



## Forside

IS-304: 2022

Tittel: Lillesand og Birkenes kommuner Redesign

Emnekode	IS-304
Emnenavn	Bacheloroppgave i informasjonssystemer
Emneansvarlig:	Hallgeir Nilsen
Veileder	Niels Frederik Garmann-Johnsen
Oppdragsgiver:	Birkenes og Lillesand kommuner

### Studenter:

Etternavn	Fornavn
Erga	Magnus
Svendsen	Per Olav
Yasaev	Said
Amiry	Wares

Jeg/vi bekrefter at vi ikke siterer eller på annen måte bruker andres arbeider uten at dette er oppgitt, og at alle referanser er oppgitt i litteraturlisten.	JA	
Kan besvarelsen brukes til undervisningsformål?	JA	
Vi bekrefter at alle i gruppa har bidratt til besvarelsen	JA	

## Forord

Gruppe 15 sitt mål med dette dokumentet og vår bacheloroppgave har vært å forbedre de digitale tjenestene og løsningene til Birkenes og Lillesand kommune. Målet var å gjøre disse løsningene mer tilgjengelig for alle i kommunen og forbedre systemet, samtidig som vi oppmuntrer brukere til å ta i bruk systemet. Dette er for at kommunene skal tilby kommunale tjenester, løsninger og dokumenter for alle kategorier av brukere i kommunene slik at det ikke krever veiledning fra IT-tjenesten for bruken av disse EQS løsningene.

Først og fremst ønsker vi å takke IT-støtten Lillesand og Birkenes kommuner for deres generøsitet ved å gi oss muligheten til å hjelpe dem med å utvikle et produkt som vil være til nytte både for dem og for oss i form av kunnskap og erfaring i et profesjonelt arbeidsmiljø. Noe som vi håper å gjenoppleve i fremtiden.

For det andre ønsker vi også å uttrykke vår takknemlighet til Lillesand og Birkenes kommune sin representant overfor oss, Vebjørn Brødsjø, som er oppdragsgiveren vår. Brødsjø har spilt en avgjørende rolle ved å hjelpe oss med intervju av ansatte, og konstante tilbakemeldinger om selve prosjektet. Vi må også huske å nevne Miroslav Takev, leder for IT-støtten i kommunene, som ga tilbakemeldinger sammen med Brødsjø om produktene våre.

For det tredje ønsker vi å anerkjenne Hallgeir Nilsen, en senior lektor som har hovedansvaret for Bachelorprosjekt faget 304. Nilsen har gitt oss studenter muligheten til å jobbe i en profesjonell setting, og vi har gjennom de siste tre årene opplevd ham som en person som har som hovedmål å passe på at alle studentene gjør sitt aller beste. Leksjonene og undervisningen hans har vært til stor hjelp gjennom hele dette semesteret.

Til slutt ønsker vi å anerkjenne Niels Frederik Garmann-Johnsen, vår veileder fra UiA for dette prosjektet. Han har vært til stor hjelp i arbeidet med Bacheloren, ved å gi de riktige tilbakemeldingene og å klargjøre for oss hva vi bør fokusere på som gruppe.

## Sammendrag

Denne rapporten introduserer og beskriver arbeidsprosessen for reformasjon av den nåværende selvbetjeningsportalen for Lillesand og Birkenes kommune. Partene som arbeidet er gruppe 15 ved UiA og IT-tjenesten Lillesand og Birkenes kommune. Målet med arbeidet var å skape produkter og resultater som skal simplificere og effektivisere den nåværende selvbetjeningsportalen gjennom visuelle forbedringer, tekniske forbedringer og alternative løsninger som bidrar til å oppnå målet. Oppgaven har vært åpen for at gruppen kan ta egne kreative avgjørelser for potensielle løsninger. Dette reflekteres i vår metodikk som har vært en hybrid versjon av Agile & Waterfall. Gruppe 15 har tatt i bruk ulike verktøy som de har plukket opp gjennom studiet. Verktøyene blir dekket i kapitlet prosjekt - teknologier og verktøy. Her refererer vi til teknologier, metoder som har bidratt til oppnåelsen av resultatene som er angitt.

Gruppe 15 har hatt som mål å utvikle best mulig løsning for oppdragsgiveren med en god analyse av prosjektet og godt dokumentert identifikasjon av problemområdene som er representert i løsningen. Gjennom denne prosessen har gruppen støttet på utfordringer og avgjørelser som har vært kritisk til arbeidet.

Produkt som er levert har vært innenfor rammene beskrevet av IT-tjenesten og er et visuelt forslag i form av en prototype. Gruppe 15 har også gitt sitt eget bidrag for en løsning gjennom bruken av nyere teknologi. Alle resultatene er tilgjengelig for forhåndsvisning i vedlegg 14.

# Innholdsliste

Forord	2
Sammendrag	3
Figurliste	5
<b>1.0 - Innledning</b>	<b>6</b>
1.1 - Introduksjon av gruppemedlemmer	6
1.2 - Introduksjon av IT-tjenesten til Lillesand og Birkenes kommune	7
1.3 - Hensikten med prosjektet	8
1.4 - Problemstilling	8
1.5 - Visjoner om nye verdier og mål	9
<b>2.0 - Prosjektplan</b>	<b>9</b>
2.1 - Metodikk	9
2.2 - Teknologier og verktøy	12
2.3 - Kvalitetssikring	16
<b>3.0 - Undersøkelse og analyse</b>	<b>19</b>
3.1 - Datainnsamling	19
3.2 - Analysefasen	20
<b>4.0 - Design</b>	<b>24</b>
4.1 - Ideprosessen	24
4.2 - Prosess for sjekk av samsvar med kundesegment	24
4.3 - Ideer valgt for videre utvikling	24
4.4 - Systemarkitektur	26
4.5 - Brukergrensesnitt	27
<b>5.0 - Prosjektgjennomføring</b>	<b>29</b>
5.1 - Starten på prosjektet	30
	30
5.2 - Datainnsamling og Analyse	30
5.3 - Design	33
5.4 - Utvikling	37
5.5 - Testing	40
5.6 - Avslutning på prosjektet	41
<b>6.0 - Endelig Produkt</b>	<b>42</b>



<b>6.1 - Redesign av Systemet</b>	<b>42</b>
<b>6.2 - AI drevet chatbot</b>	<b>42</b>
<b>7.0 - Refleksjon</b>	<b>43</b>
<b>7.1 - Viktige avgjørelser i prosjektet</b>	<b>43</b>
<b>7.2 - utfordringer</b>	<b>46</b>
<b>8.0 - Evaluering av samarbeid i gruppen</b>	<b>49</b>
<b>9.0 - Konklusjon</b>	<b>50</b>
<b>Litteraturliste</b>	<b>51</b>
<b>Vedlegg:</b>	<b>54</b>
<b>Vedlegg 15: Personas</b>	<b>77</b>

## Figurliste

<i>Figur 1</i> Skjermfump av discord serveren	13
<i>Figur 2:</i> Design Prosess (ThembiliyaGodage, 2018).	17
<i>Figur 3:</i> Kundereisen visualisert	22
<i>Figur 4:</i> Eksempel Persona	22
<i>Figur 5:</i> Kundesegment	23
<i>Figur 6:</i> Systemarkitektur for chat botten	26
<i>Figur 7:</i> To av sidene i EQS systemet som brukes nå	30
<i>Figur 8:</i> Skisser	35
<i>Figur 9:</i> Wireframes laget av gruppen	36
<i>Figur 10:</i> Mockups laget av gruppen.	37
<i>Figur 11:</i> Frontend filstruktur	38
<i>Figur 12:</i> Systemmelding til AI modellen.	39
<i>Figur 13:</i> Workflow til chatbotten (Schwaber-Cohen, R, u. å.).	43

# 1.0 - Innledning

Denne rapporten er skrevet som en del av kurset IS-304, Bacheloroppgave i informasjonssystemer. Rapporten er basert på gruppens prosjekt gjennomført i samarbeid med en oppdragsgiver.

Dette prosjektet inkluderer planlegging, tidsestimering, utvikling, testing, gjennomgang, forbedring og grundig dokumentasjon av prosjektet. Kurset vektlegger kvalitetssikring både i prosessen og produktet ved å ta i bruk relevante metoder og teknikker. Dette prosjektet er gruppens sjanse til å vise frem all kunnskap oppnådd gjennom bachelorstudiene.

Prosjektet krever samarbeid med en ekstern aktør. Gruppe 15 har inngått samarbeid med IT-tjenesten fra kommunene Lillesand og Birkenes. Prosjektet handler om å redesigne en felles selvbetjeningsportal til kommunene. Kommunene har allerede et system, men den blir ikke tatt i bruk.

Mens dette kapittelet og dens delkapitler skal presentere gruppen, oppdragsgiveren og problemstillingen til prosjektet, beskriver kapittel to hvordan gruppen har planlagt å håndtere prosjektet. I kapittel tre går gruppen over undersøkelse og analyse delen av prosjektet hvor det ble samlet data fra ansatte i kommunen og analysert for videre utvikling av ideer. Kapittel fire vil handle om hvordan gruppen brukte data til å designe et produkt og komme på nye produkter.

Gruppen kommer til å beskrive gjennomføringen til prosjektet detaljert i kapittel fem før presentasjonen av de endelige produktene i kapittel seks.

Til slutt vil gruppen reflektere over forskjellige deler av prosjektet i kapittel syv og dens delkapitler og evaluere gruppens samarbeid gjennom prosjektet.

## 1.1 - Introduksjon av gruppemedlemmer

Gruppen består av fire studenter fra bachelorprogrammet IT- og Informasjonssystemer ved Universitetet i Agder. Medlemmene har jobbet sammen om dette prosjektet i sjette, og siste semester. Gruppemedlemmene har over flere semester lært seg å kjenne hverandre, som har ført til et godt samarbeid inn i bachelorprosjektet. Det har vært gode forutsetninger til å prestere godt,

ettersom vi kan bidra med forskjellige bakgrunner og kunnskaper. Under vil det stå kort om hva hvert enkelt medlem har fokusert på i dette prosjektet.

Navn	Primært Fokus	Sekundært Fokus
Magnus Erga	Scrum master, kommunikasjonsansvarlig, Frontend	Design, backend
Per Olav Svendsen	Design, Analyse og Frontend	Backend, Transkribering
Wares Amiry	Code master, backend, design	Frontend, Analyse og Datainnsamling
Said Yasaev	Skribent, Analyse, datainnsamling og Backend	Frontend og transkribering.

## 1.2 - Introduksjon av IT-tjenesten til Lillesand og Birkenes kommune

IT-tjenesten til Lillesand og Birkenes kommuner er en samarbeidstjeneste mellom kommunene hvor Lillesand er vertskommune. De holder til ved hovedkontoret på Tingsaker i Lillesand.

Hovedansvarene til IT-tjenesten er som skrevet på deres nettside:

- *drift og utvikling av Birkenes og Lillesand kommunes sentrale IT-løsninger, som server-, nettverksinfrastruktur og telefoni*
- *å utvikle interne og eksterne IT-tjenester i tråd med kommunenes digitaliseringsstrategier*
- *system- og lisensforvaltning, herunder ansvar for Lillesand kommunes samlede lisens budsjett*
- *prosjektledelse knyttet til IT-systemer, anskaffelser, og ansvar for Lillesand kommunes investeringsbudsjett - IKT Hovedprosjekt*
- *å ivareta internkontroll og kvalitetssikring på IT-området, herunder IT-sikkerhet*
- *håndtering av brukerstøtte for IT-systemer og klienter/infrastruktur*

(Brovig, 2021).

### 1.3 - Hensikten med prosjektet

Målet med Gruppe 15 sitt prosjekt kan defineres som oppdatering og forbedring av et allerede eksisterende system. Oppgaven vår er å *forbedre og redesigne kommunens EQS-system. Under prosessen må gruppen sørge for å øke brukervennlighet og effektivitet for de kommunale tjenestene. Dette blir gjort for å redusere behovet for kontakt med IT-avdelingen, som opplever stor pågang.*

Lillesand og Birkenes kommunene sine ansatte har for øyeblikket et system som ansatte kan bruke for å få informasjon om kommunale tjenester og regler for deres arbeid. Dette systemet blir ikke tatt i bruk av alle i kommunen. Spørsmålet som må besvares er hvordan systemet kan forbedres og effektiviseres slik at det oppmuntrer brukerne til å ta systemet i bruk. Systemet heter *Extend Quality System (EQS)*, det er et ledelsesverktøy som brukes for å få bedre oversikt, økt produktivitet og effektivitet. Dette er et programvaresystem som er bygd opp av flere moduler som settes sammen etter hva virksomhetene trenger. Kvalitetssystemet hjelper virksomheter med å forenkle og sikre at arbeid blir utført ønskelig. Målet med systemet er at de ulike ansatte skal spare tid og energi på å lete etter dokumenter som prosedyrer, manualer, sjekklister, avviks- og hendelsesregistrering og lignende (Extend, 2023).

Kommunene har også i noen av sine mål referert til digitale tjenester. “Digitale tjenester og løsninger bidrar til at kommunens økonomi er bærekraftig, og at kostnader til manuelle arbeidsprosesser er vesentlig redusert.” (Lillesand Kommune, 2022).

Kommunene legger stor vekt på tilbudet om digitale tjenester og fordeler det medbringer. Vi kan spesifisere at hensikten er å videre-digitalisere et eksisterende system for å oppnå sitt potensial.

### 1.4 - Problemstilling

Problemet og spørsmålet som har blitt utforsket av gruppen, omhandler de nåværende kommunale tjenestene og systemet til Lillesand og Birkenes kommune. Problemstillingen er bygd på å reformere og tilby alternative løsninger for problemområdene ved det nåværende systemet som har blitt spesifisert av kommunenes representanter. Målet med vårt arbeid er å minske antall ansatte som kontakter IT- tjenesten for veiledning ved å forbedre tilgjengeligheten for tjenestene og tilby mer effektive løsninger. Problemstillingen for vår praksis kan bli oppsummert i den følgende uttalelsen; *Forbedre og redesigne kommunens EQS system for å øke brukervennlighet og effektivitet, og redusere behovet for kontakt med IT-avdelingen.*

## 1.5 - Visjoner om nye verdier og mål

Hovedpoenget med oppgaven, som samtidig er målet vårt, er å lage et godt produkt til IT-tjenesten på Lillesand og Birkenes kommune. Samtidig følger gruppen med på læringsmålene som er satt for hele bacheloroppgaven, og ved å følge disse vil gruppen kunne vise hva som er lært de siste tre årene. For oppdragsgiveren er det naturligvis viktigst med resultatene gruppen produserer, slik at det kan bli brukt til et høyt nødvendig redesign av nettsiden. Det er også viktig for våre egne mål om å ha et godt samarbeid gjennom prosjektet, mellom oppdragsgiver og gruppen, men også mellom hvert gruppelem. Gruppen verdsetter et godt samarbeid, noe som vil bli brukt videre i karriere/studie til å utvikle oss til å være enda bedre samarbeidspartnere med både fremtidige oppdragsgivere eller sjefer, og kollegaer/gruppelemmer.

## 2.0 - Prosjektplan

Prosjektplan kapittelet skal presentere gruppens valg av metoder, teknologier og verktøy i tillegg til gruppens plan for å sikre kvalitet. Kapitlet har tre delkapitler som metodikk. Her er hovedfokuset generell metodikk for gjennomføring av prosjektet. Delkapittel to handler om spesifikke verktøy og teknologier brukt av gruppen i ulike faser av prosjektet og siste delkapittelet som presenterer hvordan gruppen tenker å sikre kvalitet i prosjektet.

### 2.1 - Metodikk

For å gjennomføre et prosjekt er det viktig med gode metoder for å organisere prosjektet. Det generelle målet med prosjektmetoder er å standardisere, strukturere og organisere arbeidsmetoder. Med hensyn til ressurser bidrar en metodologi til å redusere teamets læringskurve, og når den brukes i prosjekter, blir den forbedret og tilpasset teamets personlige stil (Gil, 2015).

#### 2.1.1 Waterfall

Waterfall-modellen er en lineær og sekvensiell modell for å gjennomføre et prosjekt, og er en av de eldste og mest tradisjonelle metodene for å lede et utviklingsprosjekt. Denne modellen er vanligvis brukt for større, mer komplekse prosjekter hvor det er viktig å ha en strukturert tilnærming og en klart definert plan. Waterfall-modellen består av flere faser som skal utføres i rekkefølge, og hvert trinn må være fullført før man kan gå videre til neste trinn. De forskjellige

trinnene i modellen inkluderer planlegging, analyse, design, implementering, testing og vedlikehold (Adobe, 2022).

I planleggingsfasen definerer man prosjektets mål og formål, og kartlegger kravene og ressursene som trengs for å fullføre prosjektet. Deretter går man videre til analysen, hvor man går dypere inn i kravene, og utvikler en mer detaljert plan for hvordan man skal bygge programvaren. I designfasen utvikler man en arkitektur for programvaren, og definerer hvordan systemet vil fungere og hvordan forskjellige komponenter vil samarbeide. Etter designfasen starter implementeringsfasen, hvor man faktisk bygger programvaren. Deretter utføres testing for å sjekke at programvaren fungerer som den skal, og for å identifisere eventuelle feil eller mangler. Til slutt går man inn i vedlikeholdsfasen, hvor man sørger for å rette opp i eventuelle feil som er blitt oppdaget, og sørger for at programvaren fortsetter å fungere som den skal over tid.

Fordelen med Waterfall-modellen er at den gir en klar og strukturert tilnærming til prosjektledelse, og gir et klart bilde av hva som må gjøres for å fullføre prosjektet. Imidlertid kan modellen være mindre fleksibel når det gjelder endringer, fordi hvert trinn må fullføres før man kan gå videre til neste trinn. Dette kan føre til at prosjektet blir mindre tilpasningsdyktig hvis det oppstår uforutsette endringer eller utfordringer underveis. Grunnet denne hindringen, brukte gruppe 15 en hybrid versjon av Waterfall og Agil metodikk.

### 2.1.2 - Agil metodikk

Agil metodikk er en måte å organisere et samarbeid på. Samarbeidet kan handle om for eksempel en utvikling av programvare, og legger vekt på fleksibilitet, samarbeid og kundetilfredshet. "Kunden" i denne sammenhengen er oppdragsgiver, men også de ansatte i Lillesand og Birkenes kommune. Denne metoden bryter ned hele prosjektet til små, håndterbare oppgaver som utføres i korte iterasjoner, kalt sprints. Sprints varer typisk fra to til fire uker og inneholder oppgaver som skal fullføres innenfor den gitte tidsrammen (Roy, 2022).

Hovedprinsippet bak agil metodikk er å prioritere kontinuerlig tilbakemelding og kommunikasjon mellom utviklingsteamet og oppdragsgiver/kunde, men også blant selve utviklingsteamet. For å sikre et godt samarbeid blant gruppen, gjennomføres det daglige møter, kalt "daily stand-ups", hvor teamet går gjennom progresjonen på prosjektet og diskuterer eventuelle problemer eller utfordringer som har oppstått. Dette sikrer først og fremst at alle gruppemedlemmene vet hva som

har blitt gjort nylig, som gjør det lettere å endre ting på veien, samt å oppdage feil tidlig i utviklingsprosessen. Videre kan en lettere justere og tilpasse planene for prosjektet etter behov, og slipper å følge en streng plan som går utover flere måneder. Konstante møter og kommunikasjon mellom utviklingsteam og oppdragsgiver/kunde betyr tilbakemelding for hver endring, og sikrer det viktigste med prosjektet, nemlig å gjøre dem fornøyd med produktet.

I et bachelorprosjekt med flere gruppe-medlemmer som jobber sammen over flere måneder, kan agil metodikk være spesielt nyttig for å håndtere kompleksiteten i prosjektet. Ved å bruke Scrum-rammeverket, et av de mest brukte Agile-rammeverkene, kan teamet organisere arbeidet sitt på en god måte. Ved å implementere agil metodikk i et bachelorprosjekt tillater det teamet å raskt tilpasse seg til endringer og tilbakemeldinger fra oppdragsgiver/ansatt og dermed øke sjansene for suksess i prosjektet.

Gruppe 15 brukte altså en blanding av waterfall og agil metodikk for å gjennomføre dette prosjektet. I begynnelsen fokuserte vi på waterfall til de første fasene, men spesielt på kodingen til chatbotten ble det brukt en mye mer tilnærmet agil metodikk, som vil beskrives nærmere i prosjektgjennomføringen.

### 2.1.3 - Scrum

Scrum er et populært rammeverk for håndtering av prosjekter. Det ble opprinnelig utviklet for programvareutvikling, men har siden blitt tilpasset for bruk i andre felt, inkludert utdanning. Scrum legger vekt på samarbeid, åpenhet og iterativ utvikling, og det er designet for å hjelpe et team å jobbe effektivt og smidig (Sutherland & Schwaber, 2020).

Først definerer man prosjektets omfang og oppretter en produkt-backlog: En produkt-backlog er en prioritert liste over oppgaver eller funksjoner som må fullføres. Videre er det viktig å definere selve scrum teamet. Teamet består vanligvis av minst tre personer, som da er ansvarlige for å fullføre oppgavene i backloggen.

For å sikre arbeidsflyten i prosjektet holdes det daglige møter, som kalles "daily stand-ups". Meningen med disse møtene er å gå gjennom hva alle gjorde dagen før, samt hva alle skal gjøre den kommende arbeidsdagen. Videre er det viktig med et sprint planleggingsmøte i begynnelsen

av hver sprint (en tidsbegrenset iterasjon av arbeid), for å velge oppgaver fra produkt-backloggen som skal fullføres i løpet av sprinten.

På slutten av hver sprint er det viktig med en sprint gjennomgang. Dette er for å demonstrere det fullførte arbeidet til oppdragsgiver og eventuelt kunder, for å få tilbakemelding om arbeidet så langt. Dette går inn i agil metodikk. I tillegg bør gruppen reflektere over hva som gikk bra på sprinten, hva som ikke gikk bra og hva som kan gjøres bedre for å sikre at negativitetene ikke oppstår på neste sprint.

Bruk av Scrum i et prosjekt kan hjelpe teamet med å holde seg organisert og fokusert, jobbe godt sammen og levere et prosjekt av høy kvalitet til rett tid. Det gir også en mulighet for elevene å lære verdifulle prosjektledelse ferdigheter som de kan anvende i fremtidige akademiske og yrkesfaglige utfordringer.

#### 2.1.4 - Pair programming

Videre brukte gruppe 15 pair programming til utviklingen av chatbotten til prosjektet. Pair programming går ut på at to og to sitter sammen når det kodes. Dette går under agil metodikk. Den ene skriver koden og den andre går gjennom den linje etter linje for å kvalitetssikre den og dobbeltsjekke at alt blir riktig. Dette resulterer i kode med høyere kvalitet og mindre feil. Etter en bestemt tid bytter de på oppgavene, slik at de både får skrevet og kvalitetssikret kode (Gillis, 2021).

To personer betyr også mer kunnskapsdeling. Folk sitter med forskjellig kunnskap, og får man brukt det sammen kan løsningen bli enda bedre. Ved å jobbe sammen kan utviklerne lære av hverandre. I tillegg til bedre kode og raskere koding, øker det også samarbeidsevnen til personene, og legger frem til et bedre samarbeid på resten av prosjektet.

## 2.2 - Teknologier og verktøy

For å gjennomføre et design og utviklingsprosjekt er det viktig å ta i bruk moderne teknologier og verktøy for å sikre en god flyt i prosjektet. Dette gjelder for både opprettelse av produkt, og kommunikasjon med alle parter.

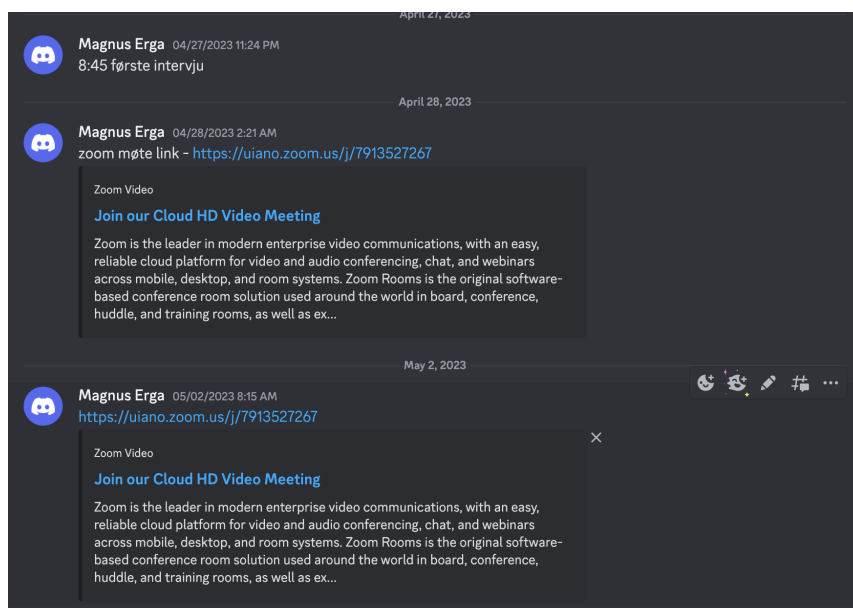
### 2.2.1 - Kommunikasjon og samarbeid



Gruppe 15 brukte flere forskjellige hjelpemidler og verktøy for å holde et godt samarbeid. Zoom ble brukt som kommunikasjonsplattform mellom gruppen og veileder, oppdragsgiver samt ansatte til intervju. Det ble opprettet en fast "session" slik at samme møterom kunne bli brukt om igjen gjennom hele semesteret.

Discord ble brukt som en overordnet plattform for kommunikasjon mellom gruppemedlemmene utover prosjektet. I begynnelsen ble det hovedsakelig brukt til planlegging av møter, men utover i prosjektet ble det også brukt til generell kommunikasjon mellom gruppemedlemmer skriftlig. I tillegg brukte gruppen det til å jobbe sammen digitalt når det passet best for alle. Både Zoom og Discord hadde blitt tatt i bruk gjennom alle årene. Derfor hadde gruppen god kontroll på bruken av disse.

Mot slutten av semesteret brukte gruppe 15 også discord som en alternativ løsning til Trello og Scrum. Når det skulle gjennomføres flere intervju på en dag, samt ha to-tre møter var det lettere å planlegge alt på Discord. I tillegg ble det hyppig brukt når kodingen av chatbotten var hovedfokuset.



Figur 1 Skjermbump av discord serveren

## 2.2.2 - Teknologier for design

### Trello

Trello er en plattform for å administrere og organisere små prosjekter. Gruppe 15 har brukt Trello sammen med Scrum for å opprettholde en god flyt i prosjektet, og få ned arbeidet som skal gjøres,

gjøres og er gjort på Trello nettside. Dette betyr at alle medlemmene hele tiden er klar over hva de skal gjøre (Trello, u. å)

Først og fremst opprettet gruppen en overordnet Trello, og la til forskjellige lister for å representere de forskjellige sprintene. Deretter laget gruppen egne lister på hver sprint for å definere hva som er gjort, hva som gjøres og hva som skal gjøres. Så opprettet gruppen “kort” for hver oppgave som skal fullføres innenfor prosjektet. Kortene inneholder en kort beskrivelse av oppgaven og eventuelle nødvendige detaljer. Deretter legges det til sjekklister på kortene for å sikre at alle aspekter av oppgaven er fullført før den er merket som ferdig.

Videre la gruppen til tidsfrister til kortene for å ha en oversikt over tidsskjemaet. Alle får tildelt oppgaver som sikrer at oppgavene er ferdige i tide. Dette hjalp teamet med å holde seg på sporet og unngå forsinkelser. Kommentarfeltet ble også brukt om det trengtes tilbakemeldinger inne på Trello. Trelloen ble også brukt som en backlog og et tidsestimat på hvor lang tid gruppemedlemmene skal bruke på en bestemt oppgave. Dette gjorde at gruppen slapp å lage en egen oversikt over backlog i tillegg til Trello, som var tidsbesparende. Dette kan sees på vedlegg 5.

## **Miro**

Miro er et nettbasert verktøy for innovasjon som brukes av designteamene til å visualisere ideer (Perminova, 2023). Det er en digital tavle som flere medlemmer kan gjøre endringer på samtidig ved tilgang. Miro kan brukes til mye som kan binde ulike design, utvikling, og ingeniørteam slik at de kommer på samme bølgelengde. Det blir ofte brukt i alle fasene av design hvor en lager skisser, wireframes og mockups. Gruppen tok som nevnt i bruk Miro for de LO-FI prototypene ved mockups og Navigasjonskart. For full oversikt over Miro tavlen se vedlegg 6.

## **UXPin**

UXPin er et kodebasert designverktøy som kombinerer det å lage et design og engineering til en prosess (Uxpin, u. å.). Det nettbaserte programmet brukes til å ta visualiseringen fra wireframes og mockups enda lenger. Dette fordi det er mulig å legge til funksjoner uten å selv måtte legge ned tid på koding. UXPin er et flott verktøy for å vise kunder og oppdragsgivere produkter uten å måtte gå for langt inn i programmeringsprosessen. Dette vil spare mye tid og ressurser ettersom det er enklere å finne problematikk når produktet er visualisert og fungerende. Ved å kode hele

systemet ville det også være vanskeligere å gå tilbake på enkelte funksjoner. Verktøyet brukte gruppen til å lage de Hi-Fi- prototypene som ble vist frem til de ansatte og oppdragsgiveren.

### 2.2.3 - Frontend

#### **React JS**

For å utvikle frontend-en av chatbotten hadde gruppen et bredt utvalg av teknologier som bl. a. HTML5, Vue JS, Angular og Next JS. Gruppen valgte å bruke React JS som er et åpen kildekode rammeverk for javascript bygd av Facebook. Rammeverket blir tatt i bruk av populære applikasjoner som Instagram, Facebook, Netflix, Reddit og Uber. (Herbert, 2022)

React JS er også den nest mest populære utviklings-teknologi og nettrammeverk hos utviklere, ifølge en undersøkelse fra Stack Overflow (Stack Overflow, 2022). Denne populariteten gjør at det finnes ekstra ressurser om teknologien som gruppen kunne ta i bruk under utviklingen av chatbotten.

I tillegg til mye ressurser er React JS også veldig enkelt å lære og bruke om en har erfaring med JavaScript. Alt som trengs for å bruke React JS er litt kunnskap innen JavaScript, HTML og CSS (Pandit, 2021). Siden gruppemedlemmer alle hadde erfaring med disse teknologiene var det enkelt for alle å lære seg React.

### 2.2.4 - Backend

#### **NodeJS**

Gruppen valgte å kode backenden eller server-siden med Node JS. Node JS er et åpent kildekode-servermiljø som gjør det mulig for JavaScript kode å kjøre utenfor nettleseren (Semah, 2022). Gruppen hadde andre alternativer for backenden som Python, ASP.NET Core og Java, men valgte Node JS. Dette var for å holde utviklingen konsistent og minimere læringsperioden for nye teknologier siden Node JS programmer utvikles også med JavaScript.

Node JS er også den mest populære teknologien hos utviklere (Stack Overflow, 2022). Dette gir gruppen samme muligheten med læringsressurser som React JS. Populariteten til node gjør også at det finnes node.js biblioteker for andre teknologier som gruppen skal ta i bruk, som OpenAI sin API og Pinecone database.

## OpenAI

OpenAI er et amerikansk forskning og distribusjonsselskap innen kunstig intelligens (OpenAI, u. å.a). Selskapet tilbyr flere teknologier innen kunstig intelligens som tekst fullføring, chat fullføring, bilde generering, tekst embedding og transkribering av tale til tekst (OpenAI, u. å.b). Gruppen tok i bruk teknologiene, tekst embedding og chat fullføring. Gruppen hadde planer om å ta i bruk tekst fullførings modellen GPT-3.5 men i 1. mars 2023 kom OpenAI med Chat Fullføring med modellen GPT-3.5-Turbo som er mer kraftfull og billigere enn GPT-3.5 (OpenAI, u. å.b).

**Embedding** refererer til en teknikk for å representere tekst eller data på en måte som gjør det lettere å analysere og behandle med datamaskiner. Dette innebærer å konvertere teksten til en numerisk vektor eller en serie med tall som kan tolkes av datamaskinen, og som også kan brukes til å sammenligne og gruppere teksten på en meningsfull måte (OpenAI, u. å.c).

**Chat fullføring** er den andre teknologien fra OpenAI som gruppen har tatt i bruk. OpenAI tilbyr to forskjellige chat fullføring modeller: GPT-4 som er den nyeste og mest kraftfulle modellen og GPT-3.5-Turbo som er mindre kraftfull, men billigere. Disse modeller fungerer slik at de tar imot en serie med melding som input og returnerer en melding tilbake som output (OpenAI, u. å.d).

**Pinecone** er en vector database som tilbyr optimisert lagringsplass og spørring for embeddings (Schwaber-Cohen, u. å.). Som nevnt er Pinecone optimisert for embeddings og det var derfor det ble valgt over andre relasjonelle databaser som PostgreSQL og MySQL.

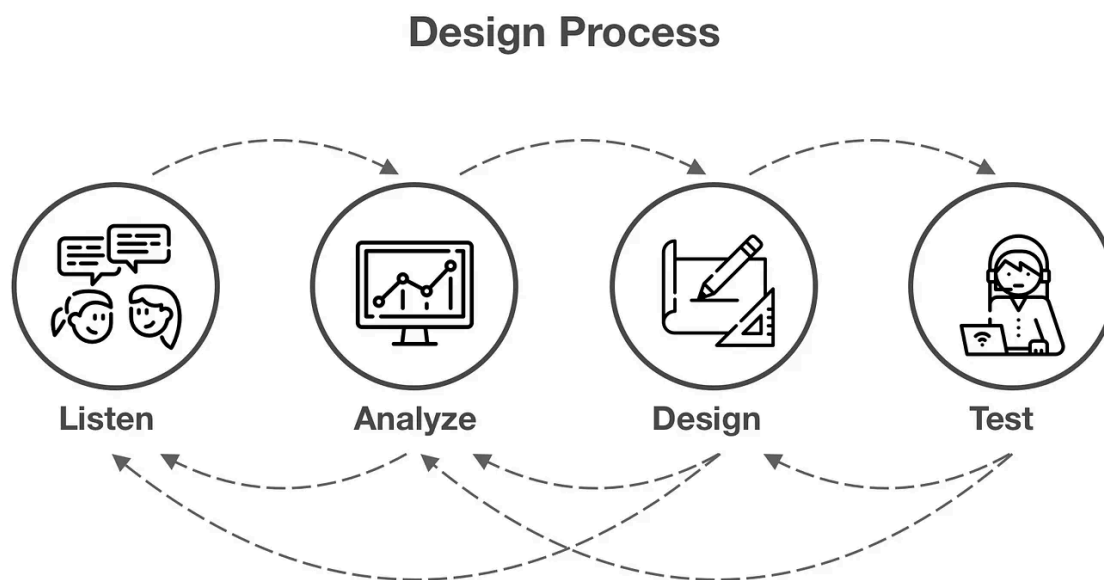
## 2.3 - Kvalitetssikring

For å sikre kvalitet i produktet er det viktig å vite og definere kvalitet tidlig i prosjektet. Gruppen fikk ikke spesifikke kvalitetskrav for produktet fra oppdragsgiveren og måtte derfor definere det selv. Gode kvalitetsprosesser resulterer ofte i produkter med høy kvalitet. Derfor var det viktig for gruppen å planlegge tidlig og ta i bruk relevante metodologier for prosjektgjennomføringen.

Gruppen bestemte seg for å dele prosjektet i to deler. Redesign av EQS systemet og utvikling av chatbotten. Det var tydelig at valg av metodikk skulle ha stor påvirkning på kvalitet av sluttproduktet for gruppen. Gruppen valgte derfor å gå med en hybridversjon av agil og waterfall-metoder som nevnt tidligere. Waterfall-metoden ble brukt i planlegging av prosjektet og spesifikt i den delen som handlet om redesign av systemet. Når det kom til utvikling av chatbotten var

gruppen mer fleksibel og tok i bruk agil-metoden. Dette hjalp gruppen med å forbedre koden konstant og holde det oppdatert.

### 2.3.1 - Designprosessen



Figur 2: Design Prosess (ThembiliyaGodage, 2018).

Som nevnt tidligere var det opp til gruppen å definere kvalitet når det kom til prosjektet. For å sikre kvalitet i redesignet av nettsiden ble det bestemt av gruppen å følge en prosess som illustrert i figur 2.

#### 1. Hør

##### a. Identifisere brukerens ønsker

For å identifisere brukerens ønsker gjennomførte gruppen intervjuer med ansatte i kommunene. Disse ansatte ble også bedt om å gjennomføre en oppfølgingsundersøkelse. Oppfølgingsundersøkelsen ga gruppen ekstra informasjon som videre ble brukt i identifisering av brukerens ønsker.

#### 2. Analyser

##### a. Definere klare krav for produktet

Etter å ha samlet data fra intervjuer og gjennomføring av undersøkelser ble dataene analysert av gruppen. I analysedelen definerte gruppen krav for redesign av systemet som for eksempel funksjoner som må implementeres, deler av systemet som må endres på og funksjoner som bør fjernes.

b. Bestem og følg spesifikke design prinsipper

Tidlig i prosjektet ble gruppen enig om å følge spesifikke designprinsipper for å sikre kvaliteten. Åtte av Beynons tolv designprinsipper ble valgt av gruppen. Alle skisser, wireframes, mockups og prototyper som gruppen utviklet skulle baseres hovedsakelig rundt disse prinsippene (sjekk kap. 4.6.1 Designprinsipper).

### 3. Design

a. Lag flere sketcher, wireframes, mockups og prototyper

Ved å lage flere sketcher, wireframes, mockups og prototyper ga gruppen seg selv og oppdragsgiveren flere valg. Gruppen kunne også velge spesifikke deler av designene og integrere det i et eller flere endelige design. Dette ga gruppen flere valg som bidro i sikring av kvalitet i sluttproduktet.

### 4. Test

a. Gjennomføre testing

Testing var noe som gruppen gjennomførte etter hver sprint. Testingen skjedde i ulike faser av prosjektet. Når det kom design av for eksempel mockups og wireframes, laget hvert gruppemedlem sin egen versjon basert på informasjonen samlet fra brukerne og egne preferanser. Disse designene ble videre sett over av alle gruppemedlemmene, og designene som var best likt ble valgt ut for videre utvikling.

#### 2.3.2 - Utvikling

For å sikre kvalitet i utviklingen av chat botten var det viktig for gruppen å ha klare krav og følge spesifikke forhåndsbestemte kode standard og prinsipper. Disse prinsipper og kodenstandarder ble bestemt basert på gruppemedlemmers erfaring fra utviklingsprosjekter gjennomført tidligere i studien.

Fordelen med bruk av kodenstandarder er at den reduserer kompleksiteten til koden, antall feil som kan oppstå. I tillegg vil bruk av kodenstandard forbedre lesbarhet og vedlikeholdbarheten av koden i form av enklere feilsøkingprosesser (Gralha, 2022).

Kodekonvensjoner som gruppen valgte å bruke var for eksempel, bruk av CamelCase for navn av variabler og funksjoner, bruk av *const* for erklæring av variabler som ikke kommer til å endres og *let* for de som skal og bruk av kommentarer for å forklare funksjoner.

## 3.0 - Undersøkelse og analyse

I dette kapitlet blir fokuset undersøkelse ved samling av data og analyse av denne dataen.

For å finne en løsning til problemstillingen var det viktig med samling av relevante data fra relevante brukere. Datainnsamling metoder som semistrukturerte intervjuer og analyse metoder som brukerhistorier og personas var noe av metoden som gruppen tok i bruk. Gruppen skal utdype videre i hva de ulike metodene er og hvorfor de ble valgt i dette prosjektet.

### 3.1 - Datainnsamling

Hovedmålet med datasamling er å finne ut av hva brukerne ønsket å implementere i digitaliseringen av EQS systemet til kommunene. Brukerne i dette tilfellet er kommunale ansatte som bruker EQS systemet. Disse ansatte vet best hva som fungerer godt og ikke. Det ble valgt av gruppen å gå frem med de vanligste metodene som er bruk av intervju for primærdata og spørreskjema for sekundær og primærdata (Benyon, 2019 s. 139-149). I tillegg valgte gruppen også å se på EQS systemer som allerede finnes for å få inspirasjon.

Intervju samling metoder:

- Primærdata: Semistrukturerte Intervjuer og Spørreskjema
- Sekundærdata: Spørreskjema
- Sekundærdata: Vurdering av lignende systemer.

Semistrukturerte intervjuer og spørreskjema undersøkelsene som ble gjennomført av gruppen selv er primærdata i dette prosjektet. Primærdata er data som en samler selv ved hjelp av bl. a. intervjuer, eksperimenter eller observasjoner mens sekundærdata er data som allerede eksisterer. (Sundbye & Nisted, 2017)

### 3.1.1 - Semistrukturerte Intervjuer

Semistrukturerte intervjuer er en type intervju som utføres slik det er en samtale mellom forskeren og respondenten, der samtalen styres av forskeren (Andersen, 2020).

Det er flere grunner til å velge semistrukturerte intervjuer som fleksibilitet siden intervjueren kan tilpasse seg basert på svarene til respondenten. I tillegg er det også mulighet for å følge opp spørsmål som krever ytterligere forklaring eller utdyping. Intervjuerne får også dybde og kontekst med semistrukturerte intervjuer i form av respondentens livs og arbeidskontekst. Dette kan videre bli brukt for å identifisere sammenhengene i svarene.

### 3.1.2 - Spørreskjema

Et spørreskjemaundersøkelse er et sett med spørsmål som forskere har kommet opp med og respondentene skal svare på. Fordelen med bruk av spørreskjemaundersøkelser er at gruppen kan spørre de samme spørsmålene til mange personer (Andersen, 2020).

Gruppen valgte å bruke spørreskjemaundersøkelser for å få ekstra støttende informasjon som kunne bli brukt sammen med informasjonen samlet fra semistrukturerte intervjuene. Kommunene hadde også samlet data fra før av med spørreskjemaer som gruppen fikk tilgang til. Det ble brukt som gruppens sekundærdata.

### 3.1.3 - Vurdering av lignende systemer

I tillegg til intervjuer og spørreskjema undersøkelser ble det også valgt av gruppen å se over lignende systemer hos andre organisasjoner. Vurdering av lignende systemer ble valgt av gruppen for å hjelpe med å forstå grunnen bak lite bruk av systemet. Ved sammenligning av nåværende EQS systemet til kommunene og lignende systemer hos andre organisasjoner vil gruppen få en dypere forståelse for hva som funker og hva som er problemet.

## 3.2 - Analysefasen

Analysefasen av prosjektet startet når de siste intervjuene og undersøkelsene var gjennomført. Analysing av dataene er en viktig del av oppgaven siden sluttproduktet er avhengig av funnene i denne fasen, i tillegg vil det hjelpe gruppen med informert beslutningstaking (Outwitly, 2022). Kundereise, personas, brukerhistorier og kundesegment var metoder som ble valgt av gruppen for å analysere samlet data.



### 3.2.1 - Kundereise

Kundereisen er den totale opplevelsen en kunde har med et system. Den inneholder alle interaksjoner, handlinger, kontaktpunkter og muligheter mellom systemet og kunden.

(Superoffice, u. å.)

Kundereise ble valgt av gruppen for å få en bedre forståelse av kundenes opplevelse, identifisere smertepunkter og utfordringer, optimalisere kundeopplevelsen og videre hjelpe med å få innsikt i ulike kundesegmenter.

**Oppdagelse:** En ansatt i kommunen oppdager EQS systemet gjennom intern kommunikasjon, informasjon på kommunens nettside eller gjennom kollegaer.







**Interesse:** Den ansatte blir interessert i hva ansattportalen kan tilby, og besøker nettsiden for å lære mer om tjenestene og funksjonene som tilbys.

**Onboarding:** Den ansatte blir introdusert til portalen gjennom en enkel og brukervennlig introduksjonsprosess. De lærer hvordan de kan bruke portalen, hvordan de kan administrere kontoen sin, og hvordan de kan dra nytte av alle funksjonene.

**Bruk:** Den ansatte begynner å bruke ansattportalen og drar nytte av de tilgjengelige funksjonene, som for eksempel tilgang til lønnsopplysninger, timeplanlegging og opplæringsressurser.

**Kundestøtte:** Hvis den ansatte har spørsmål eller problemer med portalen, kan de kontakte kundestøtteamet for hjelp. Teamet vil gi raske og nyttige svar på spørsmål og hjelpe den ansatte med eventuelle problemer.

**Fortsettelse:** Den ansatte fortsetter å kontakte IT-avdelingen når de trenger hjelp med noe.

Steg	Steg 1 Oppdagelse	Steg 2 Inntre	Steg 3 Onboarding	Steg 4 Bruk	Steg 5 Kundestøtte	Steg 6 Fortssettelse
Handlinger	Ansatt i kommunen oppdager ansattportalen gjennom intern kommunikasjon, informasjon på kommunens nettside eller gjennom kollegaer.	Den ansatte blir interessert i hva ansattportalen kan tilby, og besøker nettsiden for å lære mer om tjenestene og funksjonene som tilbys.	Den ansatte blir introdusert til portalen gjennom en enkel og brukervennlig introduksjonsprosess. De lærer hvordan de kan bruke portalen, hvordan de kan administrere sin konto og hvordan de kan dra nytte av alle funksjonene.	Den ansatte begynner å bruke ansattportalen og drar nytte av de tilgjengelige funksjonene, som for eksempel tilgang til lønnsopplysninger, timeplanlegging og opplæringsressurser.	Hvis den ansatte har spørsmål eller problemer med portalen, kan de kontakte kundestøtteet for hjelp. Teamet vil gi raske og nyttige svar på spørsmål og hjelpe den ansatte med eventuelle problemer.	Den ansatte fortsetter å kontakte IT-avdelingen når de trenger hjelp med noe.
Interaksjoner	Internkommunikasjon mellom ny ansatt og kolleger	Ansatt og systemet	Ansatt blir opplært via IT-avdelingen	Ansatt og systemet	Ansatt kontakter IT-avdeling for hjelp	Ansatt og IT-avdelingen
Kunde tanker	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvorfor skal jeg ta den i bruk?</li> <li>Hva kan jeg gjøre i den?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Her får jeg tilgang til mye informasjon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dette var enkelt å lære seg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det var mange nyttige funksjoner her.</li> <li>Kanskje det kunne sett litt bedre ut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dette var enklere enn selve systemet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det var mer effektivt enn systemet.</li> </ul>
Kunde Følelse						
Hvem styrer prosessen?	Ansatt	Ansatt	IT-Avdeling	Ansatt	Ansatt	Ansatt
Muligheter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spør om mer informasjon om systemet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke ta i bruk systemet.</li> <li>Ikke inntre i systemet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lære nye ting</li> <li>Spør om det de lurer på om systemet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke ta i bruk systemet</li> <li>Finne ikke funksjonene nyttig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Få mer informasjon.</li> <li>Lære nye ting.</li> <li>Finne bruk av systemet enklere enn kundestøtte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortsette å ta i bruk systemet-</li> </ul>

Figur 3: Kundereisen visualisert

### 3.2.2 - Personas

Personas kan defineres som en konkret representasjon av de forskjellige folk som systemet eller produktet blir designet for (Benyon, 2019. s. 55). Personas er en god måte å kjenne til sine brukere og er derfor veldig populær hos bedrifter. 44% av amerikanske bedrifter i dag bruker personas og 29% planlegger å gjøre det i fremtiden. (Visjø, 2021)

#### Eva Pedersen



Alder: **47**  
 Jobbtittel: **Kundekonsulent**  
 Utdanning: **Lærerutdanning**  
 Hjemmsted: **Lillesand**

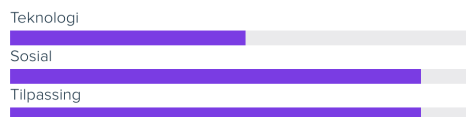
#### Mål

- Effektivisere hverdags arbeid
- Lære seg nye teknologier

#### Bio

Eva er 47 år gammel og har jobbet som kundekonsulent i 11 år nå. Hun er utdannet lærer, og har tidligere jobbet som Barneskolelærer i Kristiansand. Eva flyttet til Lillesand kommune siden hun ønsket å prøve et nytt yrke. Eva er flink i jobben sin og er godt likt. Men hun engster seg over den stadige utviklingen av systemene som blir tatt i bruk på jobb. De ansatte bruker en ansattportal og selvbetjeningsløsning som Eva fremdeles ikke makter å bruke etter alle disse årene. Hun har ingen bakgrunn innenfor IT, og skulle derfor ønske nettsiden var mer brukervennlig og lett å bruke.

#### Ferdigheter



Grunnen til populariteten av personas er nemlig det at den gir deg som produsent/utvikler et bilde av hvem brukeren til systemet eller produktet ditt er og du kan designe produktet basert på denne informasjonen. Gruppen valgte derfor å lage personas slik at redesign av systemet kunne skreddersys basert på hvem brukerne er.

Figur 4: Eksempel Persona

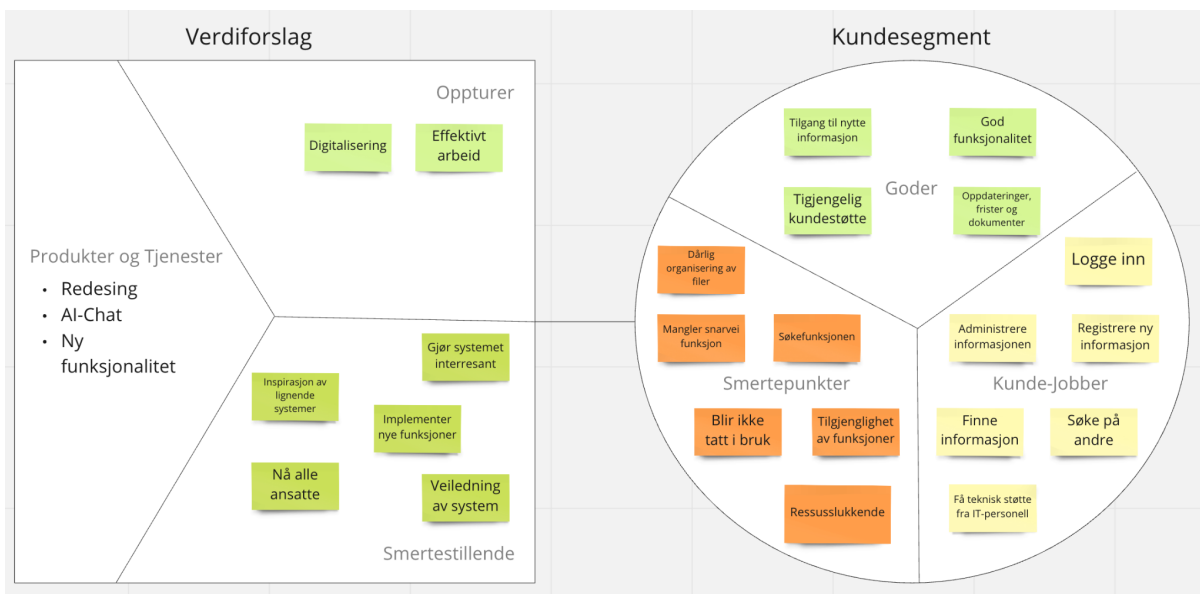
### 3.2.3 - Brukerhistorier

Brukerhistorier kan beskrives som et format for å beskrive oppgaver som vektlegger oppgavens verdi og akseptkriterier. Disse vil gi designere, produkteiere, utviklere og testere en felles forståelse av oppgaven (Entur, u. å.).

Valget på brukerhistorier ble bestemt på grunn av et behov for å bedre forstå hva brukeren ønsket fra produktet som skal lages. Ved å fremstille ønskene til brukerne på en slik måte får gruppen god innsikt i hvilke nye funksjonaliteter som trengs. Brukerhistoriene tar utgangspunkt i to ulike brukere og deres ønsker fra produktet.

### 3.2.4 - Kundesegment og verdiforslag

Kundesegmentet er det som viser til ulike goder brukeren opplever, jobber de må utføre og smertepunkter med systemet. Med disse kan det lages et verdiforslag. Verdiforslaget inneholder punkter som kan relatere til kundesegmentet. Goder i et system kan føre til oppturer som blir nevnt i verdiforslaget. I verdiforslaget finnes det en punkt som er “smertestillende” der gruppen skal nevne ting som kan hjelpe med smertepunkter i kundesegmentet. I verdiforslaget blir det også nevnt nye produkter og tjenester som kan hjelpe kundene. Alt som blir nevnt i kundesegmentet og verdiforslaget er basert på innsamlede informasjon fra brukerne og oppdragsgiveren.



Figur 5: Kundesegment

## 4.0 - Design

Design var en stor del av prosjektet til gruppen. Dette kapittelet skal presentere gruppens design fase fra idéprosessen til prototypen av produktet.

### 4.1 - Ideprosessen

Gruppen startet med å analysere problemet for å komme med de beste løsningene. Dermed gikk gruppen videre på brainstorming og idemyldring for å skaffe ideer. Dette var for å kunne skape forslag til kundesegmentet. Mye av informasjonen kom gjennom intervjuer med ansatte og samtaler med arbeidsgiver. Intervjuene bidro til at gruppen fikk en oversikt over de ansattes goder og smertepunkter. Videre kunne designteamet fokusere på disse godene for å kunne finne løsninger på smertepunktene. Gruppen tok også godt bruk av status møtene på skolen. Her fikk gruppen gode tilbakemeldinger som hjalp med ideprosessen videre. Det var hjelpsomt for oss ettersom de andre gruppene hadde andre perspektiver. For eksempel kom det frem et forslag om å lage flere forskjellige design og la de ansatte velge hvem de liker. Det ble også gjort mye research for å se på lignende systemer og løsninger. Dette var et ønske fra oppdragsgiveren.

### 4.2 - Prosess for sjekk av samsvar med kundesegment

Gruppen presenterte ideene som hadde kommet frem for oppdragsgiveren. Her ble det lagt frem forslag til løsninger for redesign. Det vil si ulike funksjoner, oppsett og en AI drevet Chatbot. Dette var både for å oppdatere, og komme til enighet med oppdragsgiver for videre prioritering. Oppdragsgiveren var åpen for de aller fleste løsningene som kom frem, og understreket at gruppen hadde frihet til å komme med flere ulike forslag. Det var spesielt to produktløsninger som ble godt likt. Produkt nummer en var å ha flere ulike redesign forslag som de kan se på og de ansatte kan velge mellom. Produkt to var å bytte ut den eksisterende Chatbot-en til EQS med en ny AI drevet chatbot. Begge forslagene har mulighet til å løse flere av kundesegmentets smertepunkter og få frem godene som er ønsket av ansatte.

### 4.3 - Ideer valgt for videre utvikling

I dette delkapittelet presenteres ideene som gruppen kom på og skal jobbe med videre i prosjektet.

### 4.3.1 Verdiinnovasjon

Verdiinnovasjon går ut på å legge frem produkter som kan bidra til “cost” og kjøpsverdi. Kjøpsverdi handler om hva produktet kan tilby kunden/brukeren som gir bedre verdi enn andre produkter. I gruppens tilfelle vil det bety å legge frem et nytt produkt som er en oppgradering fra det allerede eksisterende produktet. “Cost” er muligheten til å unngå ekstra kostnader og spare penger.

### 4.3.2 Produkt Redesign av EQS

Et av hovedmålene nevnt tidligere er å minske antallet henvendelser IKT avdeling til Lillesand og Birkenes kommune får. Om gruppen klarer å produsere et redesign produkt som gjør at flere klarer seg på egen hånd, vil de kommuneansatte brukerne klare å løse problemene sine mer effektivt. Samtidig vil ikke de kommuneansatte trenge å kontakte IKT avdelingen siden de klarer å guide seg selv rundt til svar på det de lurer på. Dette vil redusere “cost” siden tid er penger, så her vil de ansatte spare tid siden de ikke må vente på svar. IKT-avdelingen vil spare tid og kan konsentrere seg om litt mer krevende hendelser.

Produktet gruppen produserer skal aller helst gi god kjøpsverdi. Det en kan gjøre er å sammenligne den nye EQS løsningen med den gamle situasjonen. Den nye metoden skal få flere av de ansatte til å kunne bevege seg rundt på EQS systemet uten problemer. To gjentakende problemer som kom fra oppdragsgiver var at de som ba om hjelp, ofte trenger det veldig fort på grunn av en situasjon som oppstår. Samtidig var det flere som ikke ønsket å bruke EQS systemet siden de syntes det er innviklet og derfor heller enklere å henvende seg til IKT. Ved å produsere et enkelt og velfungerende redesign vil dette kanskje endre meningen til flere av de som velger å ikke bruke systemet. De som trenger svar på det de lurer på, vil oppnå målene sine fortere, som da vil gi kjøpsverdi for de ansatte. Løsningen vil også gi oppdragsgiver kjøpsverdi siden de får løst problemet de har med for mange henvendelser.

### 4.3.3 Produkt AI drevet Chatbot

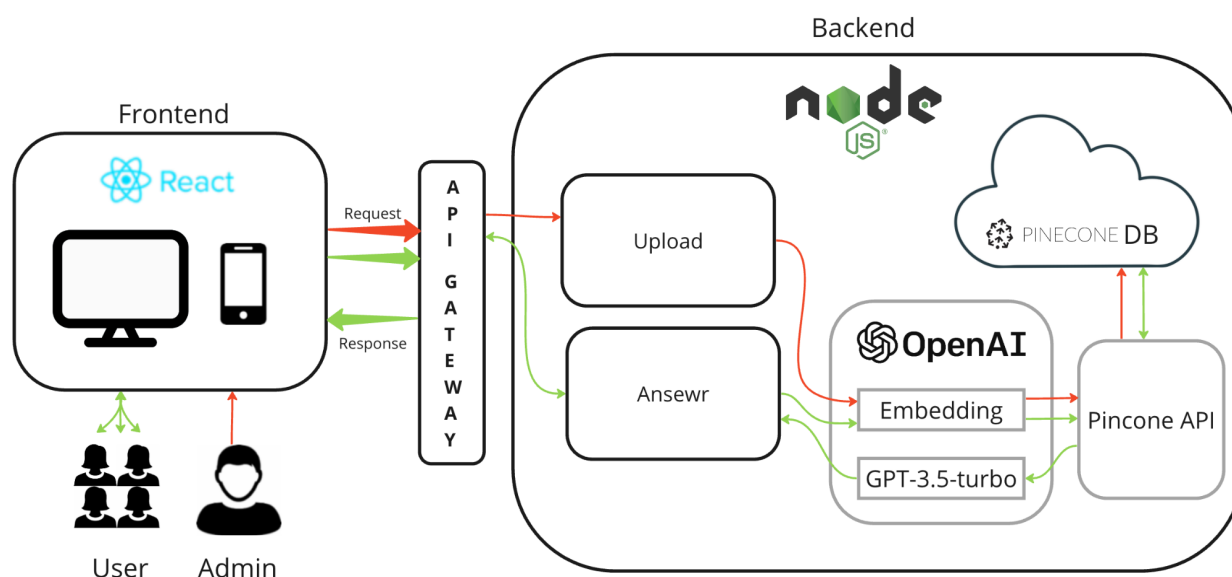
Problemet som var veldig gjentakende etter samtaler med oppdragsgiveren og andre ansatte av IT-tjenesten var lite bruk av EQS systemet og stort antall henvendelser til IT tjenesten fra ansatte i kommunen. Ut ifra informasjonen fra oppdragsgiveren er majoriteten av disse henvendelser og spørsmål som IT-tjenesten mottar veldig enkle og de skal egentlig kunne finne svaret selv i systemet som for eksempel, en lærer spør “Kan jeg bruke samme skriver som elevene til å skrive

ut dokumenter?”. Problemet med et stort antall henvendelser er at ansatte i IT-tjenesten må bruke tiden sin på å besvare disse henvendelsene, når tiden heller kan bli brukt på spørsmål som virkelig trenger deres ekspertise. Samtidig tar det litt tid før ansatte som sender inn disse henvendelsene får svar fra IT-tjenesten. Dette kan ofte være ressurskrevende og redusere effektiviteten for både IT-tjenesten og kommunens ansatte. Gruppen kom på ideen om å designe og implementere en avansert AI drevet chatbot som kunne erstatte nåværende chatbotten til kommunen. Denne chatbotten skal kunne trenes opp på spesifikke data av IT-tjenesten, slik at ansatte kan spør chatbotten istedenfor å melde inn henvendelser. Siden noen av gruppemedlemmene hadde erfaring med slike chatbotter fra før av visste gruppen at dette hadde vært en god løsning som både betyr mer økonomisk bærekraft og det er tidsbesparende for ansatte.

#### 4.4 - Systemarkitektur

Systemarkitektur er grunnmuren til et system. Grunnmuren til et system har alltid en stor påvirkning i kvaliteten på det som blir bygd opp i den. Systemarkitektur er også noe som de tidligste beslutningene blir basert på (Khan, 2020).

Systemarkituren ble brukt av gruppen for å få og lage en oversikt over systemets komponenter, relasjoner og interaksjoner. Systemarkituren var også viktig når gruppen skulle kommunisere om systemet til oppdragsgiveren.



Figur 6: Systemarkitektur for chat botten

Figur 6 er systemarkituren som gruppen designet for chatbotten.

1. React-frontend: Dette er brukergrensesnittet for chatbotten, bygget ved hjelp av React JavaScript-biblioteket.
2. Node.js-backend: Dette er server-side koden som håndterer forespørsler og svar for chatbotten.
3. Dokument Opplaster: Dette er et admin-verktøy som lar brukere laste opp dokumenter som skal brukes som kunnskapsbase for chatbotten.
4. OpenAI Embedding Model: De opplastede dokumentene behandles ved hjelp av OpenAI sin embedding-modell Ada for å konvertere teksten til høy-dimensjonale vektorer.
5. Pinecone Vector Database: Embeddingene lagres deretter i en vektor database kalt Pinecone, ved hjelp av deres API.
6. Brukerinndata: Når en bruker legger inn et spørsmål i chatbotten, blir spørsmålet deres først behandlet av OpenAI sitt embedding-API for å konvertere teksten til en høy dimensjonal vektor.
7. Cosine Similarity: Embeddingen av brukerens spørsmål brukes deretter til å finne de mest lignende embeddingene i Pinecone vektordatabasen, ved hjelp av "cosine similarity" som metrikk.
8. GPT-4: Dataene hentet fra Pinecone databasen basert på "cosine similarity", sammen med brukerens spørsmål, sendes til OpenAI sin GPT-4 språkmodell for å generere et svar.
9. Svar sendt tilbake til brukeren: Svaret som er generert av GPT-4 sendes tilbake til brukeren, og fullfører chatbot-interaksjonen.

Generelt sett innebærer systemarkitekturen for chatbotten flere teknologier og API-er som samarbeider for å gi brukerne nøyaktige og relevante svar på spørsmålene deres.

## 4.5 - Brukergrensesnitt

I dette delkapittelet presenterer gruppen deres gjennomgang og tanker bak designen til brukergrensesnittet av hele systemet. Gruppen presenterer ulike metodikk som ble tatt i bruk for å komme frem til det endelige produktet.

### 4.5.1 Designprinsipper

Det å ha veiledninger for å lage et design kan være både hjelpsomt og avgjørende for å produsere et godt produkt. Designprinsipper brukes til å veilede designeren under designprosessen og kan brukes til å evaluere og kritisere prototype design-ideer (Benyon, 2019. s. 116). Samtidig må en kunne lyse ut det som er viktigst å få med, ettersom Benyons 12 prinsipper blir for mange å følge

etter. Det ville vært vanskelig å holde hele designet relevant for alle prinsippene. Gruppen har likevel pekt seg ut åtte som hovedprinsipper. *Visibility, Consistency, Familiarity, Affordance, Navigation, Feedback, Style, og Conviviality*. Kort om disse:

1. *Visibility* eller *synlighet* handler om å sikre at ting er synlige slik at brukere kan se hvilken funksjon som er tilgjengelig og hva systemet gjør akkurat nå.
2. *Consistency* eller kons oppnår en ved å ha det samme språket og design funksjoner slik at brukeren hele tiden kan kjenne seg igjen hvor enn den er i systemet. Dette gjør at brukeren vil føle at systemet er enkelt å navigere seg rundt på.
3. *Familiarity* er prinsippet om å bruke et språk brukerne er vant med, og symboler som folk flest har vært borte i før.
4. *Affordance* handler om å lage et design hvor funksjonene er tydelige. Det vil si at det er åpenbart for brukeren at knappene er knapper osv.
5. *Navigation* omhandler litt det samme som *Affordance* hvor det er viktig å få brukeren til å føle at de har kontroll på hva alle funksjonene gjør. De skal kunne føle at de har kontroll når de beveger seg rundt i systemet.
6. *Feedback* er viktig for å la brukeren kjapt få beskjed om hva den har gjort eller er i ferd med å gjøre. Dette vil igjen gi brukeren en følelse av at den har kontroll.
7. *Style* er et mer et estetisk bindende prinsipp. De aller fleste synes det er en positiv ting å ha en fin og oversiktlig side som følger en god stil. Dette var et prinsipp som var viktig for oppdragsgiveren.
8. *Conviviality* handler igjen om brukervennligheten. Alle ønsker at interaksjonene med ulike systemer skal være høflige og vennlige. Dette var spesielt viktig for oss når det kom til chatbotten.

(Benyon, 2019. s. 117)

#### 4.5.2 - Skisser

Gruppen tenker at skisser er et godt hjelpemiddel som alltid er viktig i startfasen for å få frem ideer. Skissene skal kun inneholde de viktigste funksjonene og den ønskede layouten. En skisse brukes til å antyde hvordan det endelige produktet er planlagt å se ut (Mørstad, 2023). Det finnes flere måter å gjøre dette på. Ofte brukes det penn og papir eller andre digitale verktøy.

Hovedmålet her blir å legge frem ideene i designteamet. Dette kan bidra til videre brainstorming som kan hjelpe det endelige produktet.



### 4.5.3 - Wireframes

Videre velger gruppen å gå for Wireframes som andre design metode. En Wireframe er en skjematisk blåkopi som er nyttig for programmerere og designere med å tenke og kommunisere om strukturen til programvaren eller nettstedet som skal lages (Guilizzoni, u. å). Wireframes brukes ofte etter skisser som en litt mer grov detaljert prototype. Her kommer skjelettet til selve produktet frem. Det er viktig å få dette på plass før en kan gå videre på det estetiske ved systemet. Wireframes bruker nemlig ikke noen bilder eller farger, dette kommer senere i en eventuell Mockups eller prototype.

### 4.5.4 - Mockups

Mockups ble valgt som tredje design metode ettersom det er mer detaljert enn Wireframes. Mockups skal gjerne se ut som en prototype uten at de ulike funksjonene fungerer enda. Mockups er derfor noe en kaller for en Mid/High-Fi prototype. En mockup er en kunstnerisk gjengivelse av et design. Det kan bli illustrert ved en modell eller bilder og brukes til demonstrasjon og promotering (Bruski, 2021). Det blir viktig å lage et profesjonelt utseende på mockups for å hjelpe med å kommunisere produktdesign ideene våre med arbeidsgiver og brukere. Dette er noe som er ganske enkelt å dele og vise med andre medlemmer av designteamet ettersom en jobber på samme nettside som i vårt tilfelle blir Miro.

### 4.5.5 - Prototype

Prototypen brukes som en representasjon av et systemdesign, og er en viktig del innenfor testing og utvikling (Benyon, 2019, s.195). Grunnen til dette er at de som skal bruke produktet vet ikke helt hva de ønsker. Samtidig sparer det mye tid og ressurser ved å kunne se potensielle konflikter tidlig. Flere typer prototyper skal bli tatt i bruk som Lo-fi Wireframes, Hi-Fi MockUps og ferdig prototype. Gruppen skulle ikke lage et endelig produkt siden det ikke var mulighet til å dele tilgangen. Derfor blir den siste prototypen svært viktig for å vise hvordan produktet ville ha sett ut og funksjonene ved systemet.

## 5.0 - Prosjektgjennomføring

Dette kapittelet presenterer utførelsen av prosjektet gjennom fem delkapitler, nemlig: starten på prosjektet, datainnsamling og analyse, design, utvikling og prosjektslutt. Kapitlene vil gi en gjennomgang av prosessen, inkludert begrunnelsen for viktige beslutninger som ble tatt.

## 5.1 - Starten på prosjektet

januar startet offisielt samarbeidet vårt med IT-tjenesten for Lillesand og Birkenes kommune. Før det første møte med oppdragsgiveren vår, hadde vi allerede som gruppe bestemt en del punkter. For å strukturere prosjektet, ble det klart at vi hadde gode erfaringer med bruk av Scrum tidligere, og bestemte oss for å bruke det i dette prosjektet, som beskrevet i punkt 2.2.1. For oss spesifikt ble det bestemt at Magnus skulle være det som kalles scrum-master, altså den som har hovedansvaret for å dokumentere alt med scrum, samt å passe på planlegging av møter. Ellers ble det ikke tildelt roller til de andre, noe vi ikke så på som nødvendig. Alle hjalp til med ferdigstillingen av produktene. Scrum betydde daglige møter, "daily stand ups", og sprints som ble bestemt til å være månedlige. Videre skulle vi bruke Waterfall-metoden fra punkt 2.1.1, noe som senere ble om til en hybrid versjon av agil/waterfall. Trello ble brukt som en måte å organisere arbeidet på. Arbeidet ble delt opp i fire sprints, som vi kan se på Trelloen vår (vedlegg 5).

På det første møtet med oppdragsgiver fikk vi se EQS systemet som brukes nå, og først da skjønnte vi hvorfor et redesign var høyst nødvendig, se figur 7.

The image shows a screenshot of the EQS system interface. On the left, there is a grid of nine colored boxes representing different service categories: 'Håndbok for min tjeneste' (blue), 'Personalhåndboka' (green), 'Saksbehandling og arkivering' (light blue), 'Informasjonssikkerhet og personvern' (light green), 'Beredskap og krise' (orange), 'IT og telefoni' (pink), 'Prosjektstyring' (purple), 'Utlån av biler, lokaler og annet' (light blue), and 'Innkjøp, regnskap og fakturering' (light purple). Below these boxes are two red circular buttons: 'Her varsler du' and 'Her melder du avvik'. On the right, there is a table titled 'Alt om PC og tilbehør/ skrivere' with columns for 'ID' and 'Tittel'. The table contains several rows of task entries with IDs and titles.

ID	Tittel	ID	Tittel
1150	Avviksmelding og lukking i EQS (rutine)	3311	Lån av utstyr ved hjemmekontor i forbindelse med utbrudd av Koronavirus (rutine)
3594	Endring av standardskriver (rutine)	2250	Safecom utskriftsløsning - tilgang (rutine)
2492	Hjemmekontorløsning/ ekstern tilgang til kommunale IT-systemer (rutine)	2781	Skjema for opphenting og utkjøring Greentech
2650	IT-utstyr - utrangering (rutine)	2887	Valg av standardskriver (rutine)
3595	Legg til ny skriver (rutine)		

Figur 7: To av sidene i EQS systemet som brukes nå

## 5.2 - Datainnsamling og Analyse

Etter å ha fått se på den nåværende EQS-portalen var det neste steget å skaffe informasjon om hva "kundene" synes om den nåværende portalen, som i vårt tilfelle er de ansatte som bruker systemet. For å kvalitetssikre produktet måtte gruppen utføre ulike datainnsamlinger. Dette ble gjort ved å

først forstå hva prosjektet gikk ut på, så undersøke hva de allerede eksisterende brukerne mente om produktet. For å få de beste resultatene fra intervjuene, gjennomførte vi en grundig planlegging på forhånd. Det som samles inn skal stå som hovedbegrunnelse bak valgene og retning vi tar produktet videre.

### 5.2.1 - Plan for undersøkelsen

Som nevnt fulgte gruppen en hybrid Waterfall- og agil arbeidsmetodikk, som betyr at det var en nøye struktur på når vi skulle være ferdig med innsamling av data. Hovedmålet var å finne ut av hva brukerne ønsket å implementere i digitaliseringen av EQS systemet til kommunene. Brukerne er i dette tilfellet kommunale ansatte som bruker EQS systemet. Disse ansatte vet best hva som fungerer godt og ikke. Gruppen ønsket å gå frem med de vanligste metodene, som er bruk av intervju og spørreskjema (Benyon, 2019 s. 139-149). Planen til gruppen var å ha semistrukturerte intervjuer og oppfølging med en kort spørreundersøkelse. Videre var det å utføre en ny runde med intervjuer og spørreundersøkelse når prototypene var klare. De semistrukturerte intervjuene var hovedmetoden for datainnsamling. Spørreundersøkelsen var den sekundære metoden.

Gruppen gjorde sin første innsamling av data i sprint to. Ved å spørre oppdragsgiveren fikk vi tilsendt mailadressen til omtrent 10 ansatte som hadde gitt beskjed om at de gjerne kunne være med på et slikt intervju og undersøkelse. Planen for undersøkelsen var å få gjennomført så mange intervjuer som mulig med de kommunale ansatte i Lillesand og Birkenes kommune. Målet var å samle inn informasjon fra brukerne så vi kunne få en oversikt over brukernes meninger, og bruke dette som inspirasjon til et nytt design med bedre funksjoner. Den andre innsamlingen av data var i sprint fire. Her hadde vi designforslag og prototyper vi gikk gjennom med ansatte og bekjente, for å innhente informasjon til et endelig produkt.

### 5.2.1 - Intervju

Dette er en kvalitativ metode som vil si at det kommer frem utdypende data som ikke er konkrete tall. Da hadde vi en intervjuguide klar på forhånd for å holde oss på de temaene som var mest relevante for datainnsamlingen. Gruppen hadde en god anelse om hvordan en skulle gå frem for å lage intervjuguiden etter samtaler med arbeidsgiver. Spørsmålene ble hovedsakelig laget ut ifra fokus på problemstillingen. På slutten av intervjuene ble de ansatte opplyst om å forvente en ny henvendelse om gjennomføring av intervju når vi prototyper klar for testing.

Vi fikk til slutt gjennomført totalt syv intervjuer med ansatte i sprint to. Disse tok 10-15 minutter hver å fullføre. Gruppen var svært takknemlig for de som stilte på kort varsel, og alle intervjuer ble gjort over Zoom. Spørsmålene ble konstruert slik at de ansatte sine svar ble anonyme, og de fikk mulighet til å kunne komme med gode tilbakemeldinger om alt fra design til kulturen bak bruken. Både intervju spørsmål og svar er lagt til som vedlegg (vedlegg 7).

Vi fikk tilsendt et stort utvalg av ansatte som hadde forskjellige roller. Noen brukte systemet daglig, mens andre ikke hadde brukt det på måneder. Noen hadde god erfaring innenfor IT systemer, og andre hadde tilnærmet ingen erfaring. Dette var viktig for å få en oversikt over brukerne av systemet, og forstå at det måtte være tilpasset et mangfoldig utvalg av personer.

I sprint fire gjennomførte gruppen neste sett med intervjuer. Dette var for å få tilbakemelding om gruppens nye forslag til design. Svarene fra andre intervju ble brukt til å videreutvikle designene til det endelige produktet, samt få informasjon om at en forbedret chatbot virket interessant for de ansatte. I denne intervju fasen fikk vi gjennomført totalt fem personer.

### 5.2.2 Spørreundersøkelse

I tillegg til intervjuer hadde gruppen som nevnt spørreundersøkelser for å følge opp intervjuene. Denne spørreundersøkelsen er en kvantitativ metode som ble brukt for å få konkrete tall på hva de ulike ansatte mente. En spørreundersøkelse blir også kalt et strukturert intervju ettersom spørsmålene og svaralternativene ofte er forhåndsbestemt. I gruppens tilfelle var det for det meste bare multiple choice spørsmål, fordi vi trengte spesifikke svar i tall, samtidig som de ansattes tid skulle bli tatt hensyn til. Denne bli som nevnt delt ut rett etter intervjuene som en oppfølging. Spørsmål og svar fra første spørreundersøkelse kan sees på vedlegg 9.

### 5.2.3 Analyse av data

Etter å ha gjennomført intervju og spørreundersøkelse kom vi frem til at det var stor nødvendighet for et nytt design, og hva som manglet på den nåværende løsningen. Ved å se på svarene på intervjuet, samt statistikken fra spørreundersøkelsen, fikk vi noen spesielle punkter å fokusere på. Dette gjaldt både utseende på EQS-systemet, men også sentrale funksjoner som kunne forbedres.

Det første punktet gikk på søkefunksjonen. Flere av de ansatte kritiserte den nåværende søkefunksjonen. Den var ikke veldig tydelig, så dette var noe som gruppen måtte se på ved forming av skisser. Et annet punkt var at avvik og varsel burde være mer tydelig. Det var et ønske

om at det skulle være enkelt og synlig å sende inn et avviks- eller varselskjema. Den nåværende løsningen skiller ikke varsel og avvik bra nok fra andre sider. Noe som ble sett på som et problem.

Videre var det mange av de ansatte som likte forslaget om en favorisering og sist besøkte funksjon. Det var flere av de ansatte som gjerne utførte mange av de samme oppgavene på EQS. Så de syntes det var fint med snarveier til det som var mest aktuelt. Det var også en fordel å enkelt kunne komme seg tilbake til en side en hadde vært på nylig. Til slutt var det mye fokus på hvordan stilen kunne forbedres. Det var ganske åpenbart at den nåværende løsningen, som vist tidligere på figur 6, ikke var oppdatert. Ønsket som gikk om igjen flere ganger var at designet skulle være mer moderne og simplifisert. Som igjen ville gjøre at det ikke ble så tungvint å bruke. Enkelte mente også at det hadde vært fint med å holde oss til en fargekombinasjon.

Vår hovedoppgave som gruppe var å minske henvendelser til IT-støtten, spesielt spørsmål som er relativt enkle å svare på. Gruppen hadde innsett at et nytt og forbedret design kunne hjelpe med utseende og navigasjon, men ville antakeligvis ikke redusere antall forespørsler om hjelp. For å virkelig utgjøre en forskjell måtte det noe mer til. På de første møtene med oppdragsgiveren, samt etter de første intervjuene med ansatte, hadde vi fått sett og hørt om en chatbot som var utdatert, og som ikke kunne svare på den typen spørsmål IT-støtten ville ha mindre av. Dette ga gruppen ideen om en ny og forbedret chatbot. På grunn av den store utviklingen og populariteten innenfor kunstig intelligens, spesielt ChatGPT, var gruppen godt kjent med slik teknologi. Vi visste at ChatGPT sin kildekode var tilgjengelig for alle å bruke.

På neste møte med oppdragsgiver, samt neste møte med veileder, tok gruppen opp ideen om implementasjonen av en ny og forbedret chatbot. Både oppdragsgiver og veileder ga veldig positive tilbakemeldinger om ideen. På dette tidspunktet hadde gruppen allerede kommet godt i gang med utviklingen av design, men bestemte seg for å endre litt i planene, å høre med de ansatte angående en mulig chatbot. Når vi spurte om de ville brukt en slik “smart” løsning på å få svar på spørsmål en ellers måtte sende inn til IT-support på e-mail fikk vi god respons på spørreundersøkelsen (se vedlegg 9). Etter å ha hørt med de ansatte forstod vi at det var en veldig stor etterspørsel etter en bedre chatbot som kunne minske tiden en kan få svar på.

### 5.3 - Design

Designprosessen begynte tidlig i prosjektet rett etter intervjuene ble holdt. Målet til gruppen var først å kunne legge frem to ulike design, for å dermed kunne la de ansatte stemme over det som

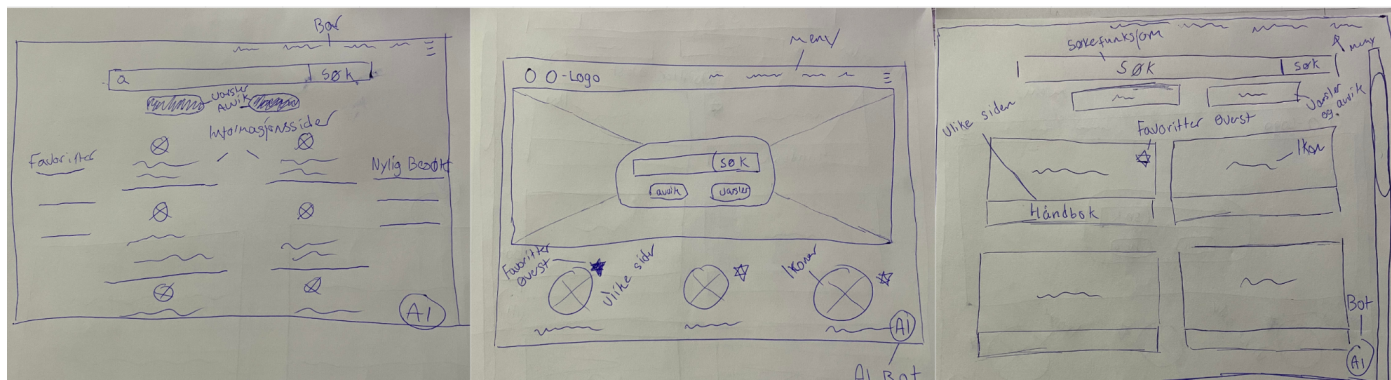
var best egnet til redesign. Senere laget gruppen et tredje design som inkluderte ekstra funksjoner som kom frem i intervjuene. Derfor ble det tre design til de siste intervjuene når produktet skulle legges frem. Først ut var det å lage skisser. Det med skisser er at det er langt fra endelig, derfor var det ikke noe problem å begynne med dette før alle resultatene hadde kommet inn. Deretter gikk designteamet videre på wireframes for å lage en blåkopi av skissene. Så blandet gruppen ideene å laget Mockups for å kunne dra detaljene og stilen et steg videre. Til slutt laget gruppen prototyper av mockupsene som kunne vises til ansatte og oppdragsgivere. Det endelige produktet kan ha forandret seg mye siden de første skissene ettersom det ble gjort endringer underveis med datainnsamlingen. Chatbotten hadde litt den samme fremgangsmåten, men et annet resultat. Dette var fordi det ikke var nødvendig med tilgang til systemet for å drive med koden. Alt av designresultatene som ikke blir vist frem i rapporten er å finne i vedlegg 1, 2 og 3.

### 5.3.1 Skisser

Gruppen brukte penn og papir for å illustrere sine grove design. Her kom gruppene frem med en rekke ulike ideer. Sammen med ønskene til arbeidsgiver og deres ansatte kunne vi allerede ha en god ide om hvordan veien ble videre. Derfor produserte alle medlemmene en skisse hver av de fire sidene gruppen hadde fått til å jobbe med. Det var noen forskjeller mellom designene. Men siden det var flere systemer å ta inspirasjon fra, og mye data fra intervjuer, ble hovedfunksjonene svært like. Det som gikk igjen var gjerne den store søkefunksjonen og muligheten til å sette favoritter. Samtidig som chatbotten havnet nede i høyre hjørnet hos alle skisser. Dette var noe som kom frem i analysen av data som nevnt i 5.2.3. Alle skissene fikk frem at det var veldig luftig og simpelt slik at det skulle være oversiktlig for brukerne. Disse skissene ble laget veldig simpelt ettersom gruppen både skulle ha Wireframes og Mockups. Derfor var fokusområdet kun det mest essensielle.

Ved enkelte tilfeller lages det skisser for å distribuere ideer slik at en kan lage en endelig skisse. Slik gruppen ønsket det skulle det være flere design for brukerne å velge mellom. Derfor tok gruppen inspirasjon av hverandres skisser. Det ble som nevnt laget to design først før det tredje kom etter intervjuene, så gikk designteamet videre med tre forskjellige design til Wireframes. Chatbotten var relativt enkel å designe. Det er gjerne to gode måter å gjøre dette på. Enten ved å ha en pop-up nede i høyre hjørne. Dette var en løsning de allerede hadde. Men designteamet ønsket å heller ha det slik at når du trykket på Chatbot-en kom du til en egen side i systemet.

Derfor laget gruppen bare en skisse for videre utvikling. Denne skissen finnes i (vedlegg 1). Under ved figur 8 kan en se hovedsiden til EQS systemet gjennom de tre ulike design skisser.



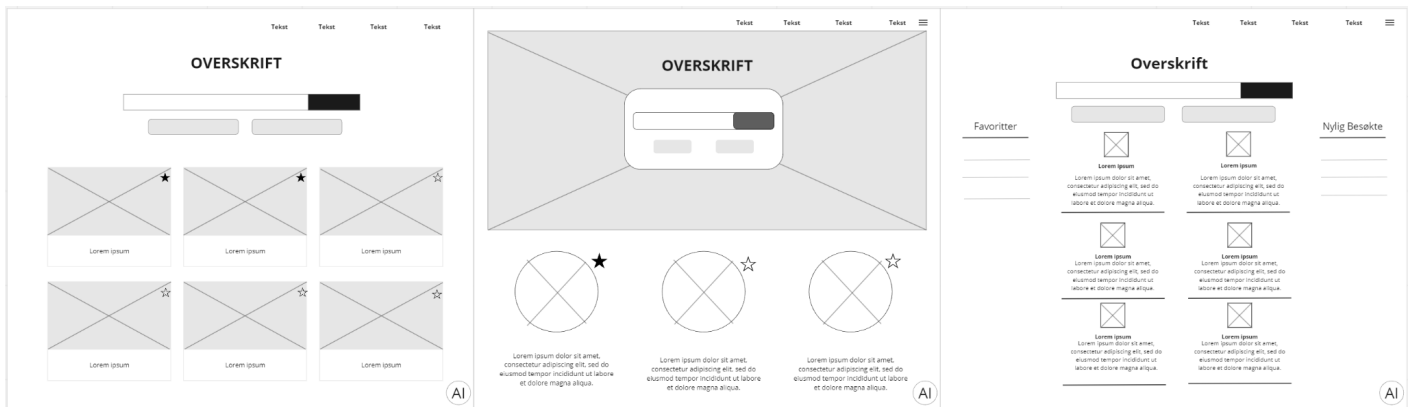
Figur 8: Skisser

### 5.3.2 Wireframes

Wireframes ble laget til de tre designene som kom frem på skissene. Her skulle strukturen og hovedfunksjonene komme frem litt mer. Wireframes ble laget ved bruk av verktøyet Miro. Dette er en nettside som gruppen hadde kjennskap med fra tidligere fag. I utgangspunktet fortsatte gruppen å lage design kun for de fire sidene som var tilgjengelig og Chatbot. To av bildene designteamet hadde fått av arbeidsgiver viste seg å være av samme side i EQS systemet. Dette gjorde at det kun ble laget to Wireframes til hvert design. Gruppen hadde håpet på flere sider å jobbe med, men dette var ikke mulig med tanke på personvern.

På Wireframes gruppen laget kommer det igjen frem at design en og to er funksjonsmessig svært like, men design tre inneholder flere funksjoner. Forskjellene på design en og to kom veldig godt frem på Wireframes. Design nummer en er mer luftig, enkel og rett på sak. Design to har mer som skjer på siden og har konsentrert seg mye på stil. Design tre har igjen konsentrert seg mest om funksjonalitet fremfor noe annet. Figur 8 viser Wireframes som ble laget ut ifra skissene.

Resterende wireframes er å finne i vedlegg 2.



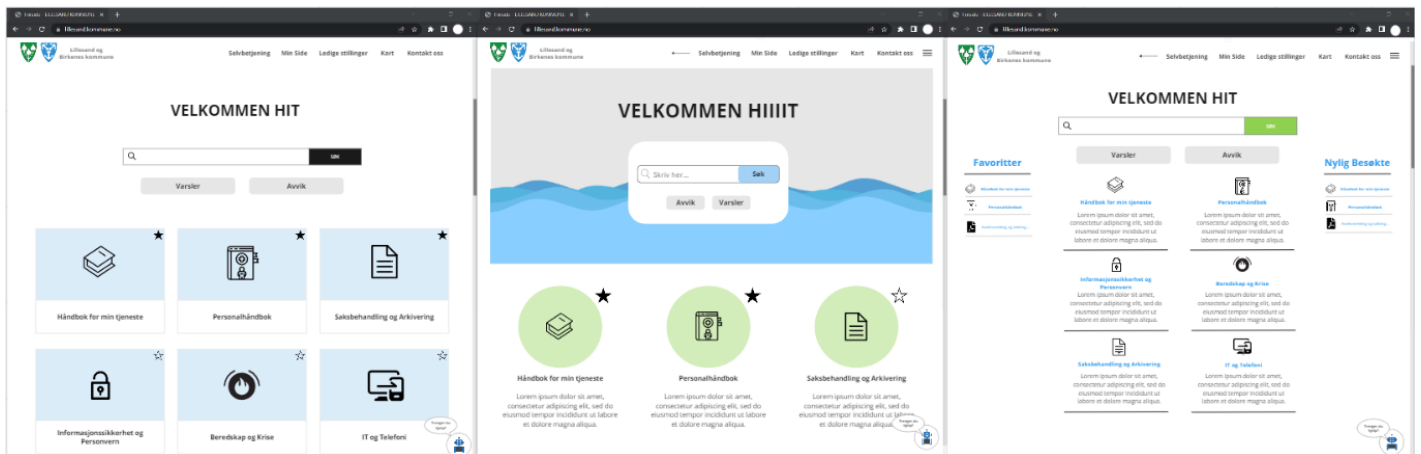
Figur 9: Wireframes laget av gruppen

### 5.3.3 Mockups

Videre etter Wireframes laget gruppen Mockups ved bruk av Miro. Her kom de mer kunstneriske ferdighetene frem hvor farger, bilder og symboler ble brukt. Ettersom det var mye forskjellig som måtte gjøres samtidig, ble hovedansvaret fordelt på to av medlemmene fra gruppen. Selv om det bare var fire bilder tilgjengelig, valgte gruppen her å legge til en del flere sider som ansatte hadde pratet om. Dette valgte designteamet fordi det ville bli et bedre sluttprodukt ansatte kunne gå igjennom prototypen som om det var et realistisk system. De ekstra sidene er derfor kun forslag og er basert på lignende løsninger. Det ble heller ikke laget noen skisser eller wireframes for disse sidene ettersom det først ble aktuelt senere i prosjektet.

Selve designene hadde som nevnt store inspirasjoner fra andre sider. Design en og to var mest inspirert av UiA sitt system. Design tre var en inspirasjon av både UiA og Skatteetaten. Hovedforskjellen her er at det tredje designet har funksjoner som favoritter og nylig besøkte inspirert fra Skatteetaten. Det er størst forskjell på design tre i forhold til de andre designene siden dette kom senere utover i prosjektet. Fargene som går igjen på alle designene er blå og grønn. Designteamet ønsket å bruke fargene til kommunene. Det samme gjelder for Chatbot-en som gruppen prøvde å lage et så likt design som mulig gjennom alt av redesign. Resterende Mockups for redesign av EQS og Chatbot er å finne i (vedlegg 3).





Figur 10: Mockups laget av gruppen.

### 5.3.4 Prototype

Prototypene for prosjektet ble produsert med verktøyene UXPin. Prototypene krevde at vi sammensveiset innsamlet data og forespørslene fra brukerne. Det ble laget totalt tre prototyper, hvorav to av dem var knyttet til design og reformasjon, mens en prototype var av AI chatbotten. Inspirasjonen for prototypen var bygd fra mockups. Prototype 1 & 2 representerte den interaktive versjonen av mockupene. Prototype en var bygd basert på mockup nummer to. Prototype to var bygd basert på mockup nummer tre. Originalt hadde utviklingsteamet konstruert 1 prototype for systemet og 1 for ai chat botten. Senere ble muligheten for et tredje prototype utforsket. Denne prototypen skulle inkludere de beste funksjonene ved tidligere design. Figur 10 viser en illustrasjon av den endelige prototypen hvor mockupsene ble brukt for utsende.

Slik som nevnt i forrige kapittel ble det også laget flere sider for prototypen hvor brukere kunne utføre oppgaver. Dette var for å legge til handlinger, brukerprosesser og gi forslag på hvordan disse sidene i systemet kunne bli strukturert.

Prototype tre som kan identifiseres som prototypen for AI chatbot var bare konstruert med inspirasjon fra mockups og chat gpt sin struktur. Denne prototypen var uavhengig av de to andre og hadde sin egen gjennomføringsfase med sin egen kilde for design inspirasjon.

## 5.4 - Utvikling

Gruppen startet allerede å tenke på utviklingen av chatbotten i sprint tre av prosjektet. Som nevnt tidligere valgte gruppen Node JS og Reactjs for utviklingen av server- og klientdelen av produktet. Alle i gruppen hadde erfaring med programmering i javascript som gjorde

utviklingsfasen enkelt å hoppe inn i, men samtidig introduserte disse nye teknologiene nye syntaks og funksjonaliteter som ingen i gruppen hadde jobbet med tidligere.

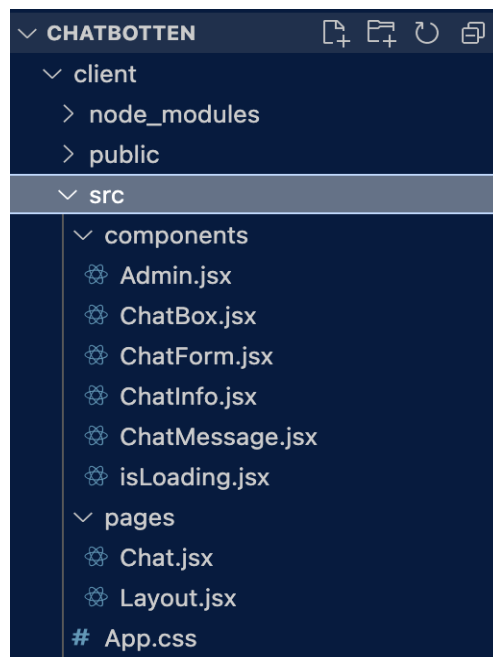
For å lage et produkt med god kvalitet valgte vi å ha to gruppemedlemmer som jobbet hovedsakelig med front enden og to gruppemedlemmer med backenden. Dette valget kunne føre til at de to medlemmene som jobbet med frontend ikke kunne noe om backenden og vice versa. For å unngå dette gikk gruppe medlemmer over hverandres kode hver dag i de daglige scum møtene. Dette førte til en bedre helhetlig forståelse av koden hos alle i gruppen.

Gruppen hadde allerede en god og detaljert plan på hvordan både frontend og backend av chatbotten skulle se ut, basert på designene og systemarkitekturet som vi hadde laget. Vi hadde også blitt enige om å bruke visst kode konvensjoner som for eksempel bruk av camelcase for navngivning av variabler og funksjoner, samtidig skulle alle dokumentere koden de skrev med å ha veldig detaljert, men presise kommentarer. Alt dette førte til en jevn utviklingsprosess med veldig få utfordringer.

En av utfordringene som gruppen møtte på var problemer med GitHub. På grunn av lite erfaring med github fra før var det litt usikkerhet om å sende inn og hente koden fra github. For å unngå problemer ble gruppen enige om at alle skulle ha backups av koden etter hvert møte der gruppen gikk gjennom ny kode.

#### 5.4.1 - Frontend

Frontend av chatbotten som nevnt ble lagt med React JS. Med React JS får utviklere muligheten til å dele koden opp i komponenter som gjør koden ryddig og lettere å lese. Gruppen startet å utvikle frontenden i kun en side uten å bruke komponenter i starten for å bli kjent med React. Etter at gruppen hadde en fungerende frontend ble frontenden delt i komponenter som for eksempel “ChatForm” som inneholder delen av frontenden brukeren legger inn sin input. Figur 11 er et bilde av hvordan frontend filstrukturen ble til slutt.



Figur 11: Frontend filstruktur

## 5.4.2 - Backend

Utviklingen av backenden skjedde samtidig som frontend. Gruppen startet backend-utviklingen med å brainstorme funksjoner som trengtes for å oppnå systemarkitekturen. Gruppen lagde først en enkelt connection til OpenAI sin chat completion API GPT-3.5-Turbo hvor brukeren kunne sende en melding og motta et svar.

Etter dette startet gruppen med mer avansert deler av backenden som var funksjonaliteter for adminen som,

- Opplasting av dokument
- Henting ut av dokument teksten og omgjøring av den til et string
- Deling av stringen til flere avsnitt
- Embedding av avsnittene
- Lasting opp av embedding filene i par med avsnitte den tilhører til databasen

Gruppen klarte å lage disse funksjonene uten å møte mange utfordringer. Utfordringer som ble møtt på var små og gruppen klarte å navigere seg gjennom det.

Etter admin-panelen jobbet gruppen med Pinecone sin api for å hente ut data fra databasen basert på brukerens spørsmål. Her var det veldig lite teknisk som gruppen måtte gjøre, men veldig mye av noe som heter "prompt-engineering". Prompt-engineering handler om å utvikle og optimalisere prompts som gir best mulig svar fra AI modellen (Prompt Engineering Guide, u. å). Dette var viktig for gruppen siden, det var veldig viktig at chatbotten skulle svare brukeren kun fra dataen den har fått og ikke noe den kommer på selv. Figur 12 er et bilde av system meldingen som gruppen har gitt chatbotten for å få best mulig svar tilbake.

```
//Answer the question by passing the results to the davinci model and asking it to answer the question
async function answerQuestion(message, results) {
  const response = await openai.createChatCompletion({
    model: 'gpt-3.5-turbo',
    messages: [
      { "role": "system", "content": `You are a IT support assistant working for the employees of the
municipalities Birkenes and Lillesand in Norway. Ansewr the users question based on the context given
to you here:${context}`.
      It is very important that you dont answer any question that is irrelevant to your job as a IT support!` },
      { "role": "user", "content": "Question: Hva er jobben til Ole Pedersen og hvordan kan jeg kontakte han?" },
      { "role": "assistant", "content": "Ole Pedersen jobber som IT-Rådgiver hos Lillesand og du kan kontakte han via mail"},
      { "role": "user", "content": "Question: Hvor kan jeg finne informasjon om avviksmelding og lukking i EQS?" },
      { "role": "assistant", "content": "Du finner informasjon om Avviksmelding og lukkings i EQS(Rutine) via denne linker"},
      { "role": "user", "content": "Question: Hva er 2+2?" },
      { "role": "assistant", "content": "Beklager, jeg kan ikke svare på spørsmål som er ikke relevant til systemet. Treng"},
      { "role": "user", "content": `Question: ${message}` },
    ]
  });
  return response.data.choices[0].message.content;
}
```

Figur 12: Systemmelding til AI modellen.

## 5.5 - Testing

Testprosessen kom i gang så fort prototypene til design og den AI-drevne chat botten ble ferdig. Dette var viktig for å kunne vise frem de ulike funksjonene og hvordan en navigerer seg rundt. Gruppen hadde brukertesting med bekjente og produktvisning over Zoom med de ansatte.

### 5.5.1 Brukertesting

Hvordan gruppen gikk frem med testing var med metoden Brukertesting. Denne metoden går ut på å gi produktet til brukere for at de skulle kunne teste ut hvordan systemet funket. Fem bekjente stilte fysisk for testing. Testpersonene var i alderen 18-45 år. Da ga gruppen vedkommende ulike oppgaver som de skulle utføre på sidene. Grunnen til at gruppen ønsker å gå frem med denne metoden på bekjente istedenfor ansatte er fordi teamet vil vite om de som ikke bruker EQS til vanlig ville være i stand til å løse ulike oppgaver. Altså finne ut om det er enkelt å lære seg for nye potensielle brukere. Ifølge McCloskey er den mest effektive måten å forstå om noe fungerer som det skal i et grensesnitt være gjennom å observere mens noen tester det (McCloskey, 2014). Denne metoden er for både Redesign av EQS og på ChatBoten. Test Scenarioene ble utført på Design tre ettersom den hadde mest funksjonalitet. Oppgavene som gruppen hadde laget til brukertesting ligger i (vedlegg 4) og er basert på de tilbakevendende spørsmålene (FAQ) fra kommunene. Gjennomsnittlig resultater var som følgende:

1. Den første oppgaven hadde et gjennomsnitt på syv sekunder. Ingen av testpersonene slet med å finne frem til Jonas. Alle tok i bruk søkefunksjonen, og det oppsto ingen feil.
2. Send inn et avviksskjema tok rundt fire sekunder å komme seg inn på selve siden av avviksskjemaet, men testpersonene brukte gjennomsnittlig 15 sekunder på å komme seg til siden "avvik meldt". Grunnen til at dette tok litt tid var at avviksskjemaet inneholder en del tekstbokser som flere ønsket å lese litt på før de leverte. Det oppsto heller ingen problemer her for noen av deltakerne.
3. Finne frem til favoritter og sist besøkende gikk veldig fort for alle. Det tok gjennomsnittlig 5 sekunder å trykke seg inn på øverste favoritt og nylig søkte. Dette var en enkel oppgave som gikk effektivt og godt uten problemer.
4. Til slutt skulle testpersonene finne ut om '*Håndbok for min tjeneste*' siden hadde gyldig informasjon. Dette klarte alle, men til litt forskjellig tid. Den raskeste klarte det på fem sekunder. Den som slet mest brukte tolv sekunder. Det kom ingen uforventede feil.

### 5.5.2 Produktvisning

Videre skal produktene vises til de ansatte over Zoom ved at et gruppemedlem deler skjerm og går igjennom produktene. Planen er å vise frem de ulike design forslagene og chatbotten. Grunnen til at det ikke vil bli gjort et brukertesting testscenario er fordi det er begrenset med tid med intervjupersonene, så gruppen hadde ikke hatt tid til teknologiske problemer. Samtidig ville det tatt veldig lang tid å sette opp programvaren så de kunne prøve koden for Chatbot. Det viktigste for oss var å få tilbakemelding på selve ideene. Det var ønskelig å få svar på ulike spørsmål om hvilke funksjoner som er gode å ha med, hvilket oppsett som er best egnet og hva de tenker om den AI-drevne chatboten. Her kom det gode tilbakemeldinger som gruppen skrev ned og tok med videre.

### 5.5.3 Unit testing

Unit testing er en type programvare testing som skal bli brukt til å sjekke hver individuelle enhet og komponent i programvare-systemet under dannelsen av Chatboten. Denne typen test er kun for produktet AI-dreven chatbot, ikke for redesign av EQS. Formålet med å bruke Unit testing (enhetstesting) er å validere at hver enhet av programvaren fungerer som den skal og oppfyller alle kravene (Pankaj, u. å.). Grunnen til at gruppen har gått for denne metoden er fordi den bidrar til raskere utvikling ettersom det er mulig å validere endringer uten at hele systemet skal testes. Dette bidrar også til at problemer kan bli løst og oppdaget hyppigere. Gruppen gjennomførte unit testing manuelt, som vil si at vi gikk gjennom hvert funksjon og komponent i koden og testet dem.

## 5.6 - Avslutning på prosjektet

Mot slutten av prosjektet ble det som nevnt brukt en mer agil metodikk for å komme i mål med prosjektet. Dette gjaldt spesielt på utviklingen av chatbotten. Da utviklingen var ferdig skiftet fokuset til selve skrivingen av bacheloroppgaven, noe som var hovedfokuset de siste to ukene. Utførelsen av Scrum ble fortsatt prioritert, men når vi satt sammen og skrev hele dagen var det ikke alltid nødvendig å oppdatere hverandre neste dag om hva som ble gjort.

## 6.0 - Endelig Produkt

I dette kapitlet presenterer vi kort de endelige produktene som gruppen designet og utviklet. Dette inkluderer redesignet, samt chatbotten.

### 6.1 - Redesign av Systemet

Redesign av systemet var oppgaven som vi fikk av oppdragsgiveren og den delen av prosjektet gruppen fokuserte på mest. Det endelige produktet vårt her er tre forskjellige design for systemet med skisser, wireframes og hi-fi mockups, i tillegg har gruppen lagt to hi-fi prototyper basert på de to designerne som fikk best tilbakemelding.

[Forhåndsvisning](#) av prototypen til design 2.

[Forhåndsvisning](#) av prototypen til design 3.

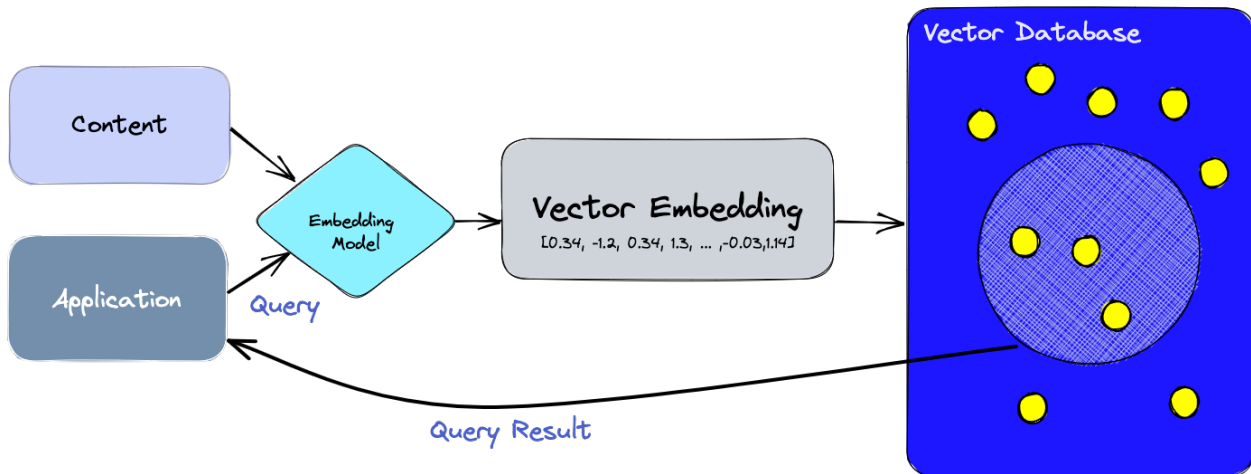
### 6.2 - AI drevet chatbot

Dette produktet var noe som gruppen selv kom på basert på data samlet fra IT-tjenesten og ansatte til kommunen. Produktet kan defineres som et minimum viable product som vil si at oppdragsgiveren kan starte å ta i bruk med litt justeringer og integrasjon.

Klikk [her](#) for en demo video av produktet.

[GitHub Repo](#) for koden til chatbotten.

Figur 13 fra Schwaber-Cohen demonstrer workflowen til chatbotten. Content i figuren er det dokumentet som admin laster opp, og “application” er der brukeren sender inn spørsmål. Både dokumentet og spørsmålet (query) til brukeren blir embedded og sendt inn til vector databasen som i vårt produkt er pinecone. Pinecone sender oss tilbake resultatet, vi sender resultatet med brukerens spørsmål til GPT-3.5-Turbo og får tilbake et svar.



Figur 13: Workflow til chatbotten (Schwaber-Cohen, R., u. å.).

## 7.0 - Refleksjon

Avslutningsmessig for denne rapporten vil gruppen reflektere på viktige avgjørelser og metoder gjennom prosjektet. Vi kommer også til å gi en beskrivelse av hindringer vi støttet på og ideer for løsninger. Videre vil vi diskutere utfordringene som dukket opp og hvordan avgjørelsene for løsninger var bestemmende for prosjektet, spesielt hvordan dette påvirket resultatet.

### 7.1 - Viktige avgjørelser i prosjektet

Dette delkapittelet fokuserer på de viktige avgjørelsene som ble tatt gjennom prosjektet og hvordan vi ser tilbake på avgjørelsene, metodene og handlingene våre. Kapittelet blir introdusert ved en gjennomgang av avgjørelsene bak vår metodikk. Dette innebærer positive og dårlige sider ved valgt metodikk, inndeling av roller. Videre om teknologier og organisering av arbeid. Vi vil også nevne hvordan disse avgjørelsene spilte en stor rolle for resultatet.

#### 7.1.1 - Metodikk

Gruppen valgte som nevnt å bruke en hybrid versjon av agil metodikk og waterfall-metoden. I kapittel to ble det kort fortalt om hvordan vi først bestemte oss for å bruke waterfall-metoden til å strukturere prosjektet vårt. Når vi kom litt ut i prosjektet innså vi at vi måtte endre strategi, spesielt når dette med chatbotten kom frem. Etter å ha søkt litt rundt på nettet kom vi frem til en strategi hvor en bruker en hybrid versjon av agil metode og waterfall. Endringen fra bare waterfall, til hybrid versjonen, var nødvendig for å kunne fullføre prosjektet innenfor tidsfristen.

Årsaken til at de to metodene kan fungere harmonisk sammen er at Agile i større grad er en tankegang og tilnærming enn en metodologi, slik at det er mulig å bruke Agile-filosofien sammen med den rigide Waterfall-metodologien (Lucidchart, u. å.).

Bruken av Scrum var gjennom hele prosjektet nyttig for oss som gruppe. Vi valgte å ikke følge den tradisjonelle Scrum-stilen hvor alle gruppemedlemmene tildeles egne roller. Å bare tildele en person rollen som Scrum master var noe vi synes holdt, fordi det var viktig for vår del å ha en som ledet organiseringen av sprints, daglige møter og tidsfrister generelt. Denne personen fikk også hovedansvaret for backloggen i Trello. Å dele ut roller til alle gruppemedlemmene virket unødvendig for vårt prosjekt, nettopp fordi alle hadde hovedfokus på deler av prosjektet, som vist frem i kapittel 1.1 "Introduksjon av gruppemedlemmene". Å ha en person som leder for Scrum og Trello betydde likevel at vi hadde en person til å ta beslutninger om når vi for eksempel skulle møtes eller når vi skulle ferdigstille punkter, noe som forhindret videre diskusjon om dette.

### 7.1.2 - Implementasjon og utvikling av AI-chatbot

Ved analysedelen av prosjektet fant vi ut at kun redesign av systemet hadde ikke vært nok som en løsning for oppdragsgiveren. Problemstillingen var komplisert og intervjudata viste oss at grunnen til lite bruk av systemet var ikke kun designet. Derfor valgte gruppen å ta opp ideen om en AI drevet chatbot med oppdragsgiver og veilederen. Oppdragsgiveren mente dette hadde vært en god ide så lenge vi fikk også lage nye design for systemet. Etter tilbakemelding fra oppdragsgiver og veileder implementerte gruppen AI drevet chatbotten i planen til prosjektet.

I starten var det litt tvil om implementeringen av denne chatbotten på grunn tidsbruk og mangel på ekspertise. Etter at gruppen satt seg inn og jobbet litt med utviklingen var alle gruppemedlemmer enig om at dette skulle være noe spennende. Resultatet fra spørreskjemaundersøkelse av ansatte bekrefter at dette var en god avgjørelse. Et av spørsmålene var "Hadde du tatt i bruk chatbotten over å kontakte IT-tjenesten?" og alle respondentene svarte positivt til den (vedlegg 9).

Det var både positive og negative sider til denne avgjørelsen. Den største negative konsekvensen for denne avgjørelsen var økt arbeidsmengde, men etter tilbakemeldingen fra ansatte i kommunen syns gruppen dette var en god avgjørelse.



### 7.1.3 - Utviklings Teknologier

Valg av teknologier for utvikling av chatbotten var en viktig avgjørelse for gruppen siden gruppen skulle bruke mye tid på å mestre dem. Gruppemedlemmer ville ikke bruke ressurser på å lære teknologier som skulle ta mye tid å lære og samtidig kunne ikke brukes i framtidige prosjekter.

Etter en kort undersøkelse ble gruppen enig om valg av React JS og Node JS for frontend og backend. Som nevnt tidligere hadde alle gruppemedlemmer litt erfaring med JavaScript fra før av og begge disse teknologiene er rammeverk for javascript. Disse teknologiene som vi har også nevnt tidligere er de to mest populære teknologiene hos utviklere som vil si at gruppemedlemmer kommer mest sannsynlig til å bruke dem i fremtiden. Vi synes at disse teknologiene var et godt valg for prosjektet og hjalp oss å oppnå det produktet vi ønsket.

### 7.1.4 - Unit Testing

Gruppen gjennomførte unit testing manuelt. Dette førte til ekstra arbeid og komplikasjoner som kunne lett unngås. Vi fant ut at det fantes dedikerte rammeverk for unit testing i Javascript som *jest*. Dette var noe som gruppen burde sett på litt mer under utviklingen og tatt i bruk.

### 7.1.5 - Prototyper

Avgjørelsene rundt prototypene var en av de mest innflytelsesrike gjennom prosjektet. Spesielt når det kom til det endelige produktet. Etter innsamling og analyse av data hadde utviklingsteamet som utgangspunkt planlagt å lage en prototype av de presenterte designene. Likevel var det mye data som pekte på at utviklingsteamet burde designe og opprette et nytt design. Dette designet var basert på tilbakemelding fra alle parter involvert i prosjektet og hadde noen spesifikke funksjoner gruppen mente kunne være brukbar. Tanken om designprinsippet til Benyon rundt *familiarity* ble satt i fokus. Dette var grunnet at design tre som ble inspirasjonen for den endelig prototypen ble bygd på prinsippet om *familiarity*. Gruppen tenkte at designet måtte være så identisk med noe som majoriteten av brukerne kunne relatere til og har erfaring med. Her ble skatteetaten sin struktur brukt som inspirasjon, i tillegg til analyse av data og tilbakemeldinger fra oppdragsgivere. Etter konstruksjonen av design tre tok utviklingsteamet avgjørelsen om at dette best representerte en visuell og organisert løsning for det kommunale systemet. Utviklingsteamet utviklet videre prototype tre som var vår anbefaling til en god løsning for problemområdene med det nåværende systemet. Denne prototypen ble senere testet og samlet mer data på. Dette bekreftet vår teori og ble klassifisert som den beste løsningen. Her tok utviklingsteamet gode avgjørelser av innsamlet

data og valgte å presentere noe som kunne tilfredsstill alle partene med spesielt brukerne i fokus. Dette ble gjort litt senere prosjektet og viste seg å være en lønnsom avgjørelse.

## 7.2 - utfordringer

Dette delkapittelet vil fokusere på de største utfordringene som oppsto gjennom prosjektet. Her vil utfordringene identifiseres og brytes ned. Vi vil også diskutere litt om hvorfor disse hindringene oppsto, hvordan vi som gruppe jobbet rundt dette og om dette hadde noe påvirkning på det endelige resultatet.

Først og fremst vil vi diskutere hva vi som gruppe fikk tilgang til og hvordan vi konstruerte arbeidet vårt rundt det vi var godkjent for å jobbe med. Videre utdyper tekniske utfordringer vi møtte fra dette og generelt i prosjektet. Et begrep som også vil bli diskutert er scope creep etterfulgt av kvalitetssikring og hvordan vi kvalitetssikret produktet. Avslutningsvis vil vi reflektere over implementasjon, integrasjon og kunnskapene utvikler teamet hadde og om vi kunne ha gjort noe annerledes.

### 7.2.1 Tilgang til system/sharepoint

En av de største utfordringene utviklingsteamet møtte på i startfasen av prosjektet, handlet om systemet og sharepoint. Dette omfavner den begrensede tilgangen utviklingsteamet fikk til systemet som gjorde at vi ikke kunne jobbe direkte med produktet og implementasjonen av produktet. Dette var noe gruppen så for seg hadde vært den ideelle løsningen for arbeidet. For øyeblikket har oppdragsgiver sitt kommunale system gjennom sharepoint. I startfasen av prosjektet håpet gruppen å redesigne systemet for dem ettersom vi tenkte at dette var beste måten å løse problemstillingen og bruke våre kunnskaper. Gruppen ønsket delvis tilgang eller å direkte implementere produktet til systemet slik at det som ble gjort var brukbart for oppdragsgiveren. Likevel lærte vi at dette ikke var en mulighet grunnet sikkerhetsmessige årsaker og sensitiv informasjon for kommunen.

Etter noen informative møter med oppdragsgiver og møter innad i gruppen tok vi en avgjørelse på hva som kunne vært best mulig for arbeidsprosessen og det endelig produkt. Avgjørelsesprosessen var relativt rask, og det nye sluttproduktet ble konstruksjoner av prototyper som oppdragsgiver selv kunne bruke som en mal for egen implementasjon. Dette krevde at vi endret litt på vår

holdning til arbeidet og hva som var nødvendig å kunne. Vi måtte endre på vår tankegang for hvordan vi skulle løse problemområdene med systemet og lage nye planer.

I etterkant ser utviklingsteamet at dette var noe som skulle blitt utforsket av oss tidligere i prosjektet, noe som krevde at vi var mye mer frempå og tydelig i våre intensjoner om redesign av systemet. Dette endret også på deler av arbeidet vårt. Med andre ord ble produktet vårt noe annet enn det vi originalt forestilte. Denne hindringen endret på kompleksiteten til prosjektet og ga oppgaven vår en mer analytisk rolle. Dette var grunnet at oppgaven nå gikk ut på å hente best mulig data, lage en plan og et design. Prosjektet hadde nå en mer informativ og inspirerende rolle for systemet istedenfor med at vi direkte ga dem et ferdig resultat.

### 7.2.2 Scope creep/Omfangskryp:

Scope Creep eller omfangskryp var en av utfordringene som dukket opp i prosjektet og vokste utover arbeidsprosessen. Begrepet omfangskryp brukes oftest når målet, kravene og arbeidet til et prosjekt vokser utover arbeidsprosessen. Vanligvis blir arbeidet mer enn det som utviklingsteamet hadde originalt planlagt (Ray, 2021). Som medbringer enkelte negative aspekter som utvidet frister, frustrasjon og økt arbeidsmengde. Omfangskryp oppsto gjennom ulike måter for gruppen i dette prosjektet. Førstnevnte er endringene som ble nevnt i kapittel 7.2.2 angående endring i det endelige resultatet. Deretter oppsto det også endringer i det endelige produkt og gjennom datainnsamlingsprosessen. I denne fasen ble utviklingsteamet enig om at vi skulle introdusere enda et produkt som kunne være en potensiell løsning for prosjektet.

Etter denne fasen ble prosjektet endret, men likevel var det en avgjørelse gruppen mente var god. Dette førte til endringer i organisering av arbeid ettersom at nå var det introdusert en kode del i oppgaven vår som krevde kunnskapen om ny teknologi. Nødvendighetene og endringene for arbeidet i denne fasen kan identifiseres innenfor rammene av begrepet omfangskryp. Vi jobbet rundt denne prosessen ved å videre organisering av arbeidet. Originalt var vårt prosjekt å lage en reformasjons løsning for oppdragsgiveres system. Dette krevde at vi var kreative og tok i bruk andre teknologier, noe som førte til videre organisering. Vi håndterte denne endringen ved at individer i utviklingsteamet fikk spesifikke ansvarsroller som de skulle ha oversikt over, spesielt engasjere seg i og observere arbeidet.

Gruppen er enig om denne endringen påvirket positivt og var et ønsket produkt blant brukere. Åpenbart blir det gjort endringer utover en arbeidsprosess i slike prosjekt og gode ideer kommer vanligvis ikke med en gang.

### 7.2.3 Kvalitetssikring

En av de mer relevante utfordringene for AI-chat botten som dukket opp var kvalitetssikring. Denne utfordringen var ikke relatert til funksjonaliteten, men at den fulgte de rammene og begrensningene vi hadde satt for den. Ved kvalitetssikring er det viktig å bekrefte at programvaren som blir utviklet oppfyller ønskede forventninger ved kvalitet, funksjonalitet og pålitelighet. Spesielt pålitelighet var et nøkkelord utviklingsteamet måtte bekrefte vedrørende AI-chat botten. Dette var hovedsakelig grunnet bekymringer rundt sikkerhet og hvor uavhengig den kunne være når det kommer til informasjon. Dette var et tema som ble presentert av oppdragsgiver og tatt opp med dem. Vår AI-chat bot er drevet av samme underliggende modell som ChatGPT, med forskjeller i kontekst eller system message som er gitt til modellen. ChatGPT for øyeblikket fungerer slik at om den ikke har presis informasjon på et tema, vil den likevel komme med forslag eller synse hva som kan være riktig. Dette ble nevnt av oppdragsgiver om hvordan den kunne synse om kommunal informasjon og at dette ikke var ønskelig. Derfor måtte utviklingsteamet jobbe rundt denne hindringen som er en del av denne nye teknologiens grunnmur.

Dette ble gjort ved at vi utforsket metoder for å begrense vår chatbot gjennom prompt-engineering. Her implementeres en løsning hvor all informasjon som blir matet til AI-chat botten blir gjort gjennom et dokument eller samling av informasjon. Figur 12 illustrerer denne prosessen bedre hvor chatbotten svarer på spørsmålet ved bruk av konteksten som er spesifisert i koden. Begrensningen som har blitt diskutert er også synlig i figuren der den blir spesifikt informert om å ikke svare på spørsmål utenfor sin rolle som kundestøtte for kommunene. Systemet har dermed blitt endret slik at AI-chatbotten kan ikke gi informasjon som ikke er definert i dokumentet. Om ukjente spørsmål skulle bli spurt vil den svare på det som er mest relevant fra tilgjengelig informasjon og foreslå nærmere kontakt med IT tjenesten.

### 7.2.4 Mangel på ekspertise

Mangel på ekspertise fokuserer hovedsakelig på perioden før utviklingen av chatbotten startet. Utviklingsteamet har ulike kunnskaper som de tok med seg i prosjektet, likevel var det enkelte områder som medlemmene ikke hadde mye erfaring eller manglet ekspertise. Når et utviklingsteam generelt mangler ekspertise på nødvendige områder ved et arbeid, kan det føre til utsettelse av arbeid, feilmeldinger på programvare og det endelige produktet. Denne fasen var tidlig i prosjektet hos gruppe 15 og oppstod som nevnt etter avgjørelsen for chatbot produktet var tatt. Chatbotten var et tilleggsprodukt som fulgte med design av systemet.

I denne perioden ble også utviklingen ikke så organisert som vi ønsket. Dette var grunnet at utviklingen skjedde samtidig som vi lærte oss de nødvendige ferdighetene. Dette førte til uorganisert kode, og fremgangsmåten var ikke den mest effektive til tross for at vi tok i bruk React. Etter hvert løste vi dette med å lage komponenter i React som gjorde koden organisert og strukturert.

Gruppe 15 tilpasset seg fort og opplevde ikke mye ekstra stress siden avgjørelsen ble tatt relativt tidlig i prosjektet. Noen av konsekvensene for prosessen slik som utvidet frister og sein kommunikasjon oppsto likevel. Dette ble håndtert av gruppen ved å sette av en kort periode for å forstå og lære nødvendige teknologier. Gjennom denne perioden nedprioriterte vi kommunikasjon med oppdragsgiver og veileder til vi hadde delvis mestret nødvendige egenskaper. Dette skapte bekymring rundt arbeidet hos partene. I etterkant forstod gruppen at dette burde ha blitt gjort på en annerledes måte hvor partene burde bli informert om denne perioden på forhånd slik at spørsmål rundt arbeidet ikke dukket opp.

#### 7.2.5 Vanskeligheter ved implementasjon:

Avslutningsvis møtte vi på vår siste utfordring som var vanskeligheter ved implementasjon. Etter gjennomføringen av produktet viste data fra oppfølgingsintervju at AI-chat botten ønsket bli implementert. Oppdragsgiver nevnte også at implementasjon av våre forslag og prototyper skulle være en senere prosess, men kunne blitt gjort avslutningsvis om vi klarte å tilpasse oppgaven og koden for deres nåværende system. Dette refererer til implementasjon av koden i sharepoint som en sharepoint-extension. Vi konkluderte med at løsningen kunne bli midlertidig implementert og deretter kunne oppdragsgiver selv enten implementere eller fjerne basert på resultat og tilbakemelding. Dette var et element utviklingsteamet kunne ha presentert. Dessverre ble denne ideen introdusert i slutfasen av prosjektgjennomføringen og tiden la ikke opp for analyse om hvordan dette kunne gjøres.

## 8.0 - Evaluering av samarbeid i gruppen

Gjennom hele prosjektet har alle gruppemedlemmene tatt til seg verdifull kunnskap, og fått testet ut hvordan det er å samarbeide med en reell oppdragsgiver som får verdi ut ifra kvaliteten på vårt

arbeid. Underveis i prosjektet har det oppstått utfordringer som krevde vanskelige beslutninger som vi har prøvd å håndtere på best mulig måte.

Totalt sett er vi veldig fornøyd med samarbeidet mellom gruppe medlemmene. Å kunne ta nytte av hverandres styrker og kunnskap har gjort oss fire til et godt team. En spesielt viktig erfaring fra dette prosjektet er betydningen av tydelige ansvarsområder for hvert gruppe medlem. Det at alle kan ha hovedansvar for en del sikret effektiv bruk av tiden vår og bidro til at vi lærte mye mer enn om vi hadde delt ansvaret for hvert område. Hvert medlem fikk også lov til å velge arbeidet de ønsket, noe som økte motivasjonen, moralen og kvaliteten på arbeidet som ble produsert. Alle hadde sine hovedansvar, men var fortsatt med på det alle de andre gjorde, for å kvalitetssikre og lære fra dem.

Når fire personer med sterke meninger og synspunkt samarbeider over så lang tid med noe, oppstår det naturligvis konflikter underveis. Dette gjelder for avgjørelser på produktene, men også for hvordan samarbeidet skal gjennomføres. Et eksempel for oss var hvilket produkt som skulle prioriteres først. Noen ville fokusere på redesignet, mens andre ønsket å fokusere på chatbotten. Her var det fint med en Scrum master som kunne ha siste ordet i avgjørelsen.

Oppsummert er vi fornøyde med både prosjektet og sluttproduktet, og hvert gruppe medlem har fått muligheten til å lære og utvikle seg på sin egen måte. Prosjektet har gitt hvert medlem verdifull kunnskap som kan overføres til lignende prosjekter i fremtiden. Vi fornøyde med samarbeidet med IT-tjenesten i Lillesand og Birkenes kommune. En uttalelse fra dem er lagt til som vedlegg 12.

## 9.0 - Konklusjon

For å konkludere må vi igjen se på problemstillingen for å se om vi har løst den på best mulig måte. Problemstillingen var: *Forbedre og redesigne kommunens EQS system for å øke brukervennlighet og effektivitet, og redusere behovet for kontakt med IT-avdelingen.*

Gruppen har levert to produkter som vi mener oppfyller kravene og oppgaven som har blitt gitt. Produktene kan bidra til at flere ønsker å ta i bruk EQS systemet, som forhåpentligvis også vil redusere pågangen til IT-avdelingen. Det har vært noen utfordringer med tilgang og lignende, men

som gruppe har vi allikevel klart å produsere noe som kan videreutvikles om ønskelig. Begge produktene har ulike funksjoner og ideer som kan bli tatt i bruk av oppdragsgiver. Det har vært et bredt spekter med ulike typer arbeidsoppgaver som har bidratt til at vi alle har lært mye nytt. Vi har fått flere nye erfaringer og lært mye om prosjektgjennomføring som kan brukes videre i arbeidslivet.

## Litteraturliste

Adobe Communications Team. (2022, 18. Mars). *Waterfall Methodology: A Complete Guide*. Hentet 22. April 2023 fra: <https://business.adobe.com/blog/basics/waterfall>

Andersen, G. (2020) *Kvalitative intervjuundersøkelser*. NDLA. Hentet 28 april 2023 fra: <https://ndla.no/subject:1:9bb7b427-3f5b-4c45-9719-efc509f3d9cc/topic:1:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:1:1db7bf3c-3a7b-44af-b632-e3c5ff2a999e/resource:201ce19e-7011-49a6-b415-91fd42d5dfe9>

Andersen, G. (2020) *Spørreskjema*. NDLA. Hentet 28. April fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:9bb7b427-3f5b-4c45-9719-efc509f3d9cc/topic:1:432baee9-5671->

[47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:1:1db7bf3c-3a7b-44af-b632-e3c5ff2a999e/resource:e2c1dd82-020e-4845-8215-7ae1ff3b422f](https://www.lillesand.kommune.no/it-tjenesten.561604.no.html)

Benyon, D. (2019). *Designing User Experience: a guide to HCI, UX and interaction design* (4. utg.). Pearson.

Brovig, A (2021, 13 april) IT-tjenesten. Lillesand kommune. Hentet 14. April 2023 fra: <https://www.lillesand.kommune.no/it-tjenesten.561604.no.html>

Bruski, C. (2021) *What Is a Mockup & Why Do You Need One*. Visme. Hentet 14 april 2023 fra: <https://visme.co/blog/what-is-a-mockup/>

Entur. (u. å.). Brukerhistorier. *Entur Design*. Hentet 20. April 2023 fra: <https://design.entur.no/kom-i-gang/for-designere/brukerhistorier>

Extend (u. å.) *Komplett kvalitetssystem -modulbasert, enkelt og fleksibelt*. Extend. Hentet 5. mai 2023 fra: <https://www.extend.no/eqs/>

Gil, M. (2015, 22. Oktober). *Why use a project management methodology?*. Nae. Hentet 22. April 2023 fra: <https://nae.global/en/why-use-a-project-management-methodology/>

Gillis, A. (2021) *Pair programming*. Techtarget. Hentet 22. April 2023 fra: <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/Pair-programming>

Gralha, C. (2022, 18. april). Coding standards: what are they, and why do you need them. *Codacy*. Hentet 20. April 2023 fra: <https://blog.codacy.com/coding-standards-what-are-they-and-why-do-you-need-them/>

Guilizzoni, P. (u. å.) *What Are Wireframes?*. Balsamiq. Hentet 15 april 2023 fra: <https://balsamiq.com/learn/articles/what-are-wireframes/>

Lucidchart. (u. å.) *Agile-Waterfall Hybrid: Is It Right for Your Team?* Hentet 22. April 2023 fra: <https://www.lucidchart.com/blog/is-agile-waterfall-hybrid-right-for-your-team>

McCloskey, M. (2014), *Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing*. Nielsen Norman Group. Hentet 21. April 2023 fra: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>

Mørstad, E. (2023) *Skisse*. Store Norske Leksikon. Hentet 15. April 2023 fra: <https://snl.no/skisse>

OpenAI. (u. å.a). *About*. Hentet 20. April 2023 fra: <https://openai.com/about>

OpenAI. (u. å.b). *Product*. Hentet 20. April 2023 fra: <https://openai.com/product>



- OpenAI. (u. å.c). *What are embeddings*. Embeddings. Hentet 20. April 2023 fra: <https://platform.openai.com/docs/guides/embeddings/what-are-embeddings>
- OpenAI. (u. å.d). *Chat Completion*. Hentet 20. April 2023 fra: <https://platform.openai.com/docs/guides/chat>
- Outwitly. (2022, 21. Oktober). Data Analysis for UX and Design Research. *Outwitly*. Hentet 22. April 2023 fra: <https://outwitly.com/blog/data-analysis-for-ux-and-design-research/>
- Pandit, N. (2021, 10. Februar). *What and why React JS*. C# Corner. Hentet 20. April 2023 fra: <https://www.c-sharpcorner.com/article/what-and-why-reactjs/>
- Pankaj. (u. å.) *Unit Testing | Software Testing*. Geeks for Geeks. Hentet 5. mai 2023 fra: <https://www.geeksforgeeks.org/unit-testing-software-testing/>
- Perminova, M. (2023) *What is Miro?* MIRO. Hentet 15. April 2023 fra: <https://help.miro.com/hc/en-us/articles/360017730533-What-is-Miro->
- Prompt Engineering Guide. (u. å). *Prompt Engineering Guide*. Hentet 6. Mai 2023 fra <https://www.promptingguide.ai/>
- Ray, S. (2021, 26. Mai). *What Is Scope Creep and How Can I Avoid It?*. Project Manager. Hentet 8. Mai 2023 fra <https://www.projectmanager.com/blog/5-ways-to-avoid-scope-creep>
- Roy, S. (2022, 11. November). *Agile Development Methodologies: An Essential Guide*. Browserstack. Hentet 3. april 2022. <https://www.browserstack.com/guide/agile-development-methodologies>
- Schwaber-Cohen, R. (u. å.). *What is a Vector Database?*. Pinecone. Hentet 20. April 2023 fra: <https://www.pinecone.io/learn/vector-database/>
- Semah, B. (2022, 5. Desember). *What Exactly is Node.js? Explained for Beginners*. Free Code Camp. Hentet 20. April 2023 fra: <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-node-js/>
- Stack Overflow. (2022). *Developer Survey 2022*. Hentet fra: <https://survey.stackoverflow.co/2022/#technology-most-popular-technologies>
- Sundbye, L. T., & Nisted, I. (11. Oktober 2017). *Primære og sekundære datakilder*. NDLA. Hentet 16. April 2023 fra: <https://ndla.no/nb/subject:1:433559e2-5bf4-4ba1-a592-24fa4057ec01/topic:2:183191/topic:2:105795/resource:1:93370>
- Sutherland, J., Schwaber, K. (November 2020) *The Scrum Guide*. Hentet 23. April 2023 fra: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

ThembiliyaGodage, P. (23. Oktober 2018). *Design Process*. UXPlanet. Hentet 22. April 2023 fra: <https://uxplanet.org/my-design-process-to-ensure-high-quality-user-experience-4aeb3866b2d2>

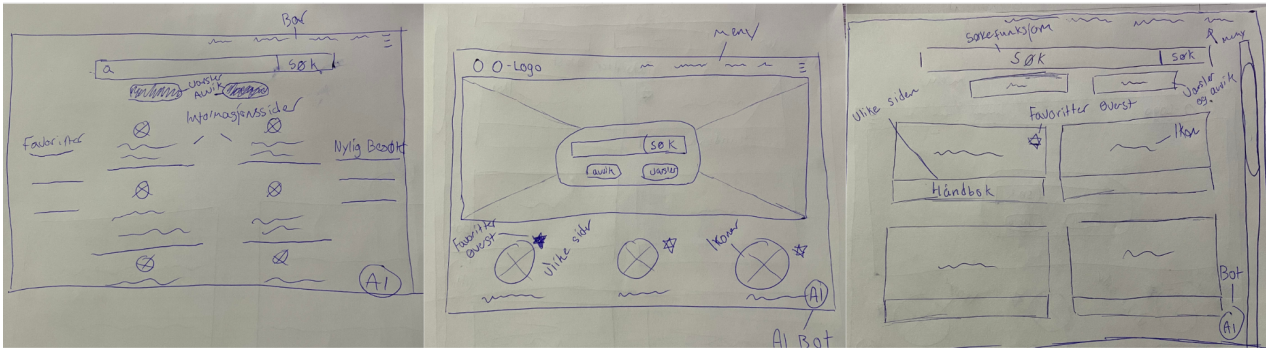
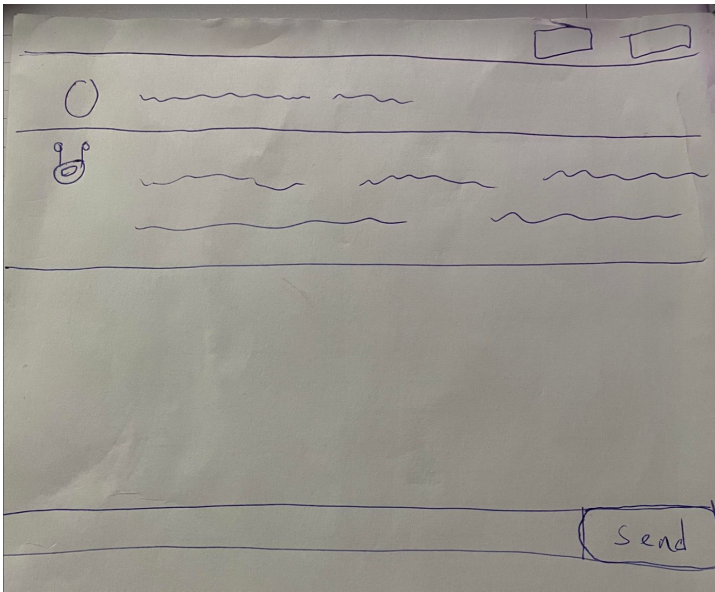
Trello. (u. å.) *Trello board basics*. <https://trello.com/guide/trello-101>

UXPin (u. å.) *Downloading and Using UXPin*. Hentet 21. April 2023 fra: <https://www.uxpin.com/docs/getting-started/downloading-and-using-uxpin/>

Visjø, C. T. (2021, 13. juni). *Hva er personas?*. Inbound. Hentet 19. April 2023 fra: <https://www.inbound.no/blogg/hva-er-personas>

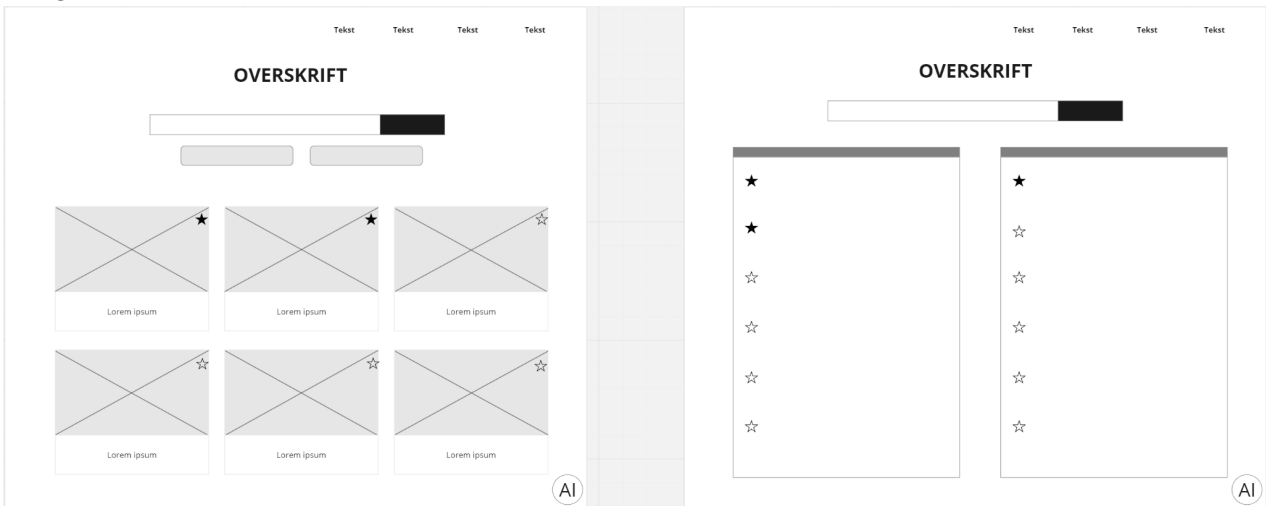
## Vedlegg:

Vedlegg 1: Skisser

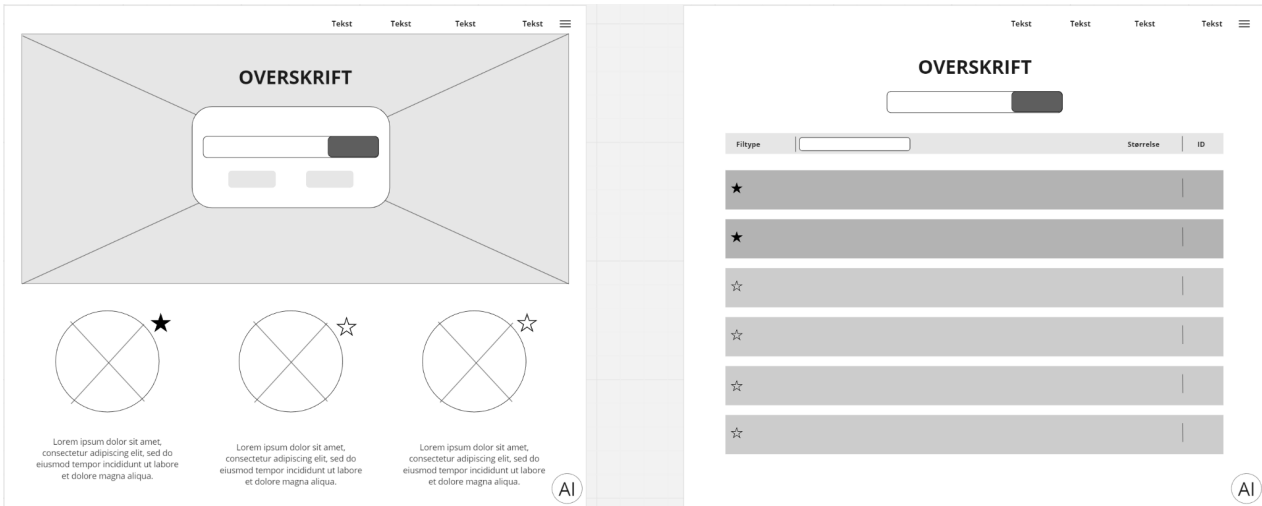


## Vedlegg 2: Wireframes

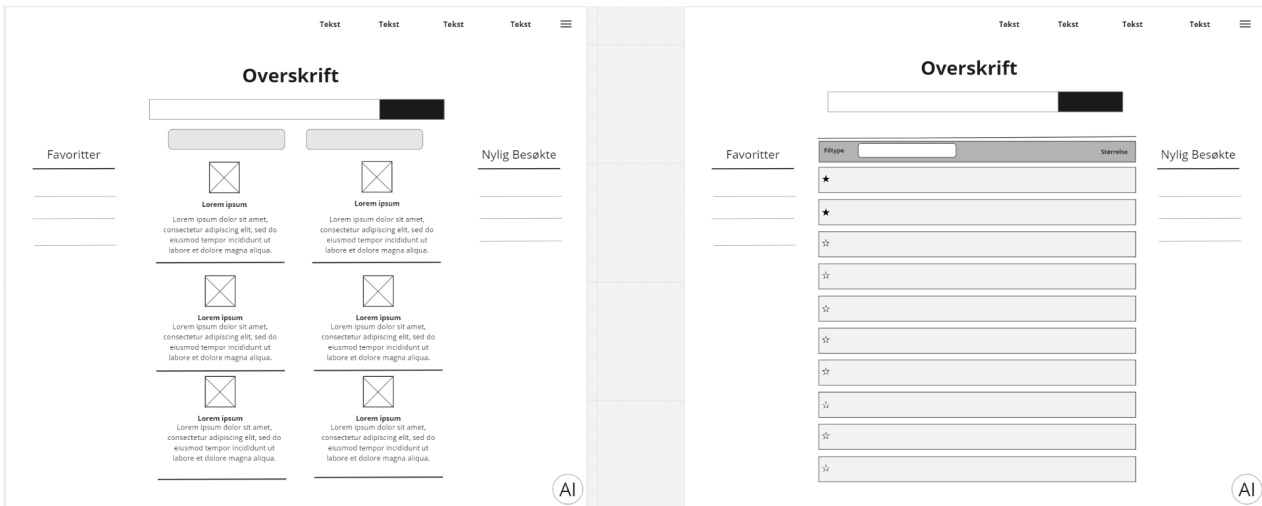
### Design 1:



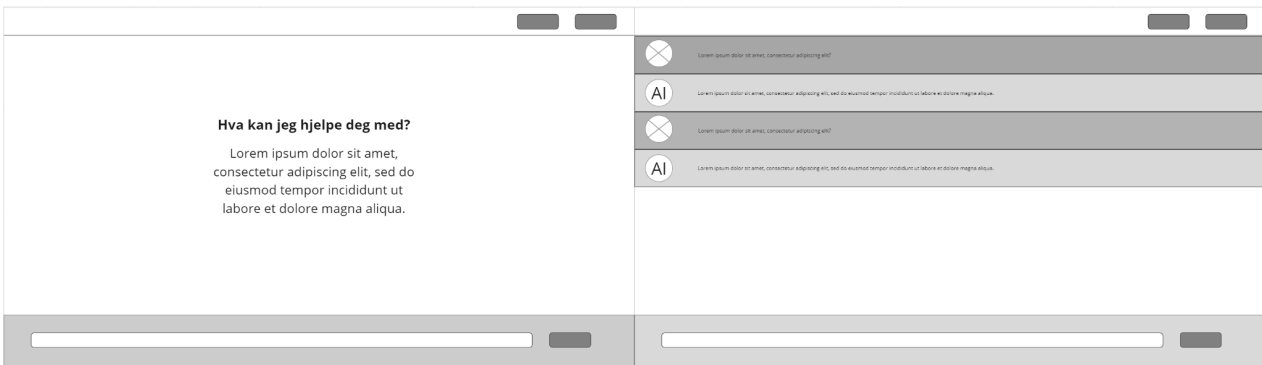
### Design 2:



Design 3:

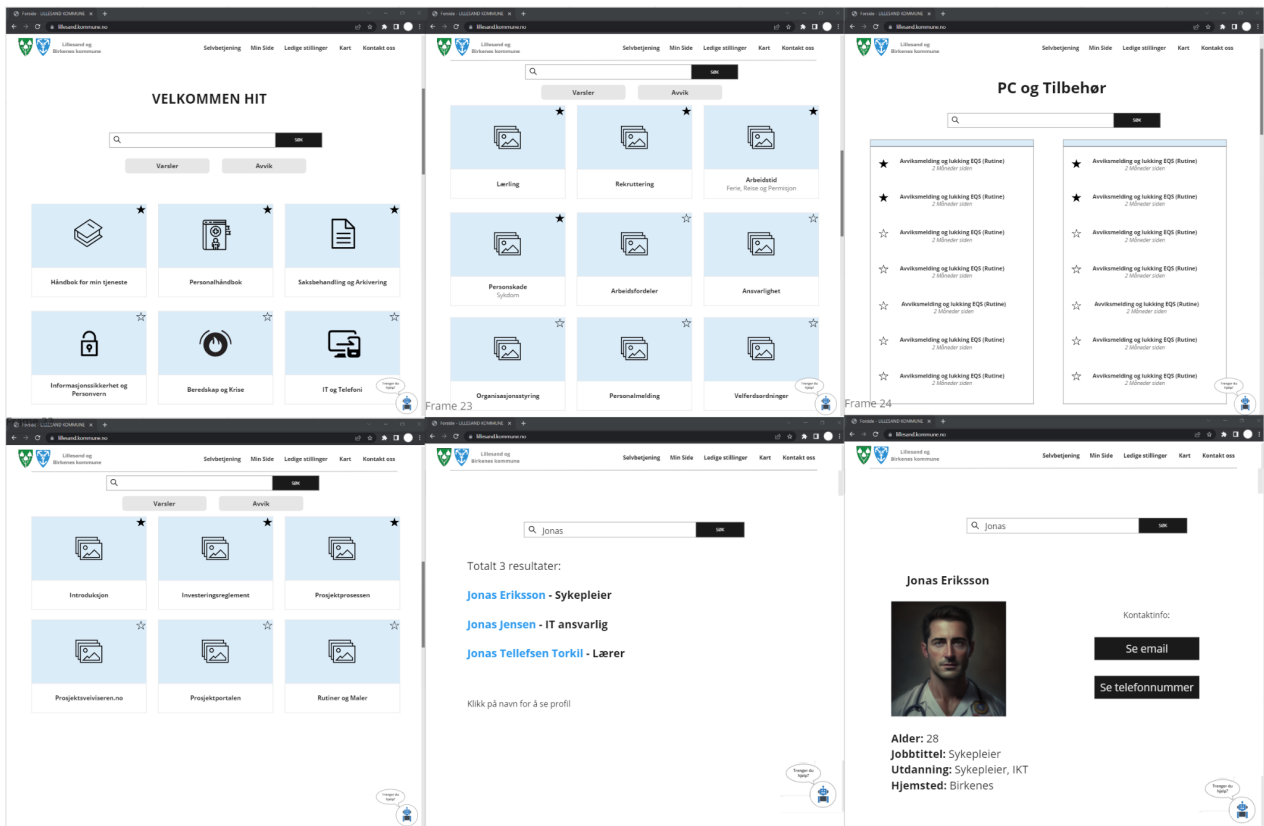


Design AI:

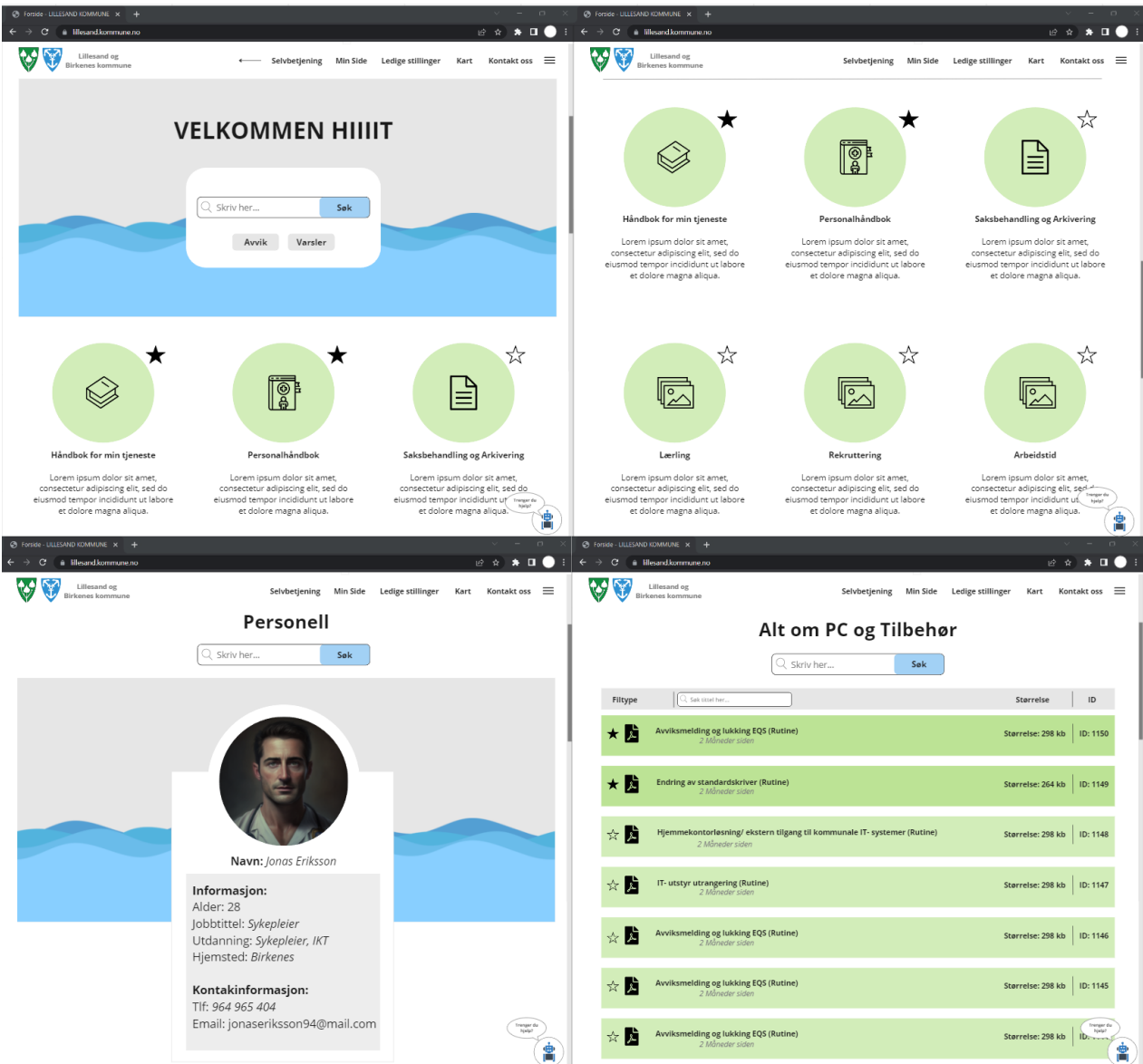


# Vedlegg 3: Mockups

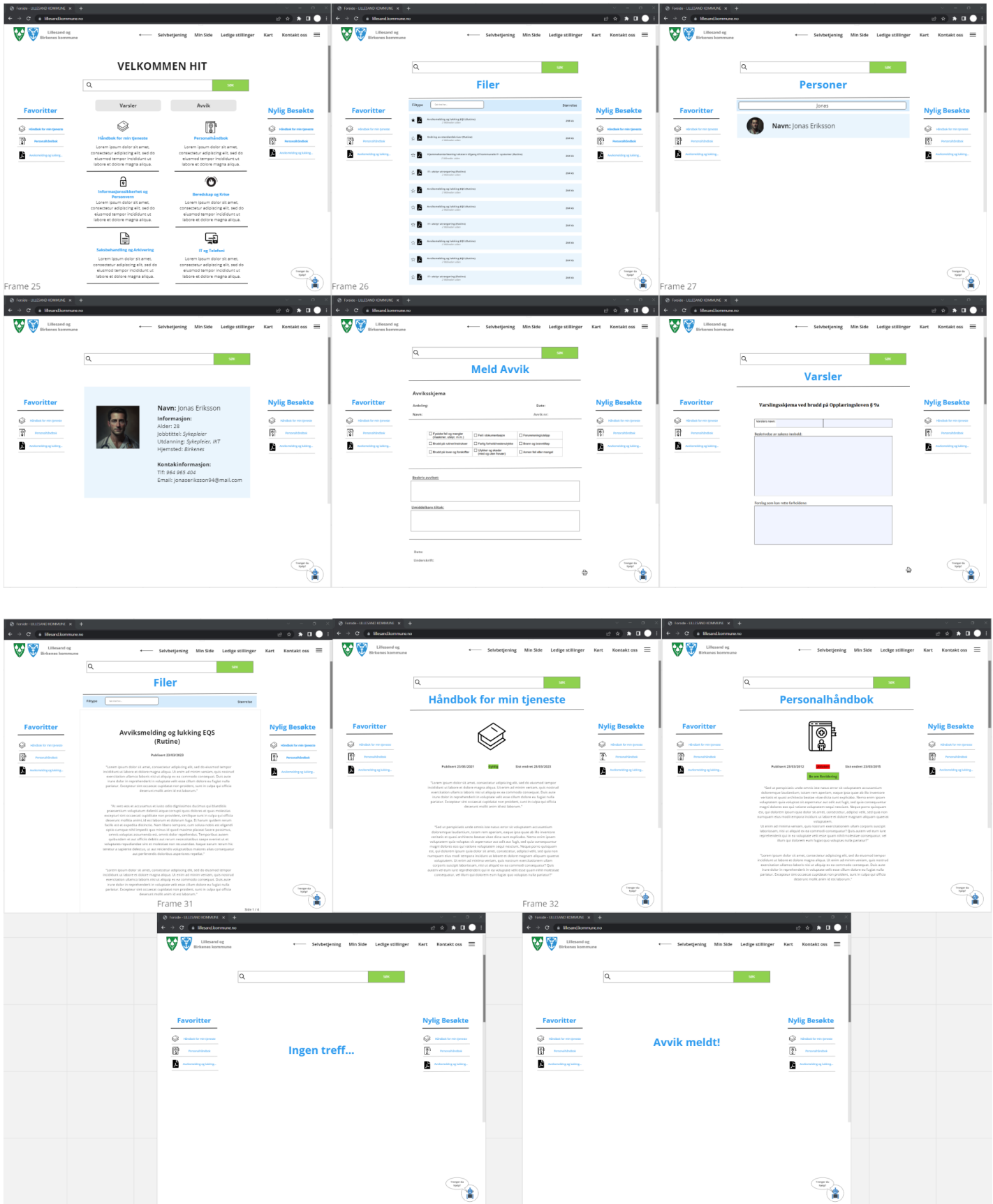
## Design 1:



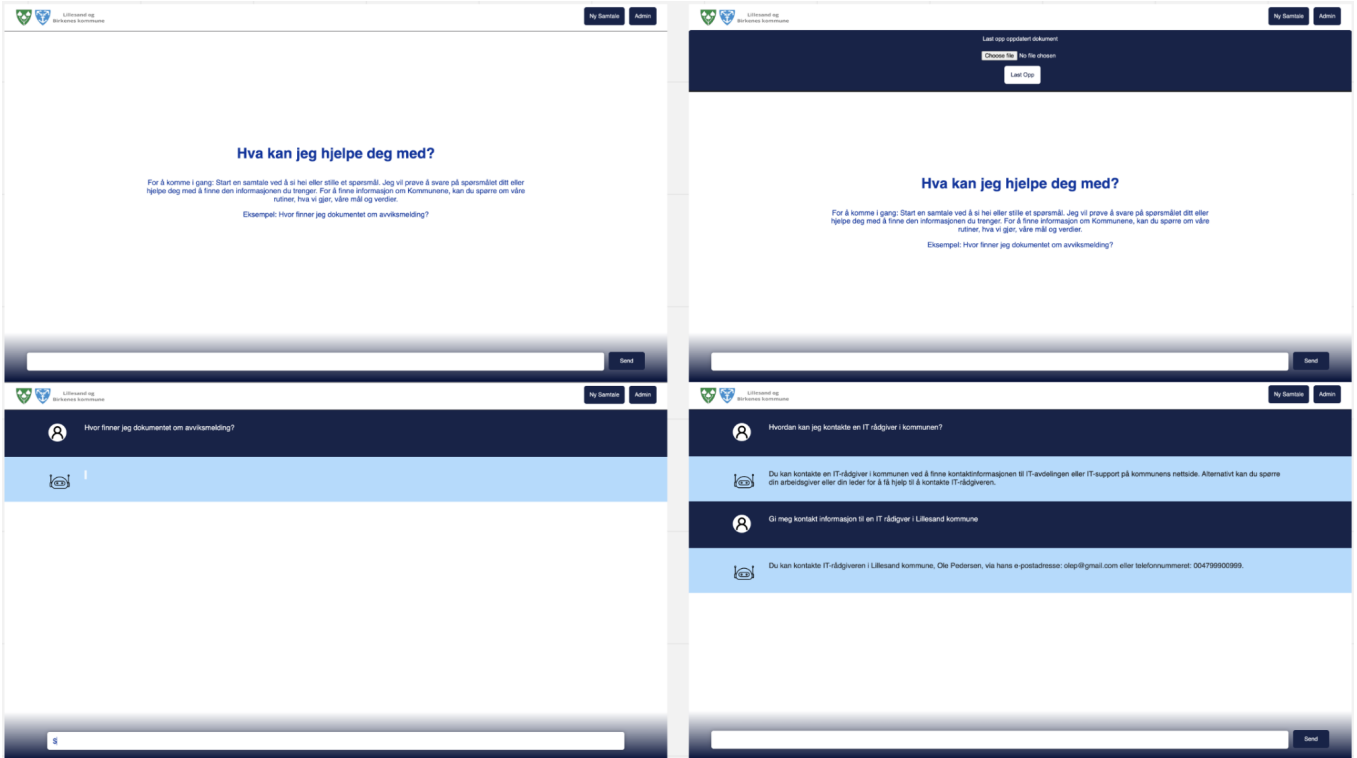
# Design 2:



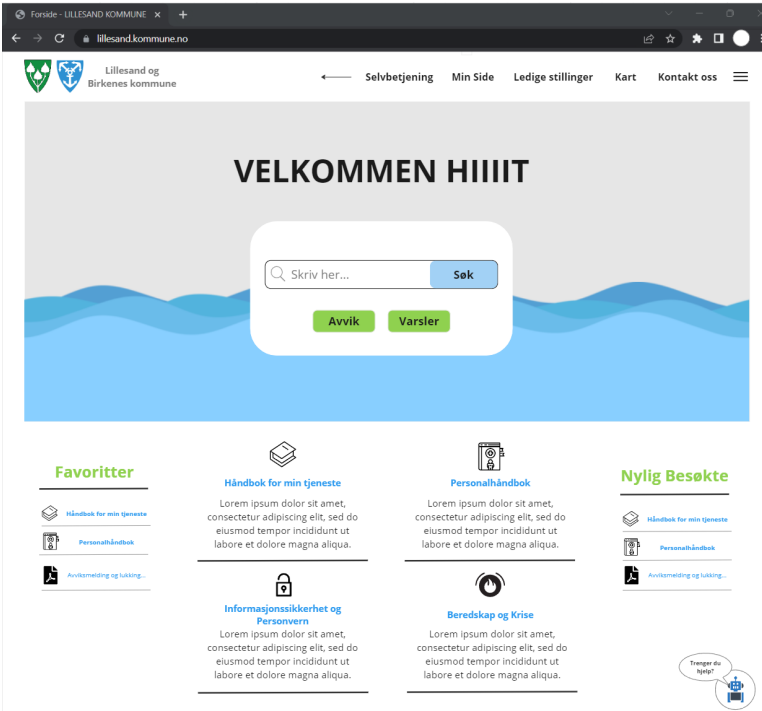
# Design: 3



## Design AI Chatbot:



## Design 2 og 3 sammenslått (basert på ideer fra to ansatte som senere ble laget kun som et forslag)





## Vedlegg 4: Brukertesting Oppgaver

### Brukertesting oppgaver:

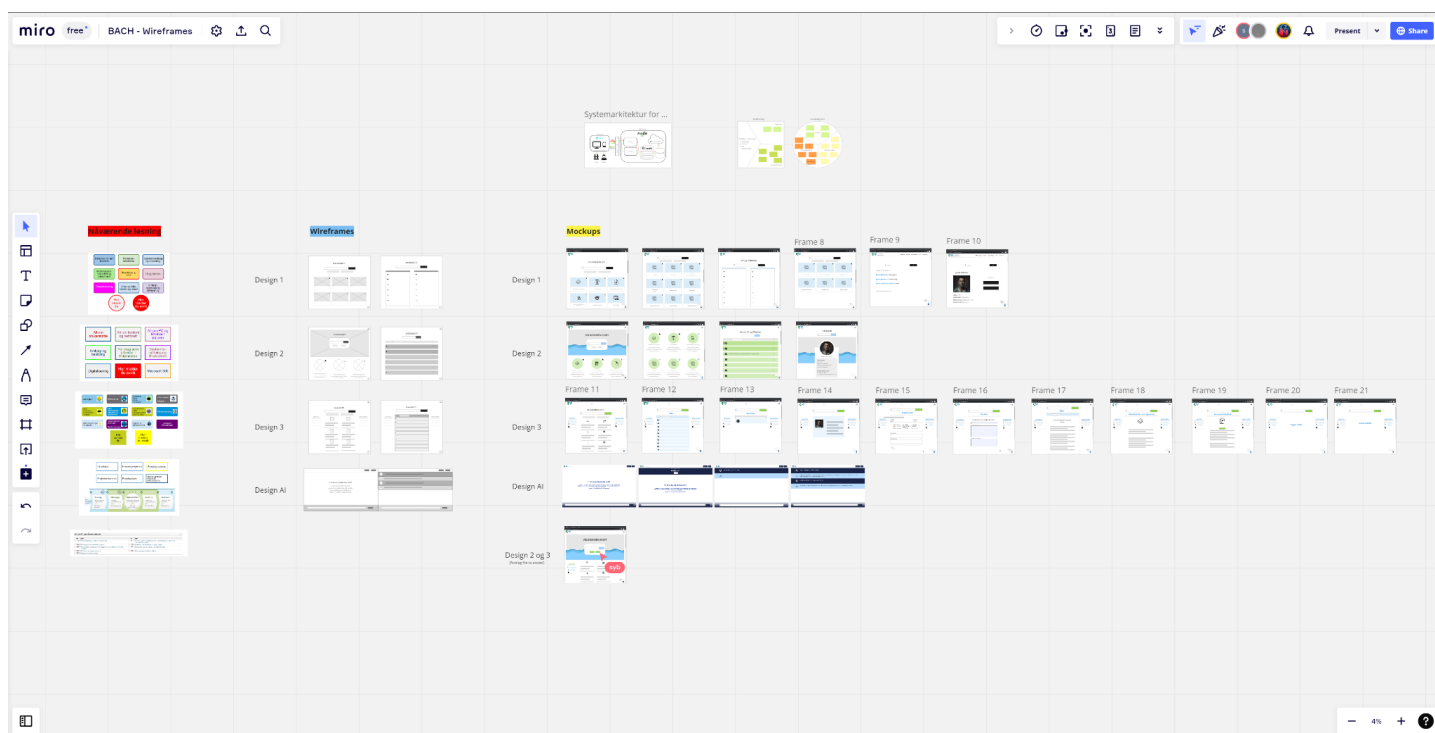
1. *Finn frem til ansatt Jonas.*
  - a. *Fant vedkommende frem til Jonas relativt raskt?*
  - b. *Gikk personen feil?*
  - c. *Oppsto det en feil i prototypen?*
2. *Send inn et Avviksskjema*
  - a. *Tok det lang tid*
  - b. *Fungerte alt som det skulle*
3. *Finn frem til Favoritter og sist besøkende.*
  - a. *Gikk dette som forventet?*
4. *Finn ut om "Håndbok for min tjeneste" inneholder gyldig informasjon*
  - a. *Klarte vedkommende det?*
  - b. *Svarte vedkommende riktig?*

## Vedlegg 5: Trello

The image shows a Trello board with a blue background. The board is organized into several columns, each representing a different stage of a project. The columns are:

- Gjennomføring**: Contains a task "Lage intervjuspmål for første gangsintervjuene" with a due date of 30. jan and a progress indicator.
- Sprint 1: Introduksjon og planlegging**: Contains tasks like "identifisere problemområdene med systemet" (due 17. jan), "Lage spørsmål for oppfølgingsurvey" (due 1. feb), and "Gjøre ferdig Status 1 (Fremføring)" (due 1. feb).
- Sprint 2: Intervju og Analyse**: Contains tasks like "Lage kundereiser" (due 15. feb), "Lage kundesegment" (due 21. feb), "Visualisere kundereisen" (due 21. feb), "Lage personas" (due 23. feb), "Fullføre oppfølgingsurvey" (due 13. feb), "Analyse informasjon fra første gangsintervjuer", and "Fullføre første gangsintervjuer".
- Sprint 3: Design**: Contains tasks like "Lage skisser for redesign" (due 10. mar), "Skisser for chatbot" (due 11. mar), "Wireframes for chatbot" (due 15. mar), "Lage wireframes for redesign" (due 15. mar), "Lage et tredje design med skisser og wireframes" (due 21. mar), "Lage Mockup for redesign 1, 2 & 3" (due 25. mar), "Lage Mockup til Chatbot" (due 27. mar), "Lage prototype for redesign 2" (due 29. mar), "Lage prototype for redesign 3" (due 1. apr), and "Gjøre ferdig Status 2 (fremføring)" (due 7. mar).
- Sprint 3/4: AI chatbot**: Contains tasks like "Bruksanvisning for chatbotten" (due 15. apr), "Konfigurerer Pinecone database" (due 15. apr), "kode admin siden for chatbot der dokumentet med informasjonen kan oppdateres" (due 10. apr), "Integrerer databasen med resten av koden" (due 17. apr), "Kode frontend for admin siden" (due 10. apr), "kode chatbot frontend" (due 3. apr), "kode chatbot backend med openAI sin API" (due 15. apr), and "Kode semantic search som kan hente informasjon fra databasen og sende det inne til gpt-3.5 og videre til brukeren." (due 15. apr).
- Sprint 4: Testing og ferdig produkt**: Contains tasks like "Lage bruksopplysninger for chatbot" (due 17. apr), "Gjennomgang og testing av chatbot med intervjubjekter(trialrun)", "Lage brukertesting (test scenario) oppgaver" (due 7. apr), "Leverer inn utkast av Bachelor til Niels" (due 6. mar), "Oppfølgingsintervju med gjennomgang av prototypen og tilbakemelding på design", and "Sende endelig produkt til Lillesand og Birkenes kommune".
- Bachelor**: Contains a task "Ferdigstille Bachelor oppgaven" (due 15. mar).

## Vedlegg 6: MIRO



Link til miro tavlen:

[https://miro.com/app/board/uXjVMeRSmtI=?share\\_link\\_id=860387907078](https://miro.com/app/board/uXjVMeRSmtI=?share_link_id=860387907078)

## Vedlegg 7: Intervjuguide

### Intervjuguide for første intervju:

**Alder:**

**Utdanning:**

**Stilling/rolle:**

**Ansiennitet i virksomheten:**

#### Spørsmål:

1. Har du brukt/bruker du nettsiden (Vis lenke, evt forsidebilde)?
  1. Hvor lenge har du brukt nettsiden?
  2. Hvordan har du funnet informasjon på nettsiden?
2. Opplevelsen – hvordan opplever du siden?
  2. Hva leter du etter vanligvis på nettsiden?
  3. Hvordan har opplevelsen vært når du har brukt nettsiden?
  4. Er det noen funksjoner som synes vanskelig å bruke?
  5. Finnes det noen områder på nettsiden som er vanskelig å finne?
  6. Er det nyttige verktøy på nettsiden?
3. Ideer om forbedringer – har du noen -?
  7. Hvilke funksjoner ville du likt å se på nettsiden?
  8. Hvordan kan nettsiden forbedres for å gjøre det enklere for deg å finne informasjon?
  9. Hva er noen av de største problemene du opplever med nettsiden?
  10. Har du noen forslag for hvordan man kan forbedre brukeropplevelsen?
4. Eksempler (jf. 3)?
  11. Har du erfaringer fra lignende nettsider fra andre kommuner/bedrifter? Isåfall, hva var bedre med denne løsningen?

## Intervjuguide for andre intervju etter redesign:

**Alder:**

**Utdanning:**

**Stilling/rolle:**

**Ansiennitet i virksomheten:**

### **Spørsmål:**

1. Har du brukt systemet etter intervjuene vi hadde med deg første gang?
2. Hvor ofte bruker du systemet nå?
3. Hva syns du om de nye designene sammenlignet med den nåværende?
4. Er det noen endringer eller forbedringer som du ønsker i redesignet?
5. Hva syns du om de nye funksjonene som har blitt lagt til i redesignet?
6. Er det noen funksjoner som du synes man burde fjerne eller endre?
7. Hva skal til for at du vil bruke nettsiden oftere?
8. Hva syns du om den nye AI-drevne chatbotten?
9. Har du noen hindringer om å ta i bruk den chatbotten?
10. Har du noen andre forslag til hvordan vi kan forbedre designen videre?

## Vedlegg 8: Intervjuer

### Førstegangsintervju svar:

Spørsmål	Generelle svar
Har du brukt systemet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ja, siden starten av jobben</li> <li>- Littegrann, men er svært sjeldent</li> <li>- Nei, det er sjeldent jeg har tatt det i bruk.</li> <li>- Ja, av og til. Bare om jeg trenger noen prosedyrer</li> </ul>
Hvor ofte bruker du systemet nå? a. Hvordan har du funnet informasjon på nettsiden?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vet ikke hvor ofte, trykket meg frem til riktig plass.</li> <li>- Hver eneste dag, navigerer meg bare rundt ved å søke.</li> </ul>
Opplevelsen – hvordan opplever du siden? a. Hva leter du etter vanligvis på nettsiden? b. Hvordan har opplevelsen vært når du har brukt nettsiden? c. Er det noen funksjoner som synes vanskelig å bruke? d. Finnes det noen områder på nettsiden som er vanskelig å finne? e. Er det nyttige verktøy på nettsiden?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Helt greit, god plass å samle all informasjon. Leter oftest etter dokumenter og rutiner.</li> <li>- Siden er vanskelig å navigere seg rundt, søkefunksjonene er utydelige, den tar også bare imot nøyaktige søkeord.</li> <li>- Klarer som regel å finne frem til det jeg lurer på.</li> <li>- Ikke noe som er vanskeligere å finne enn andre ting.</li> <li>- Ja, er nyttig verktøy. Finner det jeg trenger som regel. Hender at jeg må kontakte noen en gang i blant, men.</li> </ul>
Ideer om forbedringer – har du noen -? a. Hvilke funksjoner ville du likt å se på nettsiden? b. Hvordan kan nettsiden forbedres for å gjøre det enklere for deg å finne informasjon? c. Hva er noen av de største problemene du opplever med nettsiden? d. Har du noen forslag for hvordan man kan forbedre brukeropplevelsen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nei, ingen umiddelbare forbedringer annet enn at den ser veldig stygg ut. Kunne gjerne hatt en bedre søkefunksjon som er synlig og velfungerende.</li> <li>- Nei, klarer å finne det meste jeg leter etter. Kanskje gjøre ting litt tydeligere. Liksom få frem avviksskjema og muligheten til å søke enklere.</li> <li>- Det er ikke mange som tar programmet i bruk. Vanskelig å få folk til å gå inn på systemet og ta den i bruk.</li> </ul>
Eksempler (jf. 3)? a. Har du erfaringer fra lignende nettsider fra andre kommuner/bedrifter? Isåfall, hva var bedre med denne løsningen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ja, ble brukt i andre jobben jeg har hatt. Den var litt mer oversiktlig kanskje.</li> <li>- Nei, dette er første jobben jeg har hatt som bruker EQS.</li> <li>- Kan ikke huske at jeg har vært borti et slikt system et annet sted.</li> </ul>

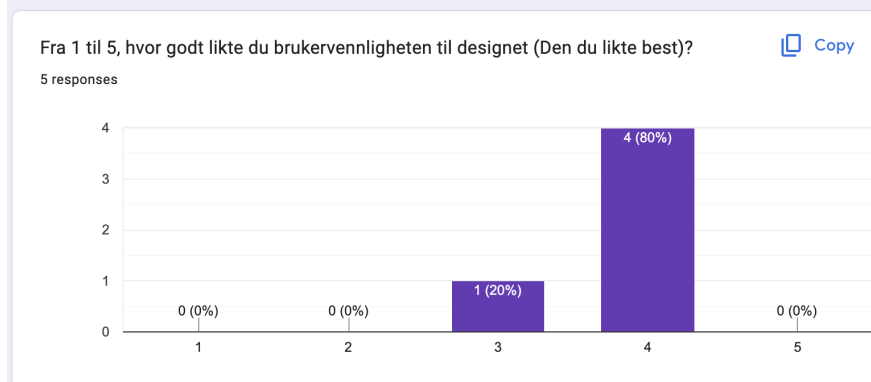
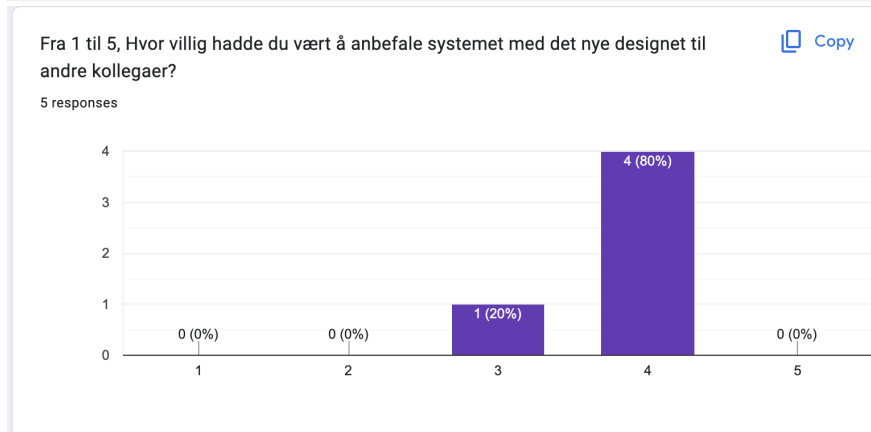
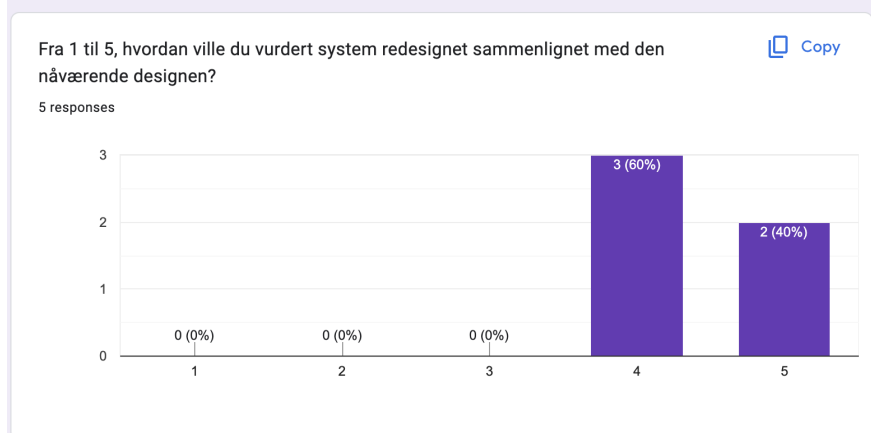
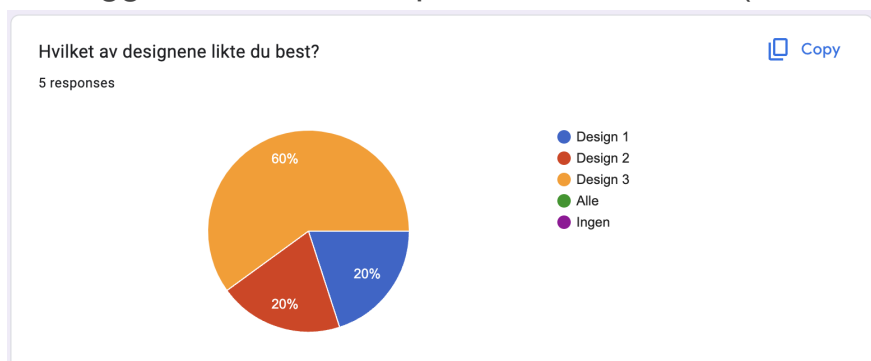
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vi hadde noe lignende men husker ikke hva det het igjen. Men det var en lignende portal</li> <li>- Ja, flere myndigheter som har like systemer i bruk. De fleste kommuner har samme oppsett.</li> </ul>
--	--

### Andregangsintervju svar:

Spørsmål	Generelle svar
Har du brukt systemet etter intervjuene vi hadde med deg første gang?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ja</li> <li>- Et par ganger</li> </ul>
Hvor ofte bruker du systemet nå?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daglig</li> <li>- Veldig sjelden, kanskje et par ganger i måneden</li> </ul>
Hva syns du om de nye designene sammenlignet med den nåværende?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nye designene er mye mer moderne og virker profesjonelle</li> <li>- Nye design så veldig brukervennlig ut, alle 3 ser mye bedre ut enn nåværende design.</li> <li>- Synes design 3 struktur og design 2 utseende var veldig mye bedre enn de har nå.</li> </ul>
Er det noen endringer eller forbedringer som du ønsker i redesignet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avvik og varsel knappene kan være enda større</li> <li>- Ikke noe spesielt, kanskje hvordan oppføringen av dokumentene gjøres. Når man går inn på gamle system står det at rutinene er oppdatert og gyldig, det gjør ikke vårt system.</li> </ul>
Hva syns du om de nye funksjonene som har blitt lagt til i redesignet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liker veldig godt den nye søkefunksjonen da jeg kan bruke den til å søke opp spesifikke folk</li> <li>- Absolutt vil endringer hjelpe, det med favorisering og søkemotoren er mye bedre. Søkemotoren nå er elendig, så en ny forbedret søkefunksjon vil hjelpe veldig med effektiviseringen.</li> </ul>
Er det noen funksjoner som du synes man burde fjerne eller endre?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nei, virker ikke som de kan forårsake noe negativt hvertfall.</li> </ul>

<p>Hva syns du om den nye chatbotten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den er mye bedre. Den kan lære selv og det hjelper systemansvarlig når du mater den med basisinformasjon. Den kan lære seg alt om kommunenes hovedområder. Den kan lære alt og spesifisere seg i kategorier som økonomi og IT.</li> <li>- AI løsninger er fremtiden, så det er bra vi har en god start i ansattportalen. Vil hjelpe mye med å forhindre unødvendige forespørsler til IT-tjenesten.</li> </ul>
<p>Har du noen hindringer om å ta i bruk den chatbotten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den burde ikke dele informasjon som er privat eller deler personsensitiv informasjon. Passer på at den er sikker. Utenom dette er det genialt egentlig.</li> </ul>

## Vedlegg 9: Resultat av Spørreundersøkelse (Etter redesign)

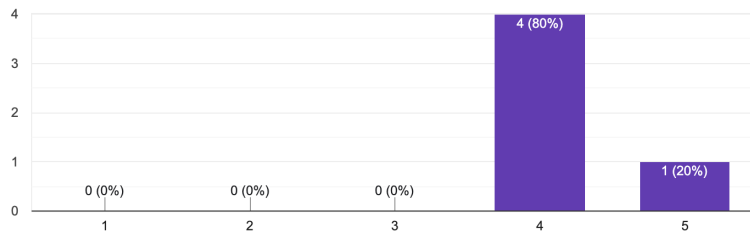




Fra 1 til 5, hvor hjelpsomme hadde de nye funksjonene vært for deg? (Bedre søkefunksjon, favoritter, chatbot)

 Copy

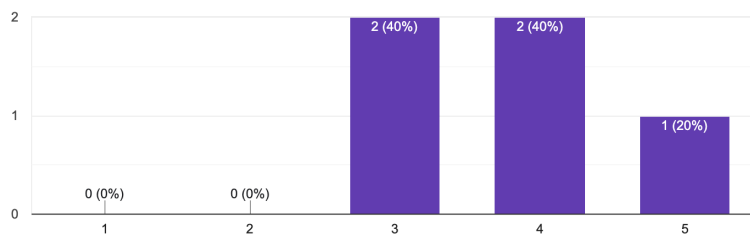
5 responses



Fra 1 til 5, hvor hjelpsom hadde den AI drevet chat botten vært for deg?

 Copy

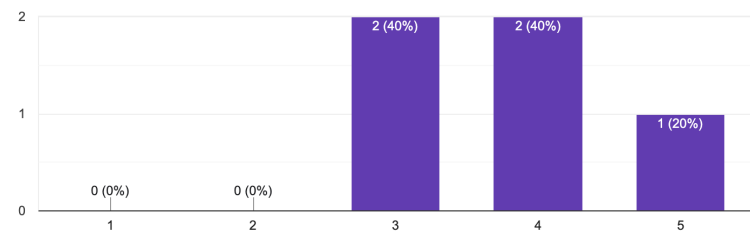
5 responses



Fra 1 til 5, hvor trygg hadde du følt deg ved å bruke en AI drevet chatbot?

 Copy

5 responses

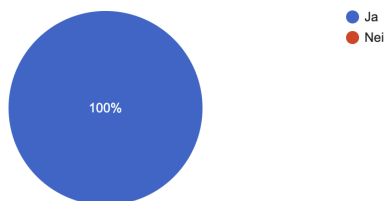


Hadde du tatt i bruk chatbotten over å kontakte IT-tjenesten?

 Copy

5 responses

 Copy chart



## Gruppekontrakt gruppe 15:

Oppdragsgiver: Birkenes og Lillesand kommuner

Navn	Email	Telefonnr.
Magnus Erga	magnus.ser@live.no	978 94 667
Per Olav Svendsen	prolav99@gmail.com	469 40 061
Wares Amiry	waresa@uia.no	973 75 826
Said Yasaev	saidy@uia.no	991 68 735

### Vi lover hverandre at vi vil:

- *At alle møter presist eller gir beskjed dersom dette ikke lar seg gjøre.*
- *Følge forelesninger, og delta i workshops/aktiviteter og øvelser, be om/ta imot veiledning, gjøre selvstudium av litteratur og gjøre designforskning; delta aktivt i gruppearbeid med feltstudier.*
- *Delta på alle, eller i det minste de aller fleste gruppetimer gjennom hele kurset!*
- *Overholde frister og levere oppgaver som publiseres på Canvas, innen fristene.*
- *At alle følger opp og fullfører sine egne avtalte oppgaver til avtalt tidsfrist.*
- *Sørge for at arbeid fordeles jevnt mellom gruppe medlemmer, men samtidig utnytte hver enkelt student spesielle ferdigheter og bakgrunn.*
- *Delta aktivt og gjøre en innsats i gruppearbeid, både i hjemmearbeid og på skolen.*
- *Bidra med hjelp og å dele kunnskap, dersom enkelte står fast.*
- *Avgjørelser som må gjøres vil bli gjort gjennom avstemning for å få en demokratisk løsning.*

**Ved overtredelse:**

- *Ved totalt fravær av oppmøte, uten gyldig grunn, teller dette som dobbel overtredelse.*
- *Ved fraværende oppmøte må vedkommende gjøre sin del av arbeidet innen neste samling.*
- *Ved fraværende oppmøte på mer enn tre gruppetimer uten godkjent fravær vil vedkommende miste retten til å være med i gruppen. (Varsel skal gis etter andre overtredelse.)*
- *Om et gruppemedlem ikke leverer oppgave materiale eller prosjektarbeid til tiden flere enn **to** ganger uten gyldig grunn for dette, vil vedkommende miste retten til å være med i gruppen. (Varsel skal gis etter første overtredelse.)*

**Dato:**

17. januar 2023

**Underskrifter:**

*Magnus Erga*

*Per Olav Svendsen*

*Wares Amiry*

*Said Yasaev*

## Vedlegg 11: Uttalelse fra oppdragsgiver

*Bachelorgruppen fikk i oppgave å utforme en felles selvbetjeningsportal for Lillesand og Birkenes kommuner, da årlige brukerundersøkelser viser at nåværende løsninger blir lite brukt av brukerne. Dagens kvalitetssystem oppleves som lite intuitivt, og for tungvinn for brukerne til at det benyttes regelmessig.*

*Hvordan kan en ny løsning utformes slik at brukerne får en god brukeropplevelse når de oppsøker informasjon og rutiner?*

*Gruppen som tok oppgaven har gjennom halvåret hatt digitale møter med oss i oppstartsfasen for å få mer informasjon om prosjektet, samt fått tildelt intervjuobjekter. I sluttfasen viste de frem sin prototype for oss, og tok en ny runde med intervjuobjektene for å få tilbakemeldinger på det de hadde gjort. Gruppen viser med sin prototype at de har forstått oppgaven, og at de har lyttet på intervjuobjektene innspill. De har utformet en løsning som har et mer intuitivt design enn dagens alternativ, og som kan ha potensiale. For å gjøre løsningen enklere for brukerne, har de vist kreativitet ved å implementere en Chat-bot som et hjelpemiddel for å navigere gjennom tilgjengelig informasjon. Dette syntes vi var en interessant vri, og vi er spente på å se hvor effektiv den kan vise seg å være.*

*Gruppen sine forutsetninger var utfordrende i den grad at de ikke fikk tilgang til våre systemer eller mulighet til å teste sin løsning opp mot våre systemer. Informasjon de mottok fra oss har kommet i form av bilder, tekst og statistikk. Her har gruppen vist selvstendighet, og evne til å utforme en uavhengig løsning. Samarbeidet har fungert ved at gruppen har hatt ett kontaktpunkt for e-poster, og med felles digitale møter som har gjort kommunikasjonen ryddig oss imellom. Gruppen viser også vilje til å besvare spørsmål rundt løsningen ved senere anledninger. Om løsningen vil bli ende opp med å bli tatt i bruk er uvisst, men den er interessant og vil testes ytterligere. Den har uansett gitt oss idéer og muligheter for å nå bedre ut til brukerne våre.*

*Godt gjennomført prosjekt, og lykke til videre!*

- *Vebjørn Brødsjø, IT-ingeniør og endringsleder for IT-tjenesten i Lillesand og Birkenes kommuner*

Vennlig hilsen

Vebjørn Brødsjø  
IT-ingeniør  
IT-tjenesten i Birkenes og Lillesand kommuner

Stab for digitalisering, kommunikasjon og kvalitet | Lillesand kommune

Postadresse: Postboks 23, 4791 Lillesand  
E-post: [postmottak@lillesand.kommune.no](mailto:postmottak@lillesand.kommune.no)  
Tel. 90720364 | Sentralbord: 37 26 15 00 | [www.lillesand.kommune.no](http://www.lillesand.kommune.no)

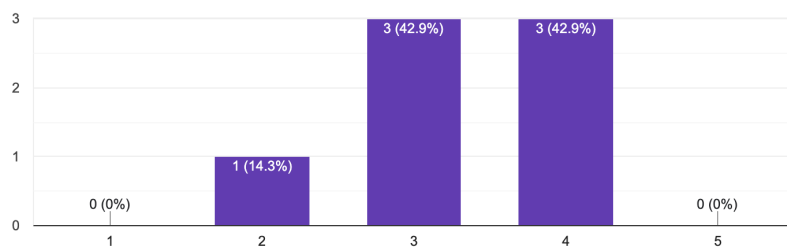


## Vedlegg 12: Resultat av Spørreundersøkelse (Før redesign)

Hvordan hadde du vurdert designet til systemet som er nå?

 Copy

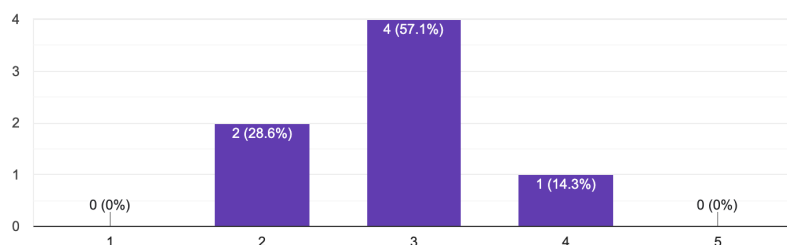
7 responses



Hvor lett er det å finne informasjon du har lyst på i systemet?

 Copy

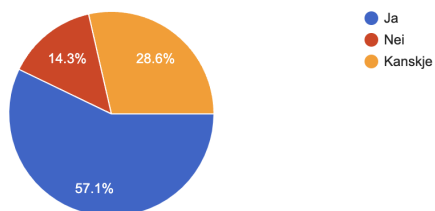
7 responses



Hadde du brukt systemet mer hvis problemene du nevnte i intervjuet ble forbedret?

 Copy

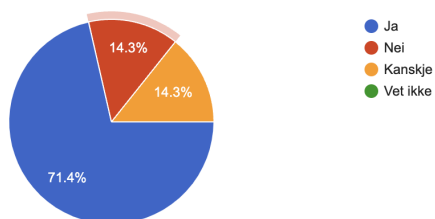
7 responses



Hadde du anbefalt systemet til andre brukere?

 Copy

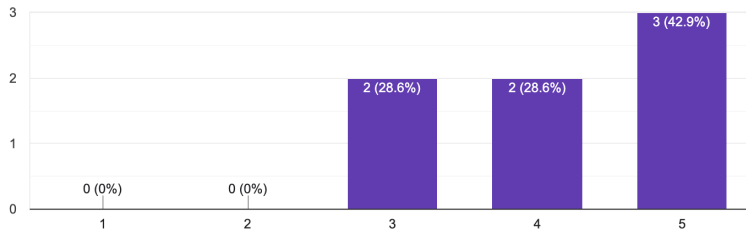
7 responses



### Hvor ofte bruker du systemet?

 Copy

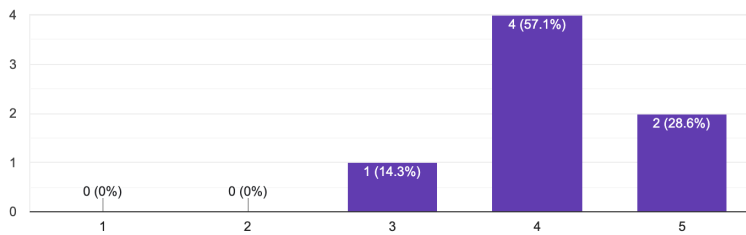
7 responses



### Hvor trygg føler du deg når du bruker systemet?

 Copy

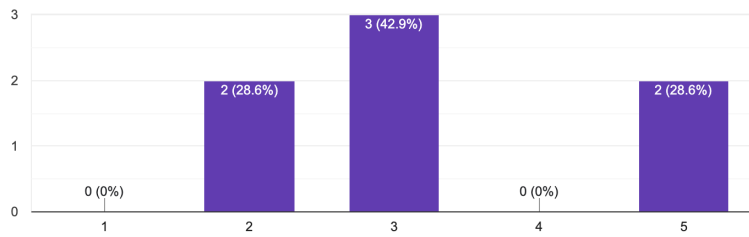
7 responses



### Hvor godt likte du brukervennligheten til systemet?

 Copy

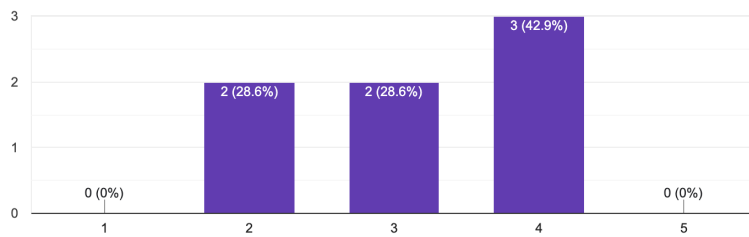
7 responses



### Hvor godt passer systemet dine behov?

 Copy

7 responses



## Vedlegg 13: Risikomatrixe

Risiko	Sannsynlighet (1 til 5)	Konsekvens (1 til 5)	Risiko (1 til 25)	Hvordan unngå risikoen
Tid og planlegging begrensninger	4	4	16	Ha realistiske tidsestimering og frister
Kommunikasjons svikt	3	4	12	Jevne møter, oppdateringer, god organisering blant gruppen og med oppdragsgiver
Sykdom	4	3	12	Grupped medlemmer må være aktive, spise god mat og ta vare på seg selv.
Scope Creep	3	3	9	God oversikt og tydelig definisjon på hva som trengs
Mangel på koordinasjon	2	4	8	Daily scrums, definert arbeidsroller og jevn fordeling av ansvar
Tekniske utfordringer	4	2	8	God planlegging, valg av verktøy som finnes mye ressurser om.
Mangel på forpliktelse	2	4	8	Sikre at gruppen er enig om prosjektmålet. Ha et støttende og vennlig arbeidsmiljø.
Dårlig kvalitetskontroll	2	4	8	Sikre at alle har samme definisjon av kvalitet gjennom hele prosjektet
Dårlig kommunikasjon med oppdragsgiver	1	5	5	Regelmessige møter og oppdateringer med oppdragsgiver
Noen i gruppen dropper ut av studien	1	4	4	Ha en støttende og vennlig miljø, prøv å hjelpe hverandre i gruppen

## Vedlegg 14: Endelig Produkt.

Demo video av AI drevet chatbotten: <https://youtu.be/3x1jPXwR4q4>

GitHub Repo for koden til chatbotten: <https://github.com/waresa/chatbotten>

Forhåndsvisning av prototypen til design 2.

<https://preview.uxpin.com/0d69283b71238bf57a39482f558011d2bc00f355#/pages/162690498>

Forhåndsvisning av prototypen til design 3:

<https://preview.uxpin.com/7ed769f501b14eb4f225f8793e3d5113098f2d10#/pages/162647156>



## Vedlegg 15: Personas

### Eva Pedersen



Alder: **47**  
Jobbtittel: **Kundekonsulent**  
Utdanning: **Lærerutdanning**  
Hjemmsted: **Lillesand**

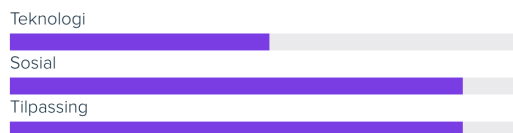
#### Mål

- Effektivisere hverdags arbeid
- Lære seg nye teknologier

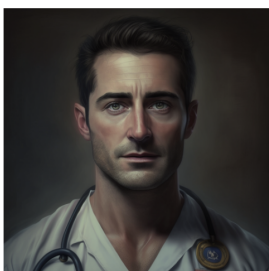
#### Bio

Eva er 47 år gammel og har jobbet som kundekonsulent i 11 år nå. Hun er utdannet lærer, og har tidligere jobbet som Barneskolelærer i Kristiansand. Eva flyttet til Lillesand kommune siden hun ønsket å prøve et nytt yrke. Eva er flink i jobben sin og er godt likt. Men hun engster seg over den stadige utviklingen av systemene som blir tatt i bruk på jobb. De ansatte bruker en ansattportal og selvbetjeningsløsning som Eva fremdeles ikke makter å bruke etter alle disse årene. Hun har ingen bakgrunn innenfor IT, og skulle derfor ønske nettsiden var mer brukervennlig og lett å bruke.

#### Ferdigheter



### Jonas Eriksson



Alder: **28**  
Jobbtittel: **Sykepleier**  
Utdanning: **Sykepleier, IKT**  
Hjemmsted: **Birkenes**

#### Mål

- Effektivisere hverdags arbeid
- Lære seg nye teknologier

#### Bio

Jonas er 28 år gammel og jobber nå som sykepleier hos Lillesand kommune på et av deres omsorgssentre. Han fikk først fagbrev i IKT før han heller bestemte seg for å bli sykepleier. Dette betyr at han har gode IT kunnskaper. Jonas syntes ansattportal som brukes idag ser gammeldags ut, og gjør det unødvendig vanskelig for han å lete etter

#### Ferdigheter

