2017	Vegard og Mathis	Idag har vi skapt en oversikt over hva som skal gjøres fremover, vi har lagt inn nye oppgaver i Trello og fordelt de, også har vi laget en statusrapport og sendt den til		

		Eivind.		
Tirsdag 21/02-2017	Alle	Målet for denne dagen har vært å skrive på mange forskjellige punkter i rapporten. Det vi har skrevet om idag er formål med design 4.6.1, skrevet om skisser + arkitektur, bakgrunn 4.2.1, kartlegging av behov, funksjonelle krav og skrevet videre om målgruppen. I tillegg har vi laget prototype basert på skisser.		
Mandag 27/02-2017	Mathis og Vegard	Mathis har skrevet videre om designforslag og skisser > arkitektur. Mathis har skrevet ferdig om brainstorming. Erik har skrevet om hvordan vi gikk frem ved utforming av prototype, valg av ikoner < retningslinjer 6.1, andre designvalg < retningslinjer 6.2 og valg av farger < designvalg 6.3. Vegard har skrevet om sprinter under prototype. Vi har også lagt til skjermdumper av prototypen.		
Tirsdag 28/02-2017	Alle	I dag har Mathis laget spørsmål til UX-testing og Vegard har laget spørsmål til Eivind.	Ikke gjort prototypen klikkbar da designet må revideres, og vi har derfor ikke fått utført UX-testing.	

Torsdag 02/03-2017	Alle	I dag har Erik fullført revidert design av prototype for å sende til Eivind og skrevet om design i rapporten. Mathis har satt seg inn i Blob storage og SQL server som vi fikk fra kommunen, Vegard har skrevet videre om sprint 2.		
Mandag 06/03-2017	Alle	Erik har skrevet om hvordan vi gikk frem m.t.p prototype og skrevet om fargevalget i designet vårt. Vegard har sett på Blob storage og lastet opp bilder på serveren. Mathis har forsøkt å koble til databasen med php. Har også skrevet eposter.	Ikke gjort endringer på designet basert på tilbakemelding fra veileder, da vi ikke har fått svar. Ikke lagt til fargepalett i delen om fargevalg i rapporten. Ikke sett på SQL-serveren fordi vi har problemer med tilgang. Har ikke fått koblet databasen med php, aner ikke hva som er feil. Får ikke til å oppgradere PHP-versjon.	
Tirsdag 07/03-2017	Alle	Vegard har lagt inn resten av dataene i databasen, Erik har gjort prototypen klar til møtet med Eivind og Mathis har klart å koble seg mot serveren som ligger på Microsoft Azure.		
Onsdag 08/03-2017	Vegard og Mathis	Mathis har forsøkt å få API på server også har han jobbet videre med routing i applikasjonen. Vegard har skrevet ferdig sprint 3 review og	Har ikke fått API på server, må vente på en løsning fra oppdragsgiver.	

		startet å skrive om sprint 3 i rapport.		
Torsdag 09/03-2017	Alle	Erik har gjort ferdig den klikkbare prototypen for å sende til oppdragsgiver. Mathis har fortsatt med utvikling av applikasjonen. Vegard har hatt et skypemøte med Pål angående en API løsning og sammen med Erik skrevet på rapporten. Alle har også vært med på å sette opp funksjonsspesifikasjon, og vi har fått API på nett.		
Mandag 13/03-2017	Alle	Vegard har skrevet statusrapport til Eivind og forbedret brukertesting skjemaet. Vi har sammen laget spørsmål og plan for møte med kommunen, og sett på RESTful api.		
Tirsdag 14/03-2017	Alle	Vi har forberedt til møtet med kommnen, Erik og Vegard har forsøkt å få APIen på plass og Mathis har fortsatt på utvikling av applikasjonen.	Ikke fått på plass APIen, gjort et forsøk.	
Onsdag 15/03-2017	Alle	Mathis har implementert kart i løsningen, Erik har lagt til forslagene oppdragsgiver hadde etter brukertesten i designet, Vegard har klart å koble til databasen. Vi har i tillegg fått marker til å hvor du er på kartet,		

		og ordnet gridsystem i oversiktslisten.		
Torsdag 16/03-2017	Alle	Vegard har fått avstand til å vises på alle severdighetene i oversiktslisten. Erik har fått hentet ut og vist frem informasjon om den enkelte severdighet, også har han fått både api og app til å funke på PCen sin. Mathis har fått kartet til å oppdatere når du beveger deg, og han har ryddet opp i Trello.		
Fredag 17/03-2017	Alle	Vegard har brukt tid på å fikse PCen sin og han har ordnet opp i push/pull endringer uten konflikt. Erik har blitt ferdig med landmark siden og laget et logo-forslag. Mathis har lagt inn et filter/søk for severdighetene og skrevet om routing fra href til uisf.		
Mandag 20/03-2017	Alle	Erik har stylet søk/filterbaren og plassert baren i header på applikasjonen. Vegard har lagt inn fargeoverlay på bildene og skrevet statusrapport. Mathis har lagt inn map marker funksjonalitet og fått avstand under 1km til å vises som meter.		
Tirsdag 21/03-2017	Alle	Mathis har forsøkt å legge til en tilbakeknapp, og denne fungerer	Ikke lagt til ikon i søkefelt, da vi fant ut at det var	

		delvis. Han har også startet på routing fra oversiktsliste til kart når du trykker på et objekt.	unødvendig. Ikke fått lagt til sidemenu og bildeboks på kartsiden.	
Onsdag 22/03-2017	Alle	Vegard har forberedt til brukertest med 5. klasse elever, også har vi hatt veiledning med Eivind og utført brukertesten på Gjøvik skole.		
Torsdag 23/03-2017	Alle	Mathis har fortsatt med utvikling av app.	Ikke fått gjort om på prototypen basert på feedback fra brukertest med elever. Ikke fått skrevet om brukertest med elever i rapporten.	
Fredag 24/03-2017	Alle	Erik har startet å gjøre om på prototypen basert på feedback fra brukertest med elever. Vegard har skrevet om UX-testing med elever i rapporten, bestemte for å skrive om kun testing med prototype generelt. Vegard har også laget låst-skjermen på severdighetsiden. Mathis har implementert sidemenu.		
Mandag 27/03-2017	Mathis og Vegard	Vegard har stylet søkebar og landmark-siden, han har også lagd og sendt statusrapport til Eivind. Erik har fra hjemme lagd bilder til introduksjonssiden og skrevet på rapporten. Mathis har		

		jobbet videre med utvikling av applikasjonen.		
Tirsdag 28/03-2017	Alle	Vi har alle gjort klart spørsmål til møte med oppdragsgiver. Erik har kodet introduksjonssidene og startet med å legge inn ikoner i introduksjonssiden. Vegard har undersøkt litt rundt å få APIen på azure. Mathis har implementert kort-funksjonalitet på kart, og sentrer kart funksjon.		
Onsdag 29/03-2017	Vegard og Mathis	Vegard har sett videre på API i Azure, hatt skypemøte med Pål og satt opp plass å ha API, og i tillegg kommunisert med Eivind etter at vi glemte veiledning. Mathis har gjort styling av bildeboksen i mapview, laget funksjon som sjekker om du er nærme nok til severdigheten, lagt inn Gjøvik-svanen i informasjonstaben og startet på popup-boksen.		
Torsdag 30/03-2017	Mathis og Vegard	Mathis har fortsatt med utvikling av app og bugfixing, Vegard har jobbet med essay i et valgfag.		
Mandag 03/04-2017	Vegard og Mathis	Mathis har sett på hvordan APIen skal komme på nett, Vegard har startet på skrivning om sprint 4 i rapporten og skrevet statusrapport til Eivind.		



Tirsdag 04/04-2017	Vegard og Mathis	Vegard har skrevet ferdig om sprint 4 og skrevet sprint 4 review. Mathis har jobbet med valgfag, WWW.		
PÅSKE	PÅSKE	PÅSKE	PÅSKE	PÅSKE
Onsdag 19/04-2017	Alle	Alle har startet å gå igjennom rapporten og kommentere ting som kan forbedres. Erik har startet på en liste over alle ikonene og ferdig fargepalett. Mathis har startet å skrive på kapittelet om implementering og startet å organisere Trello opp mot rapporten.	Ikke lagt inn forsidemal, ikke gått over rapportstrukturen til de ulike lynkursene.	
Torsdag 20/04-2017	Alle	Idag har vi jobbet med mange av de samme tingene vi gjorde forrige dag. Vi har fortsatt med å lese igjennom rapporten og kommentert ting som kan forbedres. Erik har gjort ferdig listen over alle ikonene og den ferdige fargepaletten. Mathis har jobbet med kapittelet om implementering, organisering av Trelloen og gått igjennom de ulike lynkursene. Vegard har skrevet om sprint 5.	Ikke lagt inn forsidemal, ikke fullført loggboken.	
Mandag 24/04-2017	Alle	Vegard har skrevet statusrapport til Eivind og fullført loggboken fram til nå. Erik har skrevet på	Ikke skrevet mer på kap.4.	

		kapittelet om designprinsipper og Mathis har skrevet på kap.7 om implementering.		
Tirsdag 25/04-2017	Mathis og Vegard	Erik og Vegard har gått igjennom det Mathis har skrevet om scrum. Mathis er underveis med skriving på kapittelet "implementering", Vegard er underveis med skriving på kapittel 8 "Diskusjon, og Erik er underveis med å ordne sånn at det blir tre bilder per linje i appanalyse-delen, i tillegg til at han har startet med å lage egne sider for hvert kapittel.		
Torsdag 27/04-2017	Alle	Vegard og Mathis har lagd spørsmål til veiledning med Eivind. Mathis har skrevet videre på kap.7 om implementering og Vegard har skrevet videre på kap.8 om diskusjon.	Ikke fikset slik at bildene i app-analysene har tre bilder per rad.	
Fredag 28/04-2017	Mathis (resten jobber hjemme)	Mathis har skrevet introduksjon til kapittelet om implementering, skrevet om valg av applikasjonstilnærming, skrevet om valg av rammeverk, skrevet om hvorfor vi valgte Ionic m/Cordova og skrevet som SWOT-analyse som metodisk verktøy under kapittel 2. Vegard har skrevet i diskusjonskapittelet		

		om Prototype, UX-testing, designprinsipper og om CiteThisForMe. Erik har fikset bachelorforside, fikset fargepaletten, fikset slik at bildene i app-analysene har tre bilder per rad og fikset på personas-malen.		
Mandag 01/05-2017	Alle jobber hjemme	Mathis er underveis med skrivningen om database og oppsett, og om alle API-metodene vi brukte. Mathis er ferdig med å skrive kravspesifikasjon, om HeidiSQL, CORS og Azure. Vegard er underveis med skrivningen om "videreutvikling av løsningen" og organisering. Erik har skrevet diskusjon og konklusjon om målgruppen, skrevet om verktøy vi brukte for å utvikle prototype, skrevet intro til iterasjonene og lagt inn link til Marvel-prototype i rapporten.	Ikke skrevet om evaluering av gruppearbeid, ikke skrevet om fordeling av arbeid, ikke skrevet om sprint 6.	
Tirsdag 02/05-2017	Alle	Mathis er underveis med skrivning om backend og frontend, hovedsaklig serversideoppsett, API-enderpunkter og klientsiden. Vegard har skrevet om organisering i diskusjonskapitlet. Erik har skrevet om andre navigasjonsmetoder, satt	Ikke skrevet om videreutvikling av løsningen, ikke skrevet om fordeling av arbeid, ikke skrevet om sprint 6.	

		sammen ulike tekster til en sammenhengende tekst, fylt ut introen om formålet med designet, skrevet om brukertesting i kap.2 og skrevet intro til app-analyse.		
Onsdag 03/05-2017	Alle	Vegard har skrevet om evaluering av gruppearbeid, fordeling av arbeid, prosjektstyringsverktøy og dokumentering. Mathis har skrevet om REST API og front-end utvikling av applikasjonen. Erik har skrevet ferdig om brukertesting, lagt inn screenshots av prototype der det trengtes, fylt ut litt om iterasjoner og er underveis med å lage flow chart.	Ikke skrevet om videreutvikling av løsningen, ikke skrevet om sprint 6.	
Torsdag 04/05-2017	Alle	Vegard har skrevet om sprint 6. Mathis har skrevet ferdig om REST API, skrevet om de to API-endepunktene vi bruker, implementasjon av Google Maps SDK, dynamiske kartmarkører og om tilkobling til databasen. Erik har fullført flow chart og er underveos med skrivingen på konklusjonskapittelet.	Har ikke laget ferdig Gantt-diagram med faktiske sluttdatoer.	
Fredag 05/05-2017	Ingen	Mathis har skrevet oppsummering av		

		<p>risikovurdering og skrevet videre om front-end. Erik har skrevet om sluttresultat og skrevet ferdig om brukertesting. Vegard har lest igjennom implementeringsdelen til Mathis, startet å skrive om sprint 7 og skrevet sprint 6 review.</p>		
<p>Mandag 08/05-2017</p>	Alle	<p>Mathis har skrevet om problemområder ved utvikling av applikasjonen og er underveis med å gå over rapporten. Vegard har skrevet sammendrag av sprintene og fullført Gantt-diagram med faktiske sluttdatoer. Erik har skrevet ferdig sluttresultat og er underveis med å gå over rapport og med å fikse figuroversikt.</p>	<p>Vegard har ikke fått gått igjennom rapporten.</p>	
<p>Tirsdag 09/05-2017</p>	Alle	<p>Vi har fortsatt med gjennomgang av rapporten, laget spørsmål til Eivind og Vegard har sendt statusrapport</p>		
<p>Onsdag 10/05-2017</p>	Alle	<p>Vi har fortsatt med gjennomgang av rapporten for å løse opp kommentarer og forslag, og vi har hatt møte med Eivind</p>		
<p>Fredag 12/05-2017</p>	Alle	<p>Vi har skrevet på punktene vi hadde kommentert trengte forbedring og gått igjennom rapporten for å løse opp forslag</p>		

		og kommentarer. Vegard har skrevet om forskningsspørsmål i kap. 9.		
Søndag 14/05-2017	Alle	Vi har gått igjennom rapporten i fellesskap og fordelt oppgaver som skulle gjøres til neste møte. Disse oppgavene inkluderte å utvide konklusjonen basert på tilbakemelding, korrekturlese, skrevet på forord, sammendrag og kortet ned 1.1 rapportstruktur.		
Mandag 15/05-2017	Alle	Vi har lagt rapporten over i Word og brukt dagen på å gjøre den siste finpussen av innhold og struktur i rapporten.		