

Simen Tvete Aabol og Marcus Klomsten Dragsten

Innføring av samhandlingsverktøy i Office 365

Bacheloroppgave i informatikk med spesialisering i drift av datasystemer

Veileder: Stein Meisingseth

Medveileder: Terje André Tronstad

April 2021

Simen Tvette Aabol og Marcus Klomsten Dragsten

Innføring av samhandlingsverktøy i Office 365

Bacheloroppgave i informatikk med spesialisering i drift av
datasystemer

Veileder: Stein Meisingseth

Medveileder: Terje André Tronstad

April 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk
Institutt for datateknologi og informatikk



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Dette dokumentet er utarbeidet av studentene Marcus K. Dragsten og Simen T. Aabol i samarbeid med Atea Trondheim og NTNU. Samarbeidet har røtter tilbake til 1. september 2020, da Terje André Tronstad og Marius Andre Langseth-Nilsen presenterte seg selv, bacheloroppgaver og Atea for tredjeklasse Informatikk, Drift av Datasystemer. Marcus og Simen skjønnte at dette var en flott mulighet, og meldte fort sin interesse for å skrive bacheloroppgave for Atea. Dette resulterte i et møte med Terje, Marius og Kjersti Rutlin. Siden dette møtet har samarbeidet gått som en drøm. Atea ga Simen og Marcus en stor rolle i utviklingen av oppgaven, og fikk dermed være med å forme den slik de ville. Dette resulterte i en givende problemstilling som åpnet opp for kreativitet i løsningen. Selve arbeidet med oppgaven startet opp 6. januar, da med Terje som oppdragsgiver og Stein Meisingseth som veileder fra NTNU. Gjennom hele prosjektet har samarbeidet gått meget bra, og partene har blitt godt kjent. Dette har mye med at Atea har tilbydd kontor plass under hele prosjektiden, med de samme fasilitetene som vanlige ansatte har tilgang til. Alt dette la grunnlaget for et flott samarbeid og et flott prosjekt.

Til slutt en stor takk til Terje og Stein som har veiledet og vist engasjement for prosjektet gjennom hele løpet.

Kontaktinformasjon

Marcus Klomsten Dragsten

marcuskd@stud.ntnu.no || marcuskd@hotmail.com

tlf.: 0047 41366669

Simen Tvette Aabol

simentaa@stud.ntnu.no || simen_aabol@hotmail.com

tlf.: 0047 99472237

Abstract

The Atea office in Trondheim wants to look at opportunities to utilize the Microsoft Power Platform and the virtualization feature Windows Virtual Desktop in their productivity sector. In that regard, a bachelor thesis is written in cooperation between Atea and the project group, where a business case surrounding the fictional company *Skeivt og Skakt AS* is created. The fictional company's goal is to improve its current IT-infrastructure by offering its employees a new desktop experience and to ensure a more effective workplace. The project group have developed a solution for Skeivt og Skakt, by implementing a modernized automatic system for reporting deviations, in addition to offering a cloud-based workplace for its employees. Additionally, the project group has written a deployment plan for adopting the company's users into the new system. The bachelor thesis is written by two students from the Department of Computer Technology and Informatics at NTNU.

Innhold

Forord.....	i
Abstract.....	ii

Forstudierapport

1. Introduksjon.....	8
2. Bakgrunn for prosjektet.....	10
3. Prosjektmål.....	12
4. Interessenter og rammebetingelser	16
5. Kritiske suksessfaktorer	18
6. Risikoanalyse	20
7. Kost/nytte-analyse.....	25
8. Retningslinjer og standarder	31
9. Prosjektorganisering	34
10. Anbefaling om videre arbeid.....	35
11. Referanser	36

Designrapport

1. Introduksjon.....	40
2. Valg av produkt-teknologi-løsning.....	42
3. Løsningsbeskrivelse	43
4. Hvordan behov blir ivaretatt	53
5. Anbefaling om videre arbeid.....	56
6. Referanser	57

Driftsrapport

1. Introduksjon.....	62
2. Azure.....	64
3. Microsoft Teams	74
4. SharePoint.....	84
5. Windows Virtual Desktop	97
6. Microsoft Power Platform	137
7. Brukeradopsjon	203
8. Anbefaling om videre arbeid.....	214
9. Referanser	215

Sluttrapport

1. Introduksjon.....	219
2. Hvordan oppgaven ble løst.....	220
3. Gjennomføring av prosjektet.....	224
4. Betragtninger i ettertid.....	233
5. Anbefaling om videre arbeid.....	234
6. Referanser.....	235

Modern Workplace

Forstudierapport

Forfattere:
Marcus Klomsten Dragsten &
Simen Tvette Aabol

Skeivt og Skakt AS



Revisjonshistorie

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
22.01.2021	1.0	Første utkast ferdig	M.K. Dragsten og S.T. Aabol
26.01.2021	1.1	Gjort om resultat- og prosessmål og prosjektets omfang, samt utformet en forside.	S.T. Aabol
26.01.2021	1.2	Lagt til forside, og verktøyet Gimp i «Krav til standarder og metoder»	S.T. Aabol
27.01.2021	1.3	Endret størrelse fra letter til A4, samt oppdatert forsiden	S.T. Aabol
27.01.2021	1.4	Lagt til kapittelet terminologi	M.K. Dragsten og S.T. Aabol
28.01.2021	1.5	Økt sannsynligheten til hendelse 19 og oppdatert tilhørende deler i risikoanalysen	S.T. Aabol
27.04.2021	2.0	Formatert dokumentet	M.K.Dragsten

Innhold

1.	Introduksjon.....	8
1.1.	Dokumentets hensikt.....	8
1.2.	Terminologi.....	8
1.3.	Problemstilling.....	9
1.4.	Oversikt over dokumentet.....	9
2.	Bakgrunn for prosjektet.....	10
2.1.	Beskrivelse av problemer og behov.....	10
2.2.	Kort om dagens systemer og rutiner.....	11
3.	Prosjekt mål.....	12
3.1.	Effekt mål.....	12
3.2.	Resultat mål.....	12
3.3.	Prosess mål.....	13
3.4.	Prosjektets omfang.....	13
3.5.	Prosjektets milepæler og hovedaktiviteter.....	14
4.	Interessenter og rammebetingelser.....	16
4.1.	Interessentanalyse.....	16
4.2.	Rammebetingelser.....	17
5.	Kritiske suksessfaktorer.....	18
5.1.	Suksessfaktorer.....	18
5.2.	Informasjonsbehov.....	19
6.	Risikoanalyse.....	20
6.1.	Akseptkriterier og risikotabell.....	20
6.2.	Uønskede hendelser.....	22
6.3.	Tiltak.....	24
7.	Kost/nytte-analyse.....	25
7.1.	Kvantifiserbar og ikke-kvantifiserbar nytte.....	25
7.1.1.	<i>Kvantifiserbar nytte.....</i>	<i>25</i>
7.1.2.	<i>Ikke-kvantifiserbar nytte.....</i>	<i>27</i>
7.2.	Bortfall av direkte kostnader.....	28
7.3.	Estimerte kostnader.....	29
7.4.	Sammenstilling kost/nytte.....	30
8.	Retningslinjer og standarder.....	31
8.1.	Krav til dokumentasjon.....	31
8.2.	Krav til kvalitetsgjennomganger.....	31
8.3.	Krav til standarder og metoder.....	32
8.4.	Endringshåndtering.....	33
9.	Prosjektorganisering.....	34
10.	Anbefaling om videre arbeid.....	35
11.	Referanser.....	36

1. Introduksjon

1.1. Dokumentets hensikt

Dette dokumentet er skrevet i sammenheng med emnet *IDRI3001, Bacheloroppgave i drift av datasystemer*, og er det første av fire dokumenter som utgjør mesteparten av oppgaven. Dokumentet har som hensikt å sette rammeverket for videre arbeid mellom prosjektgruppen, Simen T. Aabol og Marcus K. Dragsten, og oppdragsgiver, Atea. Videre skal dokumentet inneholde konkrete mål og krav for å skape en felles forståelse og enighet om resultatet som skal foreligge etter prosjektets slutt. I praksis kan man anse dette dokumentet som en slags kontrakt, som skal sikre et godt samarbeid mellom oppdragsgiver og oppdragstaker, samt øke sannsynligheten for å få et resultat med høy nytteverdi. Forstudierapporten skal inneholde nødvendige opplysninger, som vil bidra til å ta en avgjørelse om prosjektet skal gjennomføres eller ikke.

1.2. Terminologi

Begreper og forkortelser	Forklaring
MS	Microsoft
Brukeradopsjon	Når man skal innføre nye IT-løsninger må rutiner og/eller arbeidsmetodikk endres. Dette gjelder også for alle sluttbrukerne. Gjennom brukeradopsjon skaper man en varig adferdsendring.
Modern Workplace	Et konsept som Microsoft har tatt i bruk som beskriver et operasjonelt oppsett som er designet for å møte fysiske og teknologiske behov til de ansatte og selve bedriften.
Cloud-only løsning	Servere og tjenere er plassert eksternt, ofte henvist som skyen.
On-prem løsning	Servere og tjenere er plassert i lokalt i lokalene.
Tynn-klienter / Virtuelle maskiner	Man streamer/strømmer en maskin som ligger i skyen. En svak datamaskin kan dermed brukes til krevende applikasjoner da beregninger blir gjort i skyen.
Tykk-klienter	En vanlig datamaskin der alle beregninger blir gjort på selve maskinen.
VPN	Virtual private network er en teknologi som kan koble datamaskiner til et annet nettverk med en kryptert kommunikasjon.
Intranett	Et eget nett som kun bedriften har tilgang til. Man må ofte benytte en VPN for å komme seg inn på et intranett.
SharePoint	SharePoint er et intranett, som MS tilbyr.
MS Power Platform /MS PP	Microsoft Power Platform er en plattform som er integrert med Office365, Azure og mange andre applikasjoner for å tilby gode forretningsløsninger.
MS Power App	Microsoft Power App er en del av MS PP der man lett kan lage applikasjoner uten å kunne mye om programmering.
MS Power Automate	Microsoft Power Automate er en del av MS PP som kan hjelpe til å automatisere oppgaver for å øke effektivitet.

MS Power BI	Microsoft Power BI er en del av MS PP som kan analysere og visualisere store mengder data for å få en forståelse og innsikt av den.
MS Power Virtual Agents	Microsoft Power Virtual Agents er en del av MS PP som gjør det lett å lage chatbots.
Agent	I dette prosjektet er agentene M.K. Dragsten og S.T. Aabol
Prinsipal	I dette prosjektet er prinsipal Terje André Tronstad
WVD	Windows Virtual Desktop er en virtualiseringsteknologi som MS tilbyr, der man kan kjøre applikasjoner og operativsystemer i skyen.
MS SCCM	Microsoft System Center Configuration Manager: System for å håndtere og konfigurere datamaskiner.
MS Intune	Microsoft Intune: System for å håndtere og konfigurere datamaskiner.
MS Azure	Microsoft Azure er en virtualiseringsplattform fra MS som tilbyr tjenester som programvare, plattformer og infrastruktur rett i skyen uten krav til maskinvare.
MS 365	Microsoft 365 er et produkt/lisens som tilbyr de fleste Office-applikasjoner, skytjenester og god sikkerhet.

1.3. Problemstilling

Dokumentet skal i sammenheng med resten av oppgaven resultere i at «Brukerne hos Skeivt og Skakt AS får best mulig forutsetning for en effektiv arbeidshverdag ved å tilby sine ansatte en helt ny digital arbeidsflate. I tillegg skal man sikre god brukeradopsjon i implementeringen gjennom kartlegging, involvering og god opplæring av alle i bedriften».

1.4. Oversikt over dokumentet

Forstudierapporten er delt inn i ti deler som sammen skal vurdere prosjektets gang. Etter introduksjonen kommer prosjektets bakgrunn (2) som beskriver Skeivt og Skakt sin nåværende situasjon og hvorfor de har behov for prosjektet. Videre listes mål og prosjektets omfang (3), for å konkretisere hva oppgaven skal resultere i. I kapittel fire (4) og fem (5) kommer en analyse av interessenter samt hvilke suksessfaktorer som burde inntreffe for å prege resultatet i positiv forstand.

Videre kommer en grundig risikoanalyse (6) og kost/nytte-analyse (7). Disse er avgjørende for å vurdere om prosjektet skal videreføres eller ikke. Risikoanalysen ser på risikomomenter som kan inntreffe under prosjektets gang og tiltak mot dette. Kost/nytte-analysen ser på hvor mye Skeivt og Skakt kan tjene i form av kvantifiserbar og ikke-kvantifiserbar nytte. Mot slutten av forstudiet presenteres hvilke retningslinjer og standarder som prosjektgruppen skal bruke (8), samt hvordan prosjektet er organisert (9). Alle disse momentene er sammenstilt i kapittel ti (10), der prosjektgruppen skal vurdere om prosjektet burde videreføres eller ei.

2. Bakgrunn for prosjektet

Enhver bedrift ønsker et produktivt arbeidsmiljø for deres ansatte. Tid er penger, og uproduktivt bruk av tid kan vært kostbart i lengden. Mange bedrifter velger å beholde det samme IT-utstyret og de samme tjenestene over lang tid da de ansatte ikke verdsetter forandringer. IT-systemer utvikler seg veldig raskt og er stadig i endring. For å henge med konkurrentene må enhver bedrift innse hvilke områder internt som krever en oppgradering. En helt ny arbeidsflate kan være skremmende for mange ansatte som har brukt det samme systemet i flere år, og kan av den grunn være svært negativ til en migrering til et nytt *Modern Workplace* [1]. Tross dette vil det være god grunn til å se på muligheter til å forbedre situasjonen.

Prosjektgruppen har i samarbeid med oppdragsgiver, Atea, utviklet en case der man skal forbedre arbeidsmiljøet til de ansatte i det fiktive arkitekt- og designfirmaet Skeivt og Skakt AS. Dette skal bedres ved å innføre nye IT-tjenester til firmaet, og samtidig hensynta god brukeradopsjon.

2.1. Beskrivelse av problemer og behov

Skeivt og Skakt AS er et arkitektfirma, som består i dag av 600 ansatte spredt over 11 lokasjoner i Norge. Disse lokalene er lokalisert fra Arendal i sør til Alta i nord. Bedriften har også en omsetning på ca. fem milliarder i året. De har et gammelt og utdatert IT-system og har behov for oppgradering for å holde følge med konkurrenter. Brukerne av systemet har vist stor frustrasjon i hverdagen grunnet tungvinte IT-løsninger. Bedriften har støtt på store problemer på grunn av de utdaterte løsningene. De har store reiseutgifter i forbindelse med møtevirksomhet. I tillegg bruker de e-post og mobil for samhandling. Grunnet dette har de behov for nye kommunikasjons- og møteverktøy. Videre registrerer ansatte avvik på papirskjema, med en ren manuell oppfølging. Dette er veldig ineffektivt, og krever en ny løsning. Her har Skeivt og Skakt hatt nytte av et nytt automatisert system som gjør prosessen enklere og mer effektivt. Når det kommer til programvaren de ansatte bruker, så lagres og kjøres dette lokalt. Dette krever mye av enhver ansattes PC, både når det kommer til ytelse og lagring. Bedriften har derfor behov for en *cloud-only* løsning slik at tilnærmet alt kan lagres og kjøres i skyen, både programvare og filer. Dette gjelder egne filer, samt fellesmapper som er delt på tvers av de ansatte, da dette per dags dato lagres på en lokal filserver.

2.2. Kort om dagens systemer og rutiner

Skeivt og Skakt har som nevnt i avsnittet over lagret alt av programvare lokalt. De benytter personlige tykk-klienter for alt arbeid. Dette krever som tidligere nevnt mye av datamaskinene. Et eksempel på en applikasjon som arkitektene bruker, er AutoCAD. Det er programvare for 2D og 3D dataassistert konstruksjon [2]. Anbefalte systemkrav for denne applikasjonen er blant annet 16GB minne og en 3+ GHz prosessor [3]. Det har vært dyrt å kjøpe inn/opprettholde så god maskinvare til alle arkitektene og designerne.

Videre bruker ansatte VPN for å koble seg til jobbnettet. Dette ble implementert som et sikkerhetstiltak og en måte for å koble seg til jobbnettet hjemmefra. De har manglet et intranett lenge og har ikke sett nytten av dette. For fillagring utenfor egen datamaskin har de en lokal filserver. Denne inneholder også filer som krever god sikkerhet, da ikke alle skal ha tilgang til disse.

En tungvint rutine, som tidligere nevnt, er manuell registrering av avvik på papirskjema. Dette er en prosess som har fungert dårlig, og er unødvendig tidkrevende for de ansatte. Her har det også vært stort rom for brukerfeil og misforståelser. I tillegg oppleves rutinen som dårlig fulgt opp.

Kommunikasjon internt og med kunder per e-post og mobil har vist seg å være utfordrende, da alle bruker ulike kommunikasjonsverktøy. Av den grunn har ansatte funnet andre kommunikasjonskanaler på egen hånd. Disse inkluderer Zoom, Slack, Messenger etc. Dette har resultert i en uoversiktlig kommunikasjon og har kostet tid og penger. I tillegg har denne utviklingen gått ut over sikkerheten, da filer deles over ukrypterte kanaler.

3. Prosjektmål

For et godt og effektivt prosjekt vil det bli satt noen mål som bygger på tre overordene faktorer. Disse målene skal sørge for at alle involverte parter har den samme oppfatningen av prosjektet, og har samme forventinger til resultatet. Man må også sette mål til prosessen, når man skal være ferdig med de forskjellige delene av prosjektet, samt tidskostnaden dette har krevd. Disse målene vil bli benyttet som en indikator på hvor suksessfullt prosjektet blir.

I de kommende kapitler skal målene deles opp i effektmål, resultatmål og prosessmål. Ikke alle målene er like lett å kvantifisere. Fremgangsmåter for å gjøre dette kan være å se på produktiviteten til de ansatte, og om de klarer å levere produkter/tjenester raskere eller av høyere kvalitet enn tidligere. Man kunne også hatt en spørreundersøkelse blant de ansatte for å finne ut om de oppfatter et mål som nådd.

3.1. Effektmål

Effektmålene for prosjektet bygger på implementeringene av den nye løsningen som skal utarbeides. Dette gir følgende effektmål:

1. En mer effektiv hverdag for de ansatte ved å benytte moderne arbeidsflater.
2. Avvik innad i bedriften vil bli håndtert raskere.
3. Bedre arbeidsmiljø på grunn av god brukeropplæring i ny arbeidsflate.
4. Bedre arbeidsmiljø på grunn av en mer effektiv og tilrettelagt hverdag.
5. Lettere kommunikasjon gjennom MS Teams.
6. Bedre tilgang til egne og felles filer ved bruken av SharePoint og MS Teams.
7. Enklere å være oppdatert på fellesinformasjon innad i bedriften med en ny intranettportal.
8. Ansatte får tilgang til AutoCAD ved å tilgjengeliggjøre denne i skyen.
9. Minske reiseutgifter ved å gjennomføre møter digitalt med MS Teams.

3.2. Resultatmål

Resultatmålene skal beskrive hva som skal gjennomføres for å oppnå effektmålene, og hva som skal foreligge ved prosjektets avslutning. Resultatmålene blir dermed følgende:

1. Tilgjengeliggjøre applikasjonen AutoCAD gjennom virtualisering.
2. Planlegge en filmigrering med tilhørende migreringsmatrise.
3. Benytte Power Platform for å registrere avvik i en avviksløsning med integrert automasjon til mail, MS Teams og SharePoint.
4. Utarbeide en god plan og strategi for hvordan implementere en god brukeradopsjon av de nye teknologiene som skal innføres hos Skeivt og Skakt.

3.3. Prosessmål

Prosessmålene i prosjektet spiller en viktig rolle, da disse er en kombinasjon av kollektive og individuelle forventninger til utbytte man sitter igjen med når man er ferdig med prosjektet. Prosessmålene er kompetansebaser, og blir diktert av studie-, sosiale- og tekniske kompetansemål. Prosessen til prosjektet påvirkes av forskrifter og anbefalinger fra lokale og nasjonale myndigheter, og prosessmålene kan til en viss grad gjenspeile dette:

1. Økt kompetansebygging i SharePoint, oppsett av MS Teams, Power Platform, da dette er helt nytt for begge agentene i prosjektet.
2. Øke kompetansen med arbeid over nett.
3. Hyppig bruk av moderne løsninger som digitale møter og Kanban-tavle.
4. Erfaring med daglige Scrum-møter gjennom hele prosjektiden.
5. Opprettholde god arbeidsmoral og motivasjon gjennom hele prosessen gjennom strukturert jobbing mot milepæler.
6. I større grad lære å kjenne kravene som blir satt i arbeidslivet.
7. Ferdigstille delene av rapporten innenfor den planlagte tidsrammen.
8. Utforme god og tilfredsstillende dokumentasjon i forhold til ytret ønske fra Atea og veileder.
9. Gjennomføre prosjektet innenfor en arbeidsmengde på 500 timer \pm 5%.
10. Oppnå en karakter B eller bedre.

3.4. Prosjektets omfang

Prosjektets omfang reflekterer resultatmålene, men her vil det spesifiseres mer i detalj, samt gjennomgå hva som ikke vil bli lagt vekt på og ikke vil bli gjennomgått. Hele innføringen av den moderne arbeidsflaten vil bli implementert gjennom Azure. Det som skal gjøres er:

- Sette opp AutoCAD gjennom WVD.
- Sette opp tynn-klinter gjennom WVD med et simpelt oppsett.
- Planlegge en migrering fra en lokal filtjener til en ekstern. Dette skal planlegges i teorien, altså som *proof of concept*. I denne sammenheng vil en ny felles mappestruktur utformes for Skeivt og Skakt og lage en migreringsmatrise.
- Opprette og utforme en SharePoint med et intranett der det skal være mulig å registrere avvik.
- Avvikssystemet skal lages med teknologiene i Power Platform, Power App og Power Automate. Avvikssystemet skal automatiseres med å utsende mail der det er hensiktsmessig og innlemmes med MS Teams for utsending av varslinger. Hvis det viser seg at man ligger foran på tidsskjemaet vil den ekstra opparbeidete

tiden gi mulighet for mer avanserte bruk av Power Platform, som kan inkludere Power BI og Power Virtual Agents.

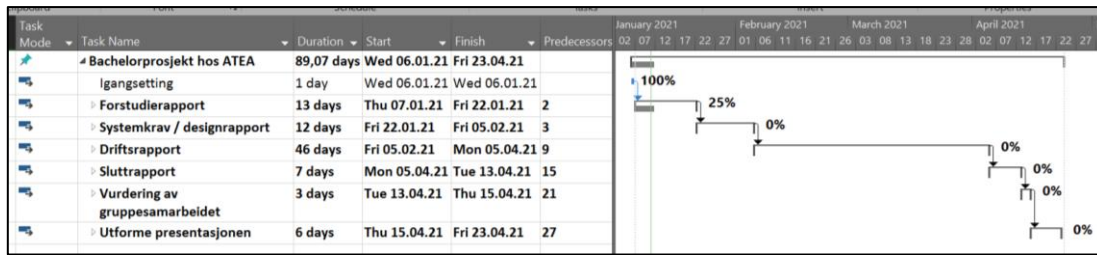
- Det vil bli opprettet MS Teams som ny arbeidsflate.
- Lage god dokumentasjon til bruken av MS Teams, intranettet og avvikssystemet for å sikre god opplæring. Denne burde blitt utformet basert på en kartlegging av kompetansenivået til de ansatte hos Skeivt og Skakt. Dette lar seg ikke gjennomføre, derfor vil det utformes en handlingsplan for hvordan kartleggingen burde ha vært gjennomført. Kompetansenivået vil derfor bli estimert.
- Opprette en domenestruktur med brukere, rettigheter og ressurser som er nødvendig for å gjennomføre punktene over.

Sammen med prinsipal har man kommet fram til noen begrensninger på prosjektets omfang. Dette for å forsikre at man kan gå mer i dybden i punktene over. Det som dermed ikke vil bli gjennomgått i prosjektet er:

- Oppsett av MS SCCM eller MS Intune.
- Opprette en komplett domenestruktur med brukere, rettigheter og ressurser for Skeivt og Skakt med funksjonalitet som strekker seg utfor det nødvendige.
- Personvernsutfordringer tilknyttet lagring av data på SharePoint.
- OneDrive til personlige og delte filer

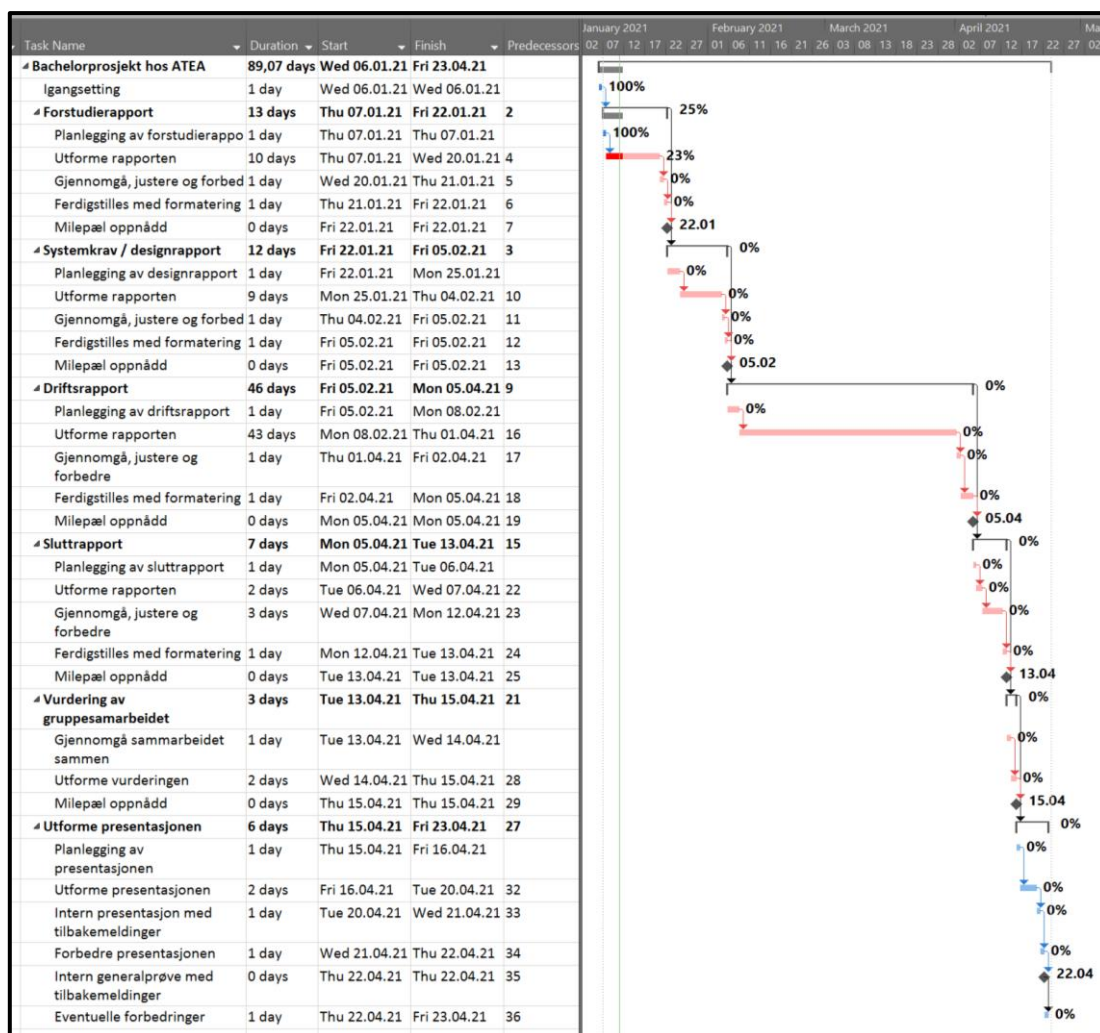
3.5. Prosjektets milepæler og hovedaktiviteter

Prosjektgruppen har valgt å benytte MS Project for å utforme en plan for gjennomføringen av prosjektet. I denne planen er prosjektet delt opp i seks faser. Merk at ingen av disse seks fasene tar for seg selve presentasjonen av prosjektet, kun utformingen av presentasjonen. Siden prosjektet har klare faser er fossefallmetoden valgt som fremgangsmåte for prosjektet. Prosjektgruppen har vektlagt at de skal jobbe for å bli tidlig ferdig, og har satt en intern frist den 23.april, istedenfor å forholde seg til den endelige fristen som er 20.mai. Dette er gjort på bakgrunn av de mange usikkerhetsmomenter, blant annet av den store smittesituasjonen som kan forårsake problemer, sammen med andre uønskede hendelser som vil bli beskrevet i kapittel 6. Det er usikkert når oppgaven skal fremføres for veileder og oppgavegiveren, så dette er ikke tatt med i planleggingen. Under kan man se de seks hovedaktivitetene, der de fire hovedrapportene skiller seg ut som de størst.



Figur 1 - Hovedfasene i prosjektet

Under kan man se en mer detaljert plan med alle underpunktene til hver hovedaktivitet. Det er satt opp seks milepæler, en til hver hovedaktivitet. Milepælene er representert med en rombe.



Figur 2 - Komplette prosjektplan

4. Interessenter og rammebetingelser

4.1. Interessentanalyse

Interessentene for dette prosjektet er delt i to, eksterne og interne. De eksterne omhandler den fiktive bedriften Skeivt og Skakt og dens påvirkede roller. I tillegg plasseres Atea innenfor denne kategorien og de vil dra nytte av en tilfredsstillende løsning som følge av prosjektet. De påvirkede rollene i Skeivt og Skakt er ledelsen, sluttbrukere av AutoCAD, kvalitetsgruppen (sluttbrukere av avviksløsningen) og øvrige ansatte. Alle disse interessentene har noen like, men også ulike suksesskriterier knyttet til resultatet av prosjektet. De har også ulike bidrag til prosjektgruppen. Når det kommer til de interne interessentene, så havner prosjektgruppen og veileder fra NTNU, Stein Meisingeth, innenfor denne kategorien.

Interessent	Suksesskriterier	Bidrag til prosjektet
Eksterne interessenter		
Ledelsen i Skeivt og Skakt	1. Får tilgang til en ny og tilfredsstillende løsning som kan implementeres i bedriften	2. Problemer bedriften opplever som trenger forbedring
Sluttbrukere av AutoCAD	3. Får en bedre tynn-klient-løsning for bruk av programvare tilgjengeliggjort i skyen	4. Preferanser for hvordan de ønsker en forbedret løsning for bruken av AutoCAD
Kvalitetsgruppen	5. Får et bedre, automatisert system for behandling av avvik	6. Preferanser og ønsker for en forbedret løsning for deres avvikssystem
Øvrige ansatte	7. Får et bedre arbeidsmiljø på arbeidsplassen 8. Oppnår mer produktivitet i arbeidet	9. Hvordan de opplever arbeidshverdagen og arbeidsmiljøet
Oppdragsgiver Atea	10. At oppgaven gir nyttig informasjon innenfor <i>Modern Workplace</i> som kan brukes ved senere anledninger 11. Får et nytt perspektiv rundt problemstillingen	12. Veiledning 13. Lokaler, ressurser (utstyr, lisenser og ansatte) og kunnskap innenfor fagfeltet 14. Krav til prosjektet
Interne interessenter		
Prosjektgruppen	15. Utvikle en tilfredsstillende løsning i forhold til Skeivt og Skakt sine krav og behov 16. Tilegne seg kunnskap innenfor <i>Modern Workplace</i> og prosjektarbeid	17. Gjennomfører selve prosjektet 18. Ansvar for å svare på problemstillingen og for å holde god kommunikasjon med alle interessenter
Veileder Stein Meisingeth	19. Tilegner seg ny kompetanse 20. Tett oppfølging med prosjektgruppen, og et godt gjennomført prosjektarbeid	21. Veiledning til prosjektgruppen i form av erfaring, kunnskap og prosjektgjennomføring 22. Sette rammer rundt prosjektet

Tabell 1 – Interessentanalyse

4.2. Rammebetingelser

Rammebetingelsene for dette prosjektet er konkrete krav som prosjektgruppen må følge. Disse er utarbeidet av prosjektgruppen, Atea og veileder.

Økonomiske rammer:

- Det er ikke satt noen økonomiske rammer ved gjennomføringen av bachelorprosjektet. Det finnes lisenskostnader for programvare og tjenester, men disse dekkes av oppdragsgiver.

Tidsmessige rammer:

- Prosjektstart er satt til den 06.01.2021.
- Intern tidsfrist for ferdigstilling av alle dokumenter, og sammensetning av bacheloroppgaven er 23.04.2021.
- Endelig innleveringsdato i Inspira er 20.05.2021.
- Tidsbruk i form av arbeidstimer bør ikke overstige 500 timer ($\pm 5\%$) per person. Gruppen bør dermed ikke overstige 1050 arbeidstimer. Dette skal dokumenteres i en timeliste som skal leveres som vedlegg til bachelorprosjektet.

Rammer for programvare, drifts- og utviklingsmiljø:

- Utviklingsmiljøet som skal brukes er MS Azure, MS 365 og MS Power Platform. Lisenser og miljø tilrettelegges av Atea før eller underveis i bachelorprosjektet.

5. Kritiske suksessfaktorer

For at bachelorprosjektet skal ende i suksess er det en del faktorer som må være innfridd. Disse kaller vi for suksessfaktorer og de er listet opp i kapittel 5.1. Suksessfaktorene har som oppgave å motivere prosjektgruppen. De er også faktorer som skal holde gruppen fokusert på oppgaver som skal gjennomføres. Suksessfaktorene er relevante for flere interessenter; da spesielt oppdragsgiver og prosjektgruppen. Oppdragsgiver får en klarere oversikt over hva som skal gjøres og hva prosjektgruppen har satt i fokus.

I kapittel 5.2 kommer en oversikt over hvor informasjon om bachelorprosjektet er tilgjengeliggjort.

5.1. Suksessfaktorer

Suksessfaktor	Beskrivelse
Ny og forbedret arbeidsflate er innført for de ansatte i Skeivt og Skakt	En tredjedel av prosjektets innhold preges av at dette suksesskriteriet er innfridd. De ansatte i Skeivt og Skakt trenger et nytt <i>Modern Workplace</i> og oppdragsgiver krever dette for å kunne anse prosjektet som vellykket.
Power Platform er benyttet for ny og bedre avviksbehandling	Power Platform er noe nytt for både oppdragsgiver og prosjektgruppen. Denne delen av prosjektet er vesentlig for videre læring og for økning av kompetanse innenfor fagfeltet. I tillegg vil denne løsningen være sentral for Skeivt og Skakt avviksbehandling.
God brukeradopsjon er hensyntatt	Det siste suksesskriteriet som er direkte rettet mot innholdet i prosjektoppgaven er at brukeradopsjon er hensyntatt. De ansatte i Skeivt og Skakt trenger opplæring i det nye systemet og er avhengig av oppfølging for at prosjektet skal lykkes.
Intern tidsplan følges	Gantt-skjema som er laget i MS Project må følges for at prosjektgruppen skal sikre god og stabil fremdrift.
Rammebetingelser er innfridd	Alle rammebetingelser som er satt for prosjektet må være innfridd. Dette gjelder tidsmessige og økonomiske rammer, samt rammer for drifts- og utviklingsmiljø.
Jevnlig kommunikasjon med interessenter	Oppdragsgiver og veileder skal være oppdatert jevnlig for å sikre god fremgang i prosjektet. For å sikre suksess må prosjektgruppen vite at de er på riktig spor, og kreve veiledning om de sitter fast.
Minimalt med arbeidsfravær	Den nåværende arbeidsplanen krever hyppig kommunikasjon, jobbing og tett samarbeid, og det er derfor kritisk at prosjektgruppens medlemmer har minimalt med fravær.
Prosjektgruppen er motivert	Gruppen må bruke diverse virkemidler for å holde seg motivert gjennom hele prosjektperioden. Om gruppen mister motivasjon underveis må de bruke tilgjengelig støtte for å gjenvinne denne.
Prosjektet dokumenteres jevnt	For å holde styr på hva som er gjort og ikke, må prosjektgruppen dokumentere hva som gjøres jevnt. Dette sikrer også kvalitet i dokumentasjonen.

Tabell 2 - Kritiske suksessfaktorer

5.2. Informasjonsbehov

For at alle interessenter skal holde følge med prosjektgruppens progresjon under prosjektets er det behov for en oversikt over hvor all data ligger tilgjengelig. Prosjektgruppen har valgt å bruke Microsoft Teams som samarbeidsplattform, samt hovedkilde for deling av informasjon ved hjelp av SharePoint. Teamet som prosjektgruppen bruker, er delt med både oppdragsgiver og veileder. Her kan alle interessenter finne tilgjengeliggjort informasjon når som helst, som alltid er oppdatert. Særlig interessante ressurser for veileder og oppgavegiver er markert i fet skrift. Tilgjengelige ressurser inkluderer blant annet:

Ressurs	Lokasjon (kanal i teams)
Forstudierapport	1. Forstudierapport
Timeliste m/ ukesrapporter i MS Excel	2. Prosjekttid
Designrapport	3. Designrapport
Driftsrapport	4. Driftsrapport
Sluttrapport	5. Sluttrapport
Samarbeidsvurdering	6. Vurdering av samarbeidet
Presentasjonen for prosjektet	7. Presentasjon
Møteinnkallinger og møtereferater	Møteinformasjon
Kanban-table	Prosjektstrukturering

Tabell 3 - Ressurser i Teams

6. Risikoanalyse

Alle prosjekter av en viss størrelse har momenter som vil ha negativ påvirkning på prosjektets gjennomføring og resultater. Prosjektgruppen ser det derfor som hensiktsmessig å gjennomføre en risikoanalyse for å belyse og se nærmere på hvilke uønskede hendelser som kan oppstå og sannsynligheten for at de inntreffer, samt hvilke konsekvenser de medfører. Disse to faktorene sammen skal danne grunnlaget for risikoen til hendelsen. Risikoanalysen er utformet ved hjelp av standarden *NS 5814:2008 - Krav til risikovurderinger* [4].

Det er viktig å understreke at selve risikoanalysen ikke minsker risikoene som kan oppstå, men ved å identifisere og belyse dem får man et bevisst forhold til dem. Av den grunn vil denne analysen på en simpel måte inkludere tiltak som kan minske sannsynligheten for at uønskede hendelser inntreffer og/eller tiltak som bør iverksettes hvis en uønsket hendelse inntreffer.

6.1. Akseptkriterier og risikotabell

I denne analysen defineres risiko med formelen $\text{risiko} = \text{sannsynlighet} * \text{konsekvens}$. Dette vil si at risikoen er produktet av sannsynligheten for at en hendelse inntreffer og hvilke konsekvenser den medfører. Dette innebærer at visse risikoer av høy sannsynlighet og lav konsekvens ikke utgjør en stor trussel, og man kan akseptere risikoen. Dette blir omtalt som akseptkriterier, at man godtar visse risikoer og ikke omfattende tiltak trengs. I tabellen under vil aksepttabellen vise i hvilken grad man kan akseptere en risiko, og hvor alvorlig den er.

Alvorlighetsgrad	Beskrivelse
Under 5	Akseptabel risiko. Ingen tiltak blir tatt.
5 og 6	Grenseland. Hver enkelt hendelse må vurderes.
8 til 16	Klart over akseptnivå. Tiltak behøves.
20+	Langt over akseptnivået. Noe må gjøres umiddelbart.

Tabell 4 - Akseptansetabell

For å lett vise hvordan risikoen i denne analysen regnes ut er det lagt ved en risikomatrix under som lett illustrerer dette:

Sannsynlighet	Daglig	5	5	10	15	20	25
	Ukentlig	4	4	8	12	16	20
	Månedlig	3	3	6	9	12	15
	Årlig	2	2	4	6	8	10
	Sjeldnere enn årlig	1	1	2	3	4	5
			1 Ikke alvorlig	2 Mindre alvorlig	3 Alvorlig	4 Kritisk	5 Svært kritisk
			Konsekvens				

Tabell 5 – Risikotabell

Konsekvens og sannsynlighet vil bli beregnet ut ifra tabellen under:

Konsekvens	
Grad	Beskrivelse
5 - Svært kritisk	Prosjektet må innstilles
4 - Kritisk	Vesentlige konsekvenser for prosjektet
3 - Alvorlig	Arbeidsoppgaver kan ikke utføres eller utføres på feil grunnlag
2 - Mindre alvorlig	Noe som påvirkning prosjektet negativt
1 - Ikke alvorlig	Mindre negative påvirkninger på prosjektet
Sannsynlighet	
Grad	Beskrivelse
5 - Daglig	Flere enn tre hendelser i uken
4 - Ukentlig	Færre enn tre hendelser i uken
3 - Månedlig	Flere enn fem hendelser i året
2 - Årlig	Færre enn fem hendelser i året
1 - Sjeldent	Sjeldnere enn en gang årlig

Tabell 6 - Konsekvens- og sannsynlighetstabell

6.2. Uønskede hendelser

Prosjektgruppen har sett på hendelser de mener er relevante for prosjektet, og plassert disse i et risikodiagram. Hver hendelse får tildelt en egen ID som vil bli brukt gjennom analysen. Dette nummeret har ingen sammenheng med konsekvens, sannsynlighet eller risiko. Alle hendelsene er oppført i tabellen under. Forkortelsene K, S og R står henholdsvis for konsekvens, sannsynlighet og risiko. Tabellen benytter «vedvarende» som en tidsperiode som strekker seg over 4 uker.

ID	Uønsket hendelse	Mulig konsekvens	K	S	R
1	Prosjektets omfang blir for omfattende	Rekker ikke å implementere ønsket løsning. Vil påvirke sluttresultatet negativt.	3	2	6
2	Vedvarende sykdom i prosjektgruppen	Falle bak på tidskjemaet. Får muligens ikke gjort alt som er planlagt.	4	1	4
3	Intern tidsplan blir ikke overholdt	Ingen store avgjørende konsekvenser, så lenge man er ferdig innen 20.mai.	1	3	3
4	Ekstern frist 20.mai blir ikke overholdt	Får ikke levert, og prosjektet blir å betrakte som mislykket.	4	1	4
5	Vedvarende konflikt innad i prosjektgruppen	Vil føre til nedsatt effektivitet og mulig splittelse	4	1	4
6	Vedvarende konflikt med veileder	Kan påvirke sluttproduktet negativt og vil være vanskelig å gi/motta veiledning gjennom prosjektet	3	1	3
7	Vedvarende konflikt med prinsipal	Kan påvirke sluttproduktet negativt og i verste fall står samarbeidet med agent og prinsipal i fare.	4	1	4
8	Agent(er) trekker seg	Prosjektet vil stoppe uten agenter. Med en gjenværende agent kan det vurderes å minske prosjektets omfang.	4	1	4
9	Veileder trekker seg	Det vil svekke prosjektet å få inn en ny veileder uten kjennskap til prosjektet, og som mulig ikke kjenner agent og prinsipal.	3	1	3
10	Prinsipal trekker seg	Prosjektet står i fare for å avsluttes. Må få inn en ny prinsipal, som vil påvirke prosessen og mest sannsynlig sluttresultatet.	4	1	4
11	Vedvarende sykdom hos veileder	En annen må mulig ta over som veileder, som beskrevet i ID 9. Prinsipal kan også få en mer avgjørende rolle.	3	1	3
12	Vedvarende sykdom hos prinsipal	Må mulig få inn en ny prinsipal, eventuelt kan veileder ta en større rolle midlertidig.	3	1	3
13	Utforming av feil løsning/ misforståelse av problemstillingen	Agent må eventuelt gå utover tidsplanen for å rette opp løsningen, eller finne en annen løsning med veileder og prinsipal. Mulig å endre problemstilling.	4	2	8
14	Mangel på kompetanse hos agent(er)	Kan falle bak på tidsplanen og kan mulig påvirke sluttresultatet.	3	2	6
15	Mangelfull veiledning fra veileder	Kan påvirke sluttresultatet negativt.	2	1	2
16	Mangelfull oppfølging fra prinsipal	Kan påvirke sluttresultatet negativt.	2	1	2

17	Tap av data i MS Azure	Kan ødelegge prosjektets progresjon betraktelig.	4	1	4
18	Vedvarende feil i MS Azure	Tidsplanen blir ikke overholdt og prosjektet står i fare.	4	1	4
19	Tap av egenutviklet data i prosjektgruppen	Deler av prosjektet dokumentasjon må gjøres på nytt som kan føre til at man ikke klarer å følge tidsskjemaet.	4	2	8
20	Sene endringer av oppgaven bestemt av prinsipal	Kan føre til at oppgaven blir for omfattende, og eller kommer for brått på.	4	1	4
21	Vesentlig tidsbruk som går på unødvendige løsninger	Kan falle bak på tidsskjemaet og man må vurdere å øke tidsmengden over det som er satt av til prosjektet, eller endre på oppgaven.	3	2	6
22	Prosjektresultatet oppnår ikke de ønskende kravene	Sluttproduktet er akseptabelt, men interessentene kunne forventet mer.	2	2	4
23	Endring av teknologi fra MS sin side gjør implementering vesentlig mer krevende	Faller bak tidsskjemaet og sluttproduktet vil påvirkes negativt.	3	2	6

Tabell 7 - Uønskede hendelser

Med risikoanalysen over som utgangspunkt er det utformet en risikomatrix som tar med alle de uønskede hendelsene:

Samsynlighet	Daglig	5					
	Ukentlig	4					
	Månedlig	3	3				
	Årlig	2		22	1, 14, 21, 23	13	
	Sjeldnere enn årlig	1		14,15	5,6,9,11,12	2,4,7,8,10,17, 18,19,20	
			1 Ikke alvorlig	2 Mindre alvorlig	3 Alvorlig	4 Kritisk	5 Svært kritisk
			Konsekvens				

Tabell 8 - Risikomatrix med uønskede hendelser

6.3. Tiltak

Det er tiltenkt at alle hendelser som har risiko over 7 skal tas med i tiltakstabellen. Det er derfor et godt tegn at det kun er to hendelser, nr. 13 og nr. 19, som har en risiko over 7. Av den grunn tar tiltakstabellen også for seg hendelsene med en risiko på 6. Hendelse 22 tas også med for å øke sjansen for et suksessfullt prosjekt på et ønsket høyt nivå.

ID	Uønsket hendelse	R	Tiltak
1	Prosjektets omfang blir for omfattende	6	Agentene bør ha en god kommunikasjon med prinsipal og veileder og rådføre seg med disse hvis omfanget blir for stort. Viktig å gjøre dette så fort som mulig.
13	Utforming av feil løsning/ misforståelse av problemstillingen	8	Agentene bør ha en god kommunikasjon med prinsipal og veileder og rådføre seg med disse hvis de er usikre. Hvis agentene skjønner at hendelsen har inntruffet er det viktig å kommunisere dette så raskt som mulig. Hendelsen kan løses ved å øke tidsrammen på 500 timer, eller eventuelt endre på oppgaven slik at den samsvarer med løsningen som er utformet. Det er prinsipal som eventuelt må godkjenne dette. Se også tiltak til ID 21.
14	Mangel på kompetanse hos agent(er)	6	Agentene bør tidlig si ifra til prinsipal og veileder hvis de møter på for store hindringer. Veileder og prinsipal står da i posisjon til å hjelpe til, eventuelt finne personell som besitter kompetansen som kan hjelpe til.
19	Tap av egenutviklet data i prosjektgruppen	8	Agentene bør ukentlig ta sikkerhetskopier av SharePoint-en til prosjektgruppen. Denne sikkerhetskopien bør lagres eksternt, som på en minnebrikke eller en eksternt harddisk.
21	Vesentlig tidsbruk som går på unødvendige løsninger	6	Agentene bør ha en god kommunikasjon med prinsipal og veileder og rådføre seg underveis gjennom hele prosjektprosessen for å vite at man er på riktig spor. Skal forhøre med prinsipal og veileder om de kan gå gjennom og godkjenne de forskjellige delene av prosjektet underveis.
22	Prosjektresultatet oppnår ikke de ønskede kravene	4	Samme tiltak som på ID 21 gjelder for denne hendelsen. Viktig at agentene ytrer at de er ute etter et sluttprodukt av høy måloppnåelse, og blir dømt etter dette fra starten av.
23	Endring av teknologi fra MS sin side gjør implementering vesentlig mer krevende	6	Agentene bør tidlig si ifra til prinsipal og veileder hvis de møter uplanlagte hendelser som øker vanskeligheten på oppgaven. Dette må løses sammen med prinsipal og eventuelt veilederen for å finne en ønsket løsning.

Tabell 9 - Tiltakstabell

Tiltakene som gjennomgås i tiltakstabellen er realistiske å gjennomføre og disse vil hjelpe til slik at prosjektet blir en suksess.

7. Kost/nytte-analyse

En kost/nytte-analyse er svært viktig for enhver bedrift som basis for begrunnelse om man skal videreføre et prosjekt eller ikke. Analysen legger grunnlaget for et estimat for hvor mye bedriften kan tjene på løsningen som prosjektgruppen legger fram, både i form av kvantifiserbar og ikke-kvantifiserbar nytte. Kvantifiserbar nytte er nytte som man kan tallfeste, da ofte i en kroneverdi. Ikke-kvantifiserbar nytte er imidlertid like viktig. Dette er nytte som ikke er like lett å tallfeste, men som er til stor fordel for bedriften. Skeivt og Skakt påpeker at dette er et investeringsprosjekt, og av den grunn er den ikke-kvantifiserbare nytten viktigst. Det er dog viktig at prosjektgruppen kan finne en løsning som er lønnsom for bedriften, både i form av et bedre arbeidsmiljø og de økonomiske aspektene.

Prosjektgruppen har i liten grad innsikt i Skeivt og Skakt nåværende kostnader og avtaler. Av den grunn vil alle tall i denne analysen være estimater som er beregnet ut ifra Altinn, «Reise og diett» [5], Statistisk Sentralbyrå, «Elektrisitetspriser» [6], Microsoft, «Omform produktivitet med Microsoft Teams og Microsoft 365» [7] og Microsoft, «Priskalkulator» [8]. I kapittel 7.1 vil prosjektgruppen se på all kvantifiserbar og ikke-kvantifiserbare nytte som er relevant for Skeivt og Skakt. Videre ser gruppen på alle kostnader som bortfaller ved implementering av ny løsning, samt kostnader for selve implementasjonen i 7.2 og 7.3. Til slutt sammenstilles dette i tabellform for å finne total beregnet nytte som er vesentlig for videre vurdering av prosjektet.

7.1. Kvantifiserbar og ikke-kvantifiserbar nytte.

7.1.1. Kvantifiserbar nytte

Skeivt og Skakt vil dra stor nytte av en implementasjon som prosjektgruppen anbefaler. Nyten som kan tallfestes er dog delt inn i to; kvantifiserbar nytte og bortfall av direkte kostnader i kapittel 7.2. Herunder vil prosjektgruppen se på nytte som følger av oppnådde effektmål som er beskrevet i kapittel 3.1.

Datamaskiner

Skeivt og Skakt bruker i dag mye penger på innkjøp av maskinvare for arkitektene og designerne, for kjøring av programvare som for eksempel AutoCAD. Dette vil i stor grad bortfalle om de går over til en skybasert løsning som ikke krever kraftig maskinvare. Forventet levetid for en bærbar datamaskin antas å være rundt 3 år. De bruker omtrent 15,000kr per nye datamaskin.

$$\frac{15,000kr * 600 ansatte}{3 \text{ år}} = 3,000,000kr \text{ i året}$$

Reiseutgifter

Ved innføring av blant annet MS Teams så bortfaller mange av reisekostnadene til bedriften, da disse nå kan foregå over nett. Prosjektgruppen antar at $\frac{1}{4}$ av de ansatte reiser gjennomsnittlig to ganger i året. En forretningsreise går prosjektgruppen ut ifra koster gjennomsnittlig 5,600kr, inkludert hotell, fly, diett og reise [5].

$$150 \text{ ansatte} * 2 \frac{\text{reiser}}{\text{året}} = 300 \text{ reiser} \mid 300 \text{ reiser} * 5,600\text{kr} = 1,680,000\text{kr i året}$$

Lønnskostnader

Etter migrering av Skeivt og Skakt sin lokale filserver til skyen, så trenger ikke bedriften å betale dedikerte ansatte som drifter og vedlikeholder disse systemene. Denne ansatte jobber 24 timer i måneden (1200kr/t) og Skeivt og Skakt har en supportavtale for 15,000kr i måneden.

Lønn:

$$24 \text{ timer} * 1,200\text{kr} * 12 = 345,600\text{kr i året}$$

Support:

$$15,000\text{kr} * 12 = 180,000\text{kr i året}$$

Total kvantifiserbar nytte hvert år:

- 5,205,600kr i året

7.1.2. Ikke-kvantifiserbar nytte

Ikke-kvantifiserbar nytte er nytte bedriften oppnår, men som er vanskelig å sette en kroneverdi på. Ved å innføre en slik løsning som prosjektgruppen foreslår så kommer det flere fordeler som Skeivt og Skakt kan dra nytte av. Disse vil bli listet herunder.

Modernisering av arbeidsplassen vil føre til at Skeivt og Skakt vil få et bedre image og omdømme blant konkurrenter og kunder. De ansatte vil få en lettere arbeidshverdag ved å ta i bruk moderne programvare og løsninger. Deres arbeid vil dermed være mer effektivt, og vil spare masse tid i løpet av arbeidsdagen. Dette vil lette på frustrasjonen mange av de ansatte føler for de nåværende tungvinte løsningene. Ved å ta i bruk skytjenester vil også bedriften erklære seg selv som framtidsrettet og åpen for flere moderne løsninger som de kan dra nytte av i fremtiden.

Implementering av skytjenester åpner for mange nye muligheter som Skeivt og Skakt kan utnytte. En *cloud-only* løsning vil overføre alle *on-prem* løsningene som bedriften har nå, og plassere disse på eksterne tjenere som Skeivt og Skakt slipper å drifte selv. Dette vil føre til reduserte lønnskostnader og mindre trykk på kontorlandskap, da de ikke har et like stort behov for egne kompliserte serverrom. Det vil videre føre til mindre strømkostnader. Behovet for å ta hensyn til bedriftens egen infrastruktur blir dermed mindre, da store deler av denne blir flyttet til skyen. Dette gjør det lett å skalere infrastrukturen både opp og ned i forhold til periodevis stor pågang. Dette åpner for å skalere ned infrastrukturen gjennom sommeren og andre perioder med lav belastning på systemet, og øke den når det trengs. Mulighetene for skalerbarhet er flott da man betaler for det man faktisk bruker av maskinkraft i skyen.

Smertefri kommunikasjon både internt og på tvers av kontorer er en vesentlig ikke-kvantifiserbar nytte. Skeivt og Skakt vil etter implementasjonen kunne dele filer, planlegge møter, kommunisere i form av videomøter etc. på en mye mer effektiv og produktiv måte. Ved å implementere en skreddersydd løsning for bedriften vil det spare mange uforutsette kostnader i fremtiden, i tillegg til unødvendige reiseutgifter. Dette vil også sette et eksempel for miljøet, da bedriften slipper å reise unødvendig.

En ny avviksløsning vil gi betydelige fordeler til Skeivt og Skakt. Her kan alle ansatte i bedriften kontinuerlig rapportere avvik som de opplever i hverdagen, som en egen kvalitetsgruppe vil håndtere. Dette blir tidsbesparende for alle parter. I tillegg vil bedriften være veldig tidlig ut i markedet ved å ta bruk Microsoft Power Platform. En ny avviksløsning vil føre til raskere avvikshåndtering og problemløsning innad i bedriften.

Økt tiltrekningskraft i markedet er et direkte resultat av implementasjonen. Skeivt og Skakt blir mer modernisert og vil generelt ha gode og oppdaterte IT-løsninger som gjør at de blir mer konkurransedyktig i arbeidsmarkedet. I og med at arbeidsmiljøet i stor grad blir forbedret, så vil det tiltrekke nye og dyktige ansatte.

7.2. Bortfall av direkte kostnader

Ved implementasjon av et nytt IT-system, vil Skeivt og Skakk AS fjerne noen kostnader som de ikke har behov for. Prosjektgruppen antar at bedriften ikke lenger har bruk for et like omfattende serverrom som de har i dag. Av den grunn bortfaller noen strømkostnader. I tillegg skal prosjektgruppen bytte ut bedriftens nåværende MS 365-lisenser med nye.

Strøm

Et resultat av migrering til skyen er at Skeivt og Skakt ikke trenger å betale like mye for strøm i store serverrom. Den bortfalte kostnaden baserer seg på gjennomsnittlig strømpris [6].

25,000kr i året

Lisenser

Prosjektgruppen antar at Skeivt og Skakt betaler for *MS 365 Apps* for alle ansatte. De bruker derimot ikke alt som tilbys gjennom pakken. Denne bortfaller og blir erstattet med andre lisenser. Pris kommer fra MS sine sider [7].

$$\frac{84kr}{måneden} * 600 \text{ ansatte} * 12 = 604,800kr \text{ i året}$$

Totale bortfalte direkte kostnader:

- 629,800kr i året

7.3. Estimerte kostnader

For dette prosjektet finnes det kostnader i form av utviklingskostnader til prosjektgruppen, lisenser til MS 365, samt virtuelle maskiner for bruk av blant annet AutoCAD i Azure. Disse er beskrevet herunder og vil bidra i sammensetning av kost og nytte i 7.4.

Utviklingskostnader

Prosjektgruppen vil ta timebetaling for arbeidet gjort ved implementasjonen av det nye systemet til Skeivt og Skakt. Arbeidet varer fra januar 2021 til og med mai 2021, og prosjektgruppen skal bruke 1,000 timer $\pm 5\%$. Timelønnen til prosjektgruppen er 600kr/timen, pluss feriepenger på 10,2%. Dette tilsvarer en estimert utviklingskostnad i år null på om lag:

$$\frac{600kr}{timen} * 1,000 \text{ timer} = 600,000kr \mid 600,000kr * 1,102 = 661,200kr$$

Lisenser

For å implementere den nye løsningen for Skeivt og Skakt så trenger de nye Microsoft 365-lisenser. Prosjektgruppen har valgt ut *MS 365 Business Premium* [7] som en passende pakke for Skeivt og Skakt. Prisen herunder kommer fra Microsoft selv, men det er derimot stor sannsynlighet for at bedriften får tilbud om en pakkepris som er noe rimeligere. Denne prisen gjelder hvert år etter år null.

$$600 \text{ ansatte} * \frac{162.32kr}{måneden} = 97,380kr \mid 97,380kr * 12 = 1,168,560kr \text{ i året}$$

Virtuelle maskiner i Azure

Nå som Skeivt og Skakt ikke trenger å investere like mye i ny maskinvare for at de ansatte skal klare å bruke tung programvare som AutoCAD, foreslår prosjektgruppen å flytte programvaren opp i skyen. Dette gjøres gjennom Azure og MS WVD. For å implementere denne løsningen trenger bedriften virtuelle maskiner. Prosjektgruppen anslår at det holder med 175 virtuelle maskiner i første omgang. Om Skeivt og Skakt reserverer denne løsningen fra MS får de 56% avslag. Dette vil koste 318,300 kroner hver måned fra år 1 [8].

$$318,300kr * 12 = 3,819,600kr \text{ i året}$$

7.4. Sammenstilling kost/nytte

Her sammenstilles kost og nytte som prosjektgruppen har estimert tidligere i kapittel 7. Det er dog viktig å gjenta at alle tall er estimater som er utregnet etter funn på internett. Dette er et estimat for hvor mye Skeivt og Skakt kan forvente å tjene i beregnet kvantifiserbar nytte. I tillegg til dette vil de dra nytte av all ikke-kvantifiserbar nytte som er beskrevet i kapittel Ikke-kvantifiserbar nytte.

	År 0	År 1	År 2	År 3	År 4	Sum
Kvantifiserbar nytte	0	5,205,600	5,205,600	5,205,600	5,205,600	20,822,400
Bortfall kostnader	0	629,800	629,800	629,800	629,800	2,519,200
Sum nytte	0	5,835,400	5,835,400	5,835,400	5,835,400	23,341,600
Utviklingskostnader	661,200	0	0	0	0	661,200
Lisenser	0	1,168,560	1,168,560	1,168,560	1,168,560	4,674,240
Virtuelle maskiner	0	3,819,600	3,819,600	3,819,600	3,819,600	15,278,400
Sum kostnader	661,200	4,988,160	4,988,160	4,988,160	4,988,160	20,613,840
Beregnet nytte	- 661,200	847,240	847,240	847,240	847,240	= 2,727,760

Tabell 10 - Sammenstilling kost/nytte

8. Retningslinjer og standarder

Dette kapitlet vil gå i detalj på de retningslinjene og standardene som skal benyttes gjennom hele prosjektet.

8.1. Krav til dokumentasjon

Det skal leveres et samlet dokument i dette prosjektet, av filtypen PDF. Dette dokumentet vil bli omtalt som innleveringsdokument. Dokumentet vil bestå av fire rapporter; forstudierapport, designrapport, driftsrapport og sluttrapport, samt vedlegg av timeføringen med ukesrapporter. Alle dokumenter vil være tilgjengelige i alle fall frem til 21.mai i prosjekts [SharePoint](#). Kun interessentene i prosjektet har tilgang til filene. Alle filene vil være elektroniske, og vil ikke utformes for utskrift.

Delene av innleveringsdokumentet	Endelig dato	Godkjenning og revidering	Kommentar/merknad
Forstudierapport	20.5.2021	Godkjennes av prinsipal underveis i prosjektet. Revisjon vil gjennomføres fra dokumentets godkjenningsdato, og vil bli loggført i revisjonstabellen.	Gantt-diagram inngår i forstudierapporten
Designrapport	20.5.2021		
Driftsrapport	20.5.2021		
Sluttrapport	20.5.2021		
Timelister	20.5.2021		Vedlegg i innleveringsrapporten
Ukesrapporter	20.5.2021		Vedlegg i sluttrapporten
Administrativt	Endelig dato	Godkjenning	Plassering
Møteinnkallinger	Fortløpende	Godkjennes under møtet	SharePoint
Møtereferat	Fortløpende	Godkjennes ved neste møte	SharePoint
Presentasjonen av prosjektet	Etter holdt presentasjon	Kan godkjennes av veileder etter ønske fra agenter	SharePoint

Tabell 11 - Krav til dokumentasjon

8.2. Krav til kvalitetsgjennomganger

Alt som skal med i innleveringsdokumentet skal gjennom flere runder med kvalitetskontroll av agentene. Dette vil foregå gjennom at agentene ser over og kommer med tilbakemeldinger på det den andre har skrevet. Dette sørger for at svakheter og mangler blir avdekket og utredet. Etter hver del av innleveringsdokumentet blir ferdigstilt vil delen bli fremvist for veileder og prinsipal for tilbakemeldinger for å finne forbedringspunkter.

Det settes mindre krav til kvalitetsgjennomganger til det administrative arbeidet, utenom presentasjonen. Denne krever den samme kvalitetskontrollen, med en justering på at det er kun veileder som er inkludert i denne prosessen. 30 minutter matpause kan føres opp i timelisten ved arbeidsdager fra og med 8 timer.

8.3. Krav til standarder og metoder

For å forenkle prosessene i prosjektet har agentene bestemt seg for å bruke noen standarder og metoder, samt hvilke verktøy som skal benyttes.

Standarder for utforming av dokumenter		
Hva	Egenskap	Eventuelt
Maler	--	SharePoint
Skrifttype	Cambria	--
Skriftstørrelse: Hovedregel	12	--
Skriftstørrelse: Overskrift 1	14	--
Skriftstørrelse: Tabeller	11	--
Type kildehenvisning	IEEE	--
Navnestandard på møteinnkallinger	Møteinnkalling-dd-mm-2021	--
Navnestandard på møtereferat	Møtereferat-dd-mm-2021	--
Innholdsfortegnelse	En egen til hver rapport, og en egen til alle samlet til slutt i innleveringsdokumentet.	Hoved-innleveringsdokumentet til slutt vil kun ha med hovedkapitlene fra rapportene.
Ikke ha med tabell- og figurligste	Unngå store lister som gir liten ekstra nytte.	Prosjektet vil inneholde mange tabeller og figurer
Verktøyer som skal benyttes		
Hva	Til	Eventuelt
MS Word	Utforme all dokumentasjon	--
MS Teams	Møter, fildeling og prosjektstrukturering	Link . MS Teams er integrert med MS SharePoint som da benyttes indirekte.
MS Azure	Utforme en moderne arbeidsflate	--
Facebook Messenger	Tekstbasert kommunikasjon mellom agentene	Benytte MS Teams
MS Project	Utforme Gantt-diagram	--
MS PowerPoint	Utforme presentasjon	--
MS List	Holde styr på spørsmål til veileder og /eller prinsipal	--
MS Excel	Føre timeliste og ukesrapport	--
MS Tasks by Planner and To Do	Kanban-tavle for hva som skal gjennomføres	--

Draw.io	Diagrammer og modeller	--
Doodle.com	Finne ut når hele prosjektgruppen har ledig i timeplanen	Ikke sikkert det blir nødvendig å ta i bruk verktøyet i prosjektet.
Signal	Kommunikasjon som krever kryptert overføring	Ikke sikkert det blir nødvendig å ta i bruk verktøyet i prosjektet.
Gimp	Utforme forsider og andre figurer	--
Fremdriftsmetoder		
Hva	Hvordan	
Scrum	Daglige Scrum-møter	
Scrum	Smidig metodikk under driftsrapporten	
Scrum	Eventuell par-programmering i Power Platform	
Fossefallsmetoden	Iterativt gjennomføre prosjektet del for del	
Kanban	Benytte en Kanban-tavle for god oversikt over arbeidsoppgavene	

Tabell 12 - Standarder og metoder

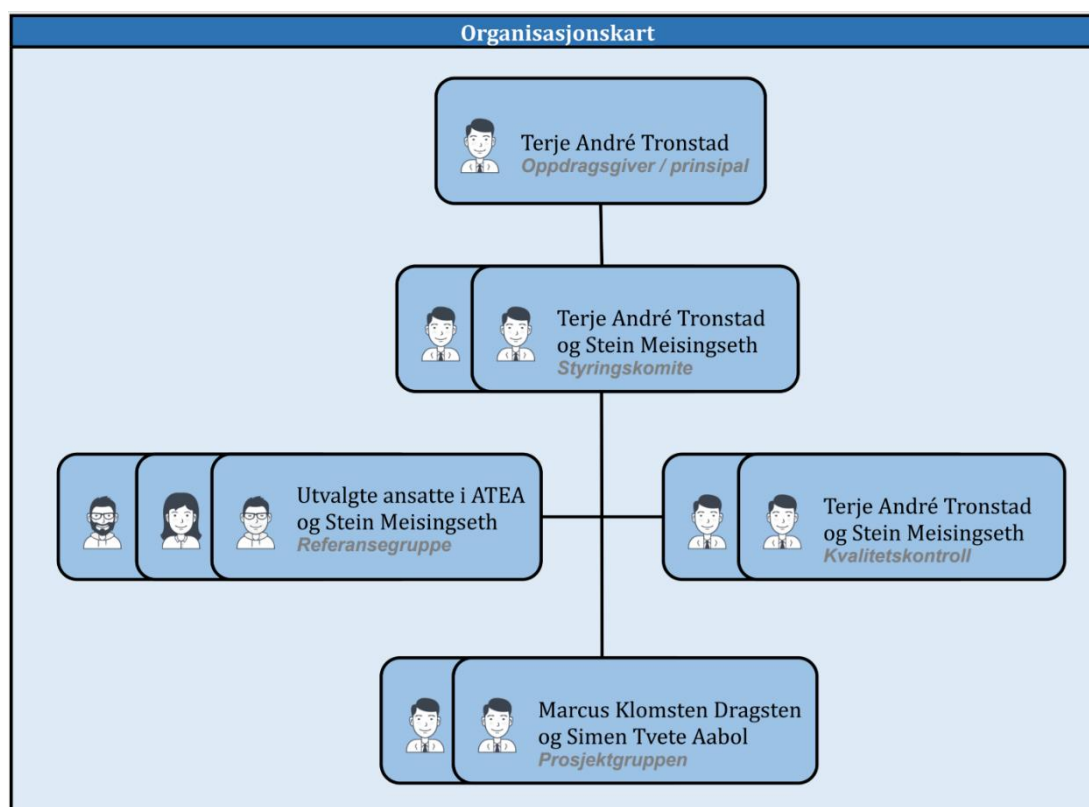
8.4. Endringshåndtering

Hvis det kommer et endringsønske fra noen av interessentene i prosjektet skal dette behandles gjennom en formell prosess. Først må endringsønsket diskuteres samme med prinsipal for å finne ut om det er ønskelig å gjennomføre endringen. Hvis det er ønsket skal man gjennomgå en endringsprosess, som i dette prosjektet er satt opp i 9 faser:

1. Dokumenter endringens innhold
2. Analyser konsekvensene for prosjektet
3. Beregne eventuell kost/nytte
4. Godkjenning og aksept
5. Logg endringen
6. Juster planene
7. Informer interessentene
8. Gjennomføre endringen
9. Eventuelt analysere endringen

9. Prosjektorganisering

Dette prosjektet vil gjennomføres med en relativ enkel prosjektorganisasjon, med fem forskjellige roller. Alle disse rollene er besatt av parter med tilhørighet til NTNU og Atea. Rollene er oppdragsgiver/prinsipal, styringskomite, kvalitetskontroll, referansegruppe og prosjektmedlemmene. Siden det kun er to prosjektmedlemmer, anses det ikke som hensiktsmessig å utnevne en prosjektleder. Det som skiller prosjektmedlemmene er at de vil ha faste roller innenfor det administrative som utformingen av møteinnkallinger, møtereferat og ukesrapporten. Utenom dette vil arbeidsoppgavene fordeles fortløpende gjennom prosjektet. Strukturen til prosjektorganisasjonen er illustrert under.



Figur 3 - Organisasjonskart

10. Anbefaling om videre arbeid

I henhold til de rammer og analyser som er fastsatt og gjennomført i forstudierapporten så anbefales prosjektet videreført. Rammebetingelsene for prosjektet er reelle og vil ikke prege resultatet av prosjektet i negativ forstand. I tillegg er det gjennomført en kost/nytte-analyse som har positive prospekter for Skeivt og Skakt. Bedriften vil dra mye nytte av implementeringen som er planlagt av prosjektgruppen. Spesielt fremkommer det mye ikke-kvantifiserbar nytte, som blant annet en modernisering av bedriften og gode framtidsutsikter. Etter sammenstillingen av kostnader og kvantifiserbar nytte, i tillegg til bortfalte kostnader, antar prosjektgruppen at Skeivt og Skakt vil tjene minimum 2,7 millioner kroner etter fire år.

Etter en grundig analyse av mulige risikoer som kan prege prosjektet, ser prosjektgruppen en enda større grunn til videreføring. Det finnes få alvorlige risikomomenter i henhold til gjennomføringen. Momentene som har en noenlunde høy risiko, har inkluderte tiltak som skal forhindre disse. Dette prosjektet er derfor veldig trygt for Skeivt og Skakt å gjennomføre da de vil oppnå sine resultat- og effektmål etter implementasjonen. I tillegg mener prosjektgruppen og oppdragsgiver at prosjektets omfang er spennende og vil gi nytte i fremtiden.

11. Referanser

- [1] Microsoft, «Building a modern workplace with Microsoft 365,» 2021. [Internett]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/itshowcase/microsoft-365>. [Funnet 18 01 2021].
- [2] Wikipedia, «AutoCAD,» 19 08 2020. [Internett]. Available: <https://no.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>. [Funnet 08 01 2021].
- [3] Design Master Software, Inc, «AutoCAD System Requirements,» 2021. [Internett]. Available: <http://www.designmaster.biz/support/autocad-system-requiremen.html>. [Funnet 07 01 2021].
- [4] Standard Norge, «NS 5814 Krav til risikovurderinger,» 08 12 2020. [Internett]. Available: <https://www.standard.no/ns5814?gclid=CIDCudXtiacCFUWGDgodB2q5eA>. [Funnet 19 01 2021].
- [5] Altinn, «Reise og diett,» 03 07 2020. [Internett]. Available: <https://www.altinn.no/starte-og-drive/arbeidsforhold/lonn/reise-og-diett/>. [Funnet 13 01 2021].
- [6] Statistisk Sentralbyrå, «Elektrisitetspriser,» 16 11 2020. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/elkraftpris/>. [Funnet 13 01 2021].
- [7] Microsoft, «Omform produktivitet med Microsoft Teams og Microsoft 365,» 2021. [Internett]. Available: <https://www.microsoft.com/nb-no/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products?market=no#>. [Funnet 13 01 2021].
- [8] Microsoft, «Priskalkulator,» 2021. [Internett]. Available: <https://azure.microsoft.com/nb-no/pricing/calculator/>. [Funnet 15 01 2021].

Modern Workplace

Designrapport

Forfattere:
Marcus Klomsten Dragsten &
Simen Tvette Aabol

Skeivt og Skakt AS

ATEA
 NTNU

Revisjonshistorie

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
15.02.2021	1.0	Første utkast ferdig	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
17.02.2021	1.1	Omformulert og forbedret språket	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
27.04.2021	2.0	Formatert dokumentet	M.K.Dragsten

Innhold

1.	Introduksjon	40
1.1.	Dokumentets hensikt.....	40
1.2.	Terminologi.....	40
1.3.	Problemstilling	41
1.4.	Oversikt over dokumentet	41
2.	Valg av produkt-teknologi-løsning	42
3.	Løsningsbeskrivelse	43
3.1.	Azure.....	43
3.2.	Windows Virtual Desktop	43
3.3.	Migrering av filer - migreringsmatrise.....	44
3.4.	SharePoint - intranett/fildeling.....	48
3.5.	Microsoft 365 Business Premium.....	48
3.6.	MS Power Platform - avviksløsning.....	49
3.7.	Brukeradopsjon.....	51
3.7.1.	<i>Kartleggingsrapport.....</i>	<i>51</i>
3.7.2.	<i>Strategi for å ivareta brukeradopsjon</i>	<i>51</i>
4.	Hvordan behov blir ivaretatt.....	53
4.1.	Pilot	53
4.1.1.	<i>Deltagere.....</i>	<i>53</i>
4.1.2.	<i>Godkjenningskriterier for pilot.....</i>	<i>54</i>
4.1.3.	<i>Hva skjer ved ikke-godkjent pilot?.....</i>	<i>55</i>
4.2.	Brukerundersøkelser.....	55
5.	Anbefaling om videre arbeid	56
6.	Referanser.....	57

1. Introduksjon

1.1. Dokumentets hensikt

Dette dokumentet er skrevet i sammenheng med emnet *IDRI3001, Bacheloroppgave i drift av datasystemer*, og er det andre av fire dokumenter som utgjør mesteparten av oppgaven. Dokumentet har som hensikt å beskrive designet til systemet som skal utvikles. I tillegg er utformingen av rapporten ment for å være en konseptuell og tekstlig beskrivelse av implementasjonen. Dette for at alle interessenter i prosjektet skal forstå hva som skal innføres og omfanget av implementasjonen. Dokumentet er primært ment for oppdragsgiver og ledelsen i Skeivt og Skakt AS. Designrapporten skal gi leseren en større forståelse for hvilke valg prosjektgruppen har foretatt, samt hvordan disse valgene ivaretar behovene Skeivt og Skakt AS innehar. Dokumentet er utformet slik at både ledelsen og IT-sjefen i bedriften vet hva de får, og hva de kan forvente. Dokumentet beskriver løsningen som skal implementeres i neste rapport, driftsrapporten.

1.2. Terminologi

Begreper og forkortelser	Forklaring
MS	Microsoft
Brukeradopsjon	Når man skal innføre nye IT-løsninger må rutiner endres. Dette gjelder også for alle sluttbrukerne. Gjennom brukeradopsjon skaper man en varig adferdsendring.
Modern Workplace	Et konsept som Microsoft har tatt i bruk som beskriver et operasjonelt oppsett som er designet for å møte fysiske og teknologiske behov til de ansatte og selve bedriften.
WVD	Windows Virtual Desktop
MS SP	Microsoft SharePoint
MS Power Platform /MS PP	Microsoft Power Platform er en plattform som er integrert med Office365, Azure og mange andre applikasjoner for å tilby gode forretningsløsninger.
MS Power Apps	Microsoft Power Apps er en del av MS PP der man lett kan lage applikasjoner uten å kunne mye om programmering.
MS Power Automate	Microsoft Power Automate er en del av MS PP som kan hjelpe til å automatisere oppgaver for å øke effektivitet
WVD	Windows Virtual Desktop er en virtualiseringsteknologi som MS tilbyr, der man kan kjøre applikasjoner og operativsystemer i skyen.
MS Azure	Microsoft Azure er en virtualiseringsplattform fra MS som tilbyr tjenester som programvare, plattformer og infrastruktur rett i skyen uten krav til maskinvare.
MS 365 BP	Microsoft 365 Business Premium er et produkt/lisens som tilbyr de fleste Office-applikasjoner, skytjenester og god sikkerhet.
Skygge-IT	Privat program- og maskinvare som brukere bruker i stedet for tildelt program- og maskinvare fra bedriften de jobber for.

1.3. Problemstilling

Prosjektgruppen synes det er hensiktsmessig å påminne leseren hva problemstillingen for prosjektet er, samt hva Skeivt og Skakt AS forventer som resultat av prosjektet.

Problemstillingen lyder: «Brukerne hos Skeivt og Skakt AS får best mulig forutsetning for en effektiv arbeidshverdag ved å tilby sine ansatte en helt ny digital arbeidsflate. I tillegg skal man sikre god brukeradopsjon i implementeringen gjennom kartlegging, involvering og god opplæring av alle i bedriften». Designrapporten skal gjenspeile dette ved å foreslå gode teknologiløsninger for Skeivt og Skakt AS.

1.4. Oversikt over dokumentet

Designrapporten er delt inn i fem hoveddeler som sammen skal presentere og systematisere løsningsdesign. Etter introduksjonen kommer valg av produktteknologi-løsning (2) som beskriver hva prosjektgruppen har valgt som basis for løsningen. I dette tilfellet blir Microsoft Modern Workplace beskrevet sammen med dets fordeler. Videre kommer en løsningsbeskrivelse (3) som går i dybden i hver del av løsningen. I tillegg inneholder dette kapitlet en beskrivelse for hvordan de forskjellige delene henger sammen. I kapittel fire (4) beskriver prosjektgruppen hvordan Skeivt og Skakts behov blir ivaretatt. Dette i form av et pilotprosjekt, samt brukerundersøkelser for å kartlegge brukertilfredshet. Til slutt, i kapittel fem (5), konkluderer prosjektgruppen hovedaspektene i designrapporten, samt at de kommer med en anbefaling om videre arbeid.

2. Valg av produkt-teknologi-løsning

Løsningen prosjektgruppen har foreslått og skal implementere benytter seg av et velutbygget økosystem av MS. Siden MS kan tilby en komplett Modern Workplace løsning slipper man å forholde seg til flere type løsninger, applikasjoner og teknologier som ikke er laget for å kommunisere sammen. Ved å kun forholde seg til MS og deres økosystem vil det også bli lettere å skalere og utvide løsningen med nye funksjoner hvis man skulle ønske dette. Det er ikke tilfeldig at MS er et av verdens største firmaer. MS sin innføring av Azure har endret hvordan hele markedet forholder seg til IT, og har gjort jobben til IT-personell lettere og de daglige brukerne har fått et bedre tilbud. Dette prosjektet har ikke vektlagt sikkerhet og personvern, men hvis man senere skulle legge til dette har MS absolutt en av de beste sikkerhetsimplementasjonene som eksisterer.

I dette prosjektet skal det utformes et Modern Workplace, som er et uttrykk MS har innført. Denne nye digitale arbeidsflaten vil bestå av teknologiene WVD, MS 365 Business Premium, MS Power Platform og SharePoint. Alle disse teknologiene vil bli utformet gjennom MS sin egne portal, Azure. Dette kommer til å bli en fremtidsrettet løsning som de fleste bedrifter hadde fått god utnyttelse av, og en løsning som vil være aktuell i mange år fremover, og ikke minst vil oppdateres jevnlig av MS. Den nye digitale arbeidsflaten kan benyttes på de fleste store operativsystemer som Windows 10, Linux, iOS og Android.

3. Løsningsbeskrivelse

Dette kapitlet vil ta for seg hvordan løsningen vil se ut. Løsningen ble i små trekk beskrevet i forstudierapporten, og vil i denne rapporten beskrives mer i detalj, og hvordan teknologiene fra MS skal integreres sammen. Løsningsbeskrivelsen vil ikke ta for seg fremgangsmåten og små tekniske aspekter, men hvordan sluttproduktet skal se ut.

3.1. Azure

Som nevnt over skal løsningen utformes gjennom Azure-plattformen. Dette er en plattform som man kan åpne i nettleseren, så den er i realiteten alltid tilgjengelig. Man må ikke sitte i et serverrom for å gjøre endringer.

Resten av løsningen som blir beskrevet i kapittel 3 vil utformes direkte i Azure eller med en direkte kobling til Azure. Azure blir kjernen av økosystemet som skal leveres til Skeivt og Skakt. Denne rapporten skal ikke ta for seg fremgangsmåten for løsningen, da det kommer i driftsrapporten. Oppsett av grupper med ressurser og brukere, servere, fillagring, rettigheter og det virtuelle nettverksoppsettet vil bli gjort i Azure.

3.2. Windows Virtual Desktop

Windows Virtual Desktop (WVD) er en løsning som prosjektgruppen skal implementere for at sluttbrukerne i Skeivt og Skakt skal kunne kjøre programvare uten sterk maskinvare. WVD er en tjeneste for skrivebord- og applikasjonsvirtualisering som kjører i skyen [1].

Med WVD får man tilgang til mange nye funksjoner og muligheter som Skeivt og Skakt ikke har hatt tidligere. Man får innført en fullt skalerbar Windows 10 opplevelse som kun kjører i skyen og som de ansatte kan få tilgang fra hvor som helst. Dette inkluderer tilgang fra Windows skrivebord, på nett, macOS, iOS og Android. For Skeivt og Skakt sin del, er denne løsningen primært ment for å kjøre applikasjoner som AutoCAD. Slike programmer krever mye maskinvare, og ved å bytte over til virtualisering blir bedriften fremtidsrettet og har mulighet for å skalere opp og ned ut ifra behovene deres. Om bedriften ser fordelen ved å virtualisere flere applikasjoner er dette fullt mulig med WVD. Fordelen med WVD er at man kan kombinere virtualiseringen av programvare som AutoCAD med SharePoint/OneDrive som kommer senere i rapporten. Dette betyr i praksis at man kan lagre sine prosjektfiler på nett i samme miljø som man jobber i. Alt dette skjer altså i skyen, og Skeivt og Skakt trenger derfor ikke å bekymre seg over dyr maskinvare.

3.3. Migrering av filer - migreringsmatrise

Migreringen fra de lokale filtjenerne vil bli gjennomført som et proof of concept. Prosessen med å migrere de lokale filene til SharePoint vil dermed kun bli beskrevet overordnet.

Filer som er felles for hele bedriften vil bli flyttet til et nytt intranett, og filer som tilhører en avdeling vil bli flyttet til egne MS Teams. Et team i MS Teams benytter SharePoint som lagring, men hvert team vil få sin egen avskilte site på SharePoint. Det blir dermed ingen kobling mellom intranettet sin SharePoint og teamene sine SharePoint.

Avslutningsvis i dette kapittelet er det lagt ved en migreringsmatrise som beskriver hvor de lokale filene skal migreres til. Filene skal ikke migreres opp i en speilet struktur i SharePoint, da det vil være hensiktsmessig å endre på mappestrukturen som Skeivt og Skakt har nå. Under er det lagt ved en illustrasjon som viser hvordan den nåværende mappestrukturen er. Bare et fåtall av undermapper er tatt med. Alle mapper i grått har brukerne laget selv, mens de i blått har IT-administrasjonen satt opp. For å få en god oversikt vil det være hensiktsmessig å endre på rettighetene og mappestrukturen for å gjøre det mer oversiktlig. Merk at ledelsen også inngår under alle ansatte.



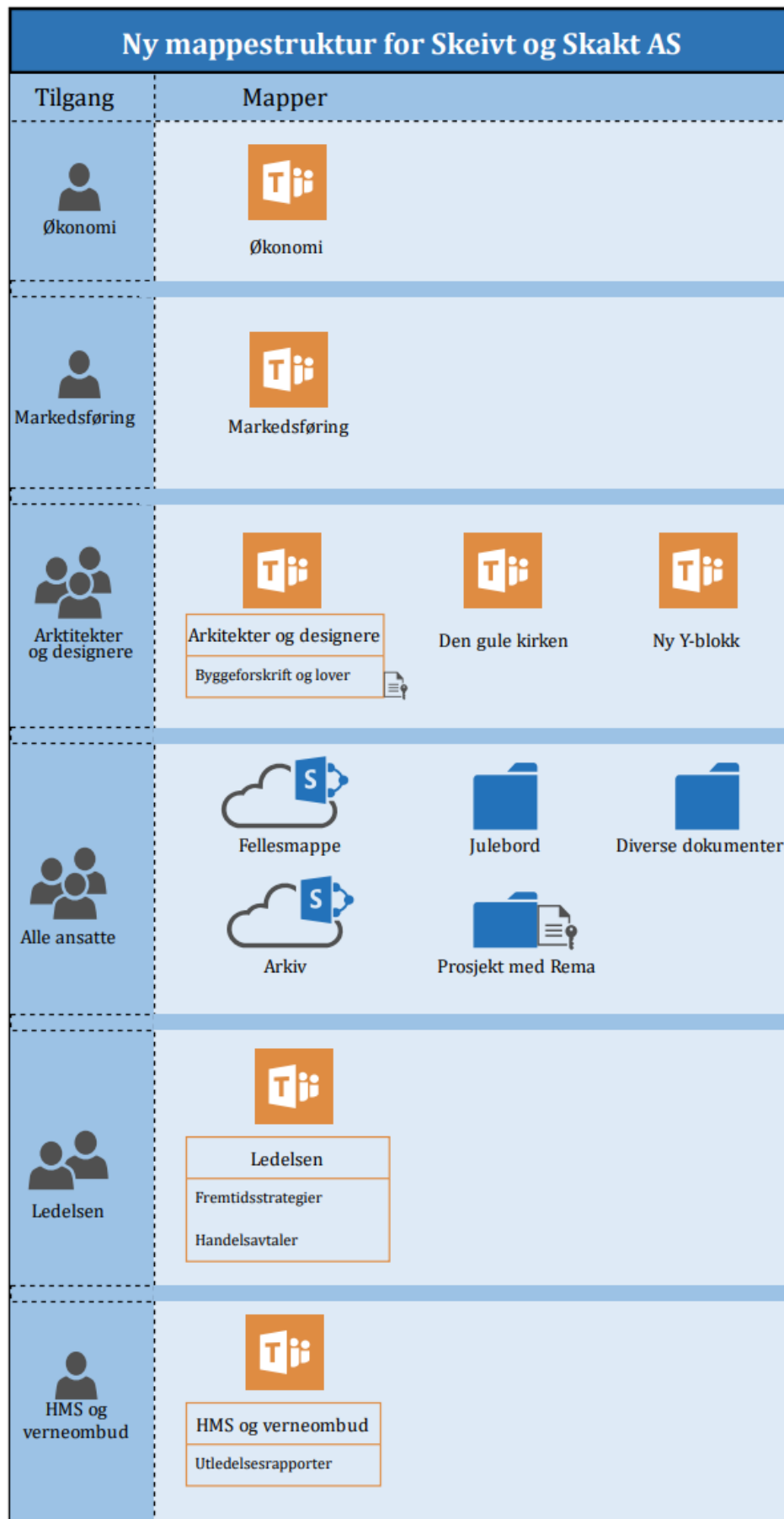
Figur 4 - Nåværende mappestruktur for Skeivt og Skakt AS

Som man kan se ut fra denne mappestrukturen kan alle fra økonomi gå inn på arkitektenes mapper og endre på filer. Dette er unødvendig og lite hensiktsmessig. Dette øker sannsynligheten for at brukerfeil kan påvirke mer enn nødvendig.

Den nye strukturen for filer vil benytte en kombinasjon av MS Teams og et intranett, som begge benytter SharePoint. Det vil bli opprettet et team for hver avdeling. Disse teamene vil bestå av veldig mange medlemmer, og derfor vil løsningen ta i bruk private kanaler. En kanal er et avgrenset område inne i et team som man kan velge å holde privat/hemmelig, slik at man trenger en invitasjon for å bli med. En kanal kan også være offentlig, da kan alle i teamet se denne og bli med.

Det vil også opprettes egne teams for prosjektgrupper. Dette er oversiktlig, og man kan lettere holde en god struktur ved å lage egne mindre team. Hvis man har hatt et team for gjennomføringen av et prosjekt som er ferdig vil de tilhørende filene flyttes til et arkiv, der filene kun kan leses, og ikke modifiseres. Dette er spesielt viktig for plantegninger og kvartal- og årsoppgaver fra henholdsvis arkitekt- og økonomiavdelingen, da disse ikke skal endres etter de er ferdigstilt.

Arkivet skal plasseres på intranettet, men det er kun utvalgte personer som skal ha leserrettigheter til innholdet. Det skal være mulig å legge inn en lese-forespørsel som vil bli sendt til prosjektlederen.



Figur 5 - Ny mappestruktur for Skeivt og Skakt AS

Her kan man se at mappestrukturen har blitt vesentlig endret, og de forskjellige avdelingene har ikke lenger tilgang til andre sine filer og mapper. Skeivt og Skakt har store mengder filer fra eldre prosjekter som skal flyttes til arkivet. Filene i arkivet skal man som oftest kun lese av, ikke skrive til.

Når man har funnet ut hvordan den nye mappestrukturen skal se ut må man sette opp intranettet/SharePoint og teams i MS Teams for klargjøring for å motta filene. Etter dette er gjort vil det være hensiktsmessig å sende ut en ny e-post til de ansatte for å holde de informert. MS har utviklet en egen løsning til å migrere filer til SharePoint som heter SharePoint Migration Tool som ville blitt benyttet under en migrering. Gjennomføringen av migreringen vil foregå i etapper for å teste at systemet har den forventende oppførselen. Det er tiltenkt at noen få brukere skal få teste løsningen i noen dager for å forsikre kvaliteten, før man ruller ut løsningen for alle ansatte. Prosjektgruppen vil fortløpende rette opp i eventuelle hindringer som kan oppstå. Dagens fil-løsning vil ikke bli påvirket under selve migreringen. Når migreringen er fullført, vil den gamle løsningen legges ned.

Illustrasjonene av de nye mappestrukturene over er laget for å vise den nye løsningen, og den har med de viktigste forskjellene sammenlignet med dagens struktur. Under er det lagt til en migreringsmatrise som viser hvor alt blir flyttet til i den nye strukturen på intranettet og MS Teams. Det er også utformet en mal for hvordan teamene til avdelingene skal se ut. Denne ligger under migreringsmatrisen, og har navnet *Standard kanaler i MS Teams*.

Kilde / Eksisterende filstruktur	MS Teams		Intranett	Retteligheter	Ny stier	Status	Eventuelle kommentarer
	Team	Kanal					
S&S/Fellesskaps/Økonomi	Økonomi	General		Lese, skrive og slette	Arbeidsgruppe økonomi	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Fellesskaps/Jobber og anset		General	Fellesskaps/Jobber	Lese, skrive og slette	Utvarg person i ledelsen	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Fellesskaps/Markedføring	Markedføring	General		Lese, skrive og slette	Arbeidsgruppe markedsføring	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Fellesskaps/Arkitekt og designere/Diverse dokumenter	Arkitekt og designere	Byggeskribler og lover		Lese	Prosjektlederen	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Fellesskaps/Arkitekt og designere/Prosjekt med Rema		General	Arkiv/Prosjekt med Rema	Lese	Prosjektlederen	2 Kunde - Skal ryddes	Prosjektlederen har tilgang til å modifisere filene, men ikke slette
S&S/Fellesskaps/Arkitekt og designere/By Y skole for Rema	By Y skole	General		Lese, skrive og slette	Prosjektlederen	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Fellesskaps/Arkitekt og designere/Topninger av den gule kirken	Den gule kirken	General		Lese, skrive og slette	Prosjektlederen	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Ledelsen/Visjon, mål og strategi	Ledelsen	Prosjektstrategier		Lese, skrive og slette	Utvarg person i ledelsen	2 Kunde - Skal ryddes	
S&S/Ledelsen/Håndbøker	Ledelsen	Håndbøker		Lese, skrive og slette	Utvarg person i ledelsen	2 Kunde - Skal ryddes	

Figur 6 – Migreringsmatrise

For å finne matrisen i et eget dokument for oppdatert status kan man gå inn [her](#).

Standard kanaler i MS Teams
General
Administrasjon
Møtedokumenter
Rutiner og håndbøker

Figur 7 - Standard kanaler i MS Teams

3.4. SharePoint - intranett/fildeling

SharePoint vil bli brukt som intranett for Skeivt og Skakt. Dette for å gjøre det lett for bedriften å spre informasjon til alle ansatte, samt at det er lett for de ansatte å holde seg oppdatert. Dagens løsning har brukt tavler på kontoret og e-post for slik informasjon tidligere. Så å digitalisere dette og samle alt av informasjon på ett sted vil være lettere for alle parter. Typiske filer som vil ligge på intranettet er personalhåndbok, forsikringsdokumenter, diverse maler for Skeivt og Skakt og logofiler.

Som nevnt i kapittelet over vil det være et arkiv på intranettet med filer fra gjennomførte prosjekter og arbeidsoppgaver. Prosjektlederen vil ha rettigheten til å modifisere filene i arkivet, mens resten av de ansatte i Skakt og Skeivt vil kun ha mulighet for å lese innholdet.

Intranettet vil inneholde en ny avviksløsning som skal erstatte den tidligere varianten som var i papirform. Avviksskjemaet vil bli omtalt i underkapitlet MS Power Platform.

3.5. Microsoft 365 Business Premium

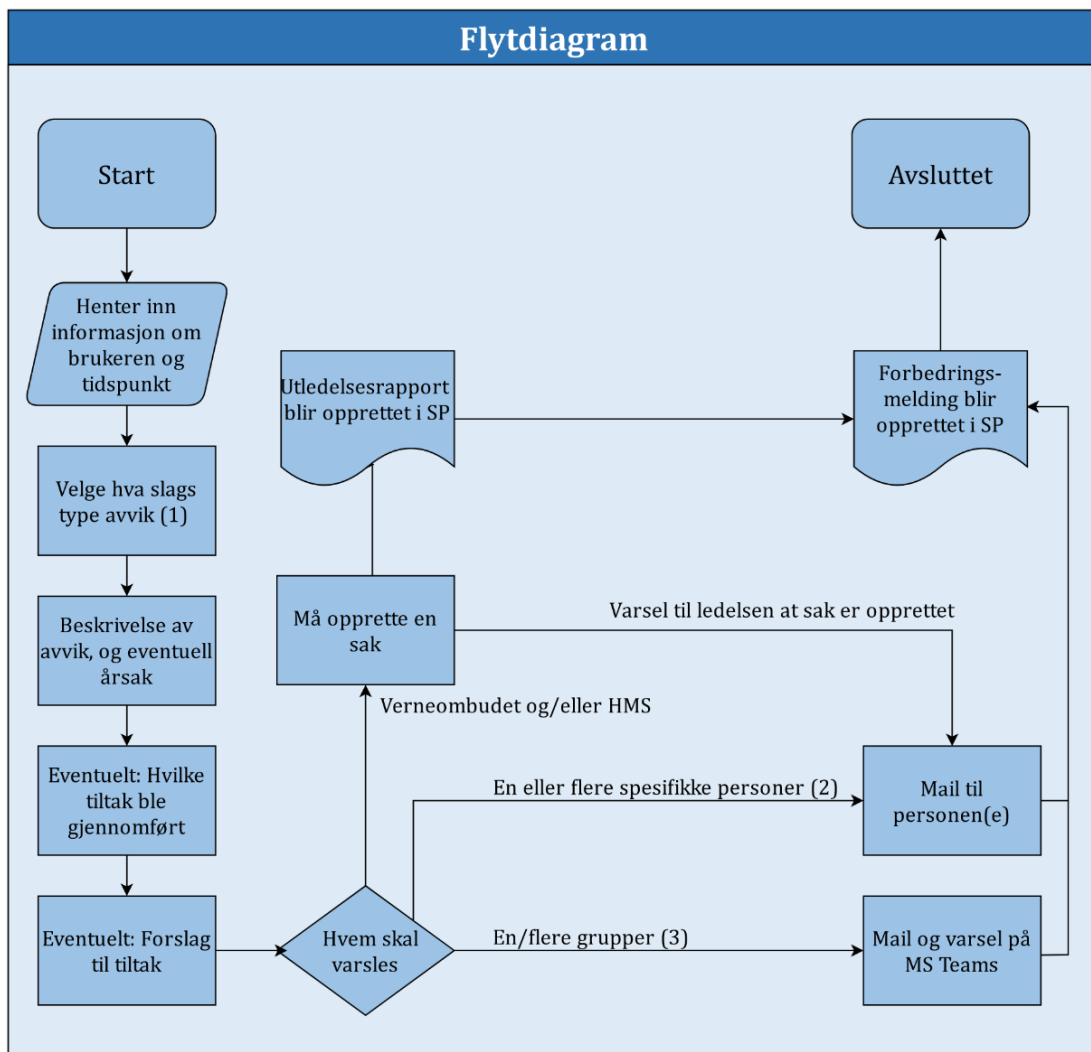
I tillegg til legacy-applikasjoner som AutoCAD, trenger de ansatte hverdagslige applikasjoner for å øke produktiviteten. Fra forstudiet har prosjektgruppen planlagt å fjerne de gamle lisensene Skeivt og Skakt har, og prosjektert implementeringen av nye lisenser. For å få best utnyttelse av hva Microsoft kan tilby, så har prosjektgruppen valgt Microsoft 365 Business Premium [2] som mest egnet. Den viktigste grunnen til dette valget var på grunn av sikkerhetsløsningene lisensen inkluderer, i tillegg til virtualiseringsmuligheter som den tilbyr. Microsoft tilbyr også apper som de ansatte kommer til å bruke daglig. Dette inkluderer Word, Excel, PowerPoint, Teams og Outlook. Disse vil omforme produktiviteten innad i bedriften betraktelig, spesielt med tanke på intern kommunikasjon i Teams, samt mail- og møteplanlegging i Outlook. Videre får Skeivt og Skakt tilgang til SharePoint og Exchange for henholdsvis fildeling og mailtjener. Til slutt kommer de viktigste sikkerhets- og virtualiseringstjenestene. Disse inkluderer MS Intune, MS Defender, Azure Information Protection og Windows Virtual Desktop.

Det finnes også flere fordeler med Microsoft 365 Business Premium som Skeivt og Skakt vil få stor utnyttelse av. I tillegg til Office-appene som de ansatte får tilgang til, så får de blant annet 1 TB med lagring i MS OneDrive, samt en e-postkasse på 50 GB med kalender integrert. Som tidligere nevnt, følger kommunikasjonsverktøyet Teams med i lisensen. Dette kan de ansatte bruke for å holde gruppen oppdatert ved hjelp av chat, møter, anrop og konferanser. Teams kan også integreres med utallige andre applikasjoner, slik at produktivitet og intern kommunikasjon fungerer uten store komplikasjoner. Dette inkluderer smarte applikasjoner som «MS To Do: Lists, Tasks & Reminders». I dette prosjektet skal ikke prosjektgruppen gå i dybden innenfor sikkerhet i Office, men lisensen inkluderer det beste av sikkerhet som Microsoft tilbyr. Prosjektet

skal i stor grad inkludere skytjenesten Azure, som er inkludert i lisensen sammen med Windows Virtual Desktop.

3.6. MS Power Platform - avviksløsning

Det nye avviksskjemaet skal tilgjengeliggjøres på intranettet til Skakt og Skeivt AS. Dette avviksskjemaet skal utformes med MS Power Platform. Utformingen av avviksskjemaet vil gjøres gjennom MS Power Apps, og for å integrere det med resten av løsningen vil det tas i bruk MS Power Automate. Avviksskjemaet vil dermed være i stand til å sende ut e-post automatisk, og kobles direkte til MS Teams. For å forsikre at prosjektgruppen har den samme oppfatningen som Skeivt og Skakt er det utformet et flytdiagram som har med de mest kritiske funksjonene i avviksløsningen.



Figur 8 - Flytdiagram for avviksløsningen

Flyttdiagrammet viser de forskjellige hendelsesforløpene som er i avviksløsningen. Boks nummer tre fra start har (1) bak seg som i dette diagrammet illustrerer tilleggsinformasjon. Det samme gjelder for (2) og (3).

Når man skal velge type avvik (1) så skal man få opp en nedtrekksliste der man kan velge mellom hva slags type avvik man skal registrere. De forskjellige typene [3] avvik kan man se i tabellen under.

Type avvik
Opplysnings- og informasjonsplikt
Smittevern
Utforming og innredning
Måltid
Kaffemaskiner
Psykososiale forhold
Rengjøring og vedlikehold
Sikkerhet og helsemessig beredskap
Førstehjelp
Tilrettelegging for helseforhold
Inneklima / luftkvalitet
Belysning
Lydforhold
Drikkevann
Sanitære forhold
Avfallsbehandling
Brann og elsikkerhet
Skade
Tilløp til skade

Tabell 13 - Type avvik

Hvilken avvikstype man velger vil sette føringer for hvilke personer (2) man vil skal varsles, samt motta avviket. Systemet skal sette opp noen anbefalte personer/grupper ut ifra hvilken type avvik, men man kan overskrive denne og velge noen andre. Det er tiltenkt at ledelsen alltid kan velges, uansett hvilken type avvik man tidligere har valgt.

Det vil også være mulig å varsle en Teams-gruppe (3). Når man velger en gruppe, skal det være mulig å se alle medlemmene av gruppen.

Det siste valget man har for varsling er verneombudet og/eller HMS-ansvarlig. Denne type varsling vil også automatisk sende en e-post til ledelsen at en sak er opprettet av valgt type. Denne varslingen vil ikke inneholde ytterligere informasjon.

3.7. Brukeradopsjon

Når man skal innføre nye IT-løsninger må rutiner endres. Gjennom brukeradopsjon skaper man en varig adferdsendring. Dette er vesentlig for at ethvert IT-prosjekt skal ende i suksess. Om de ansatte ikke får riktig opplæring kan det hende at implementasjonen av det nye systemet får negative konsekvenser. Av den grunn er det viktig at prosjektgruppen fokuserer på dette aspektet. Dette er også avklart av oppdragsgiver som en del av behovet Skeivt og Skakt har. Det er også viktig at alle ansatte vet hva som kommer av løsninger/endringer, så de er forberedt på den nye hverdagen. Videre i dette kapitlet vil prosjektgruppen lage en antatt kartlegging av kunnskapen til de ansatte, samt hvilke tiltak som burde gjennomføres for å ivareta god brukeradopsjon. Det er dog viktig å presisere at dette skal gjennomføres som et proof of concept, og det skal beskrives hva prosjektgruppen ville ha gjort for å gjennomføre en slik kartlegging.

3.7.1. Kartleggingsrapport

Innledningsvis ville prosjektgruppen ha gjennomført en kartleggingsrunde av de ansatte. Kartleggingen vil gjennomføres med ulike former for spørreskjema, da det i skrivende stund er vanskelig å gjennomføre fysiske spørreunder på grunn av smittesituasjonen. Her har de forskjellige ansattgruppene kunnet formidle hvilke kunnskaper de innehar, samt hva de ønsker av oppfølging og opplæring.

Når det gjelder Skeivt og Skakts IT-kunnskaper, så reflekterer disse hvilke systemer og løsninger de innehar i dag. De ansatte er vant til manuelle og tidkrevende løsninger. Spesielt kan man se dette i form av deres nåværende avvikssystem. De registrerer avvik på et papirskjema, med manuell oppfølging. Videre er de vant med å bruke e-post og mobil for kommunikasjon, som er en relativ stor forskjell fra den planlagte implementasjonen. På bakgrunn av Skeivt og Skakts nåværende IT-løsninger, anser prosjektgruppen at de ansatte har behov for grundig opplæring, samt oppfølging.

3.7.2. Strategi for å ivareta brukeradopsjon

Det er viktig at prosjektgruppen har en god plan og dokumenterer antatte forvirringsmomenter underveis i prosjektet. I tillegg må det vektlegges de ansattes ønsker og behov under implementasjonen. Kommunikasjonen mellom de ansatte og prosjektgruppa må være tydelig og direkte, slik at de ansatte vet at noe er på vei, og at endringer vil skje.

På bakgrunn av kartleggingsrapporten ser prosjektgruppen på flere strategier for å sikre god brukeradopsjon hos de ansatte. Strategien er overordnet tredelt. For det første skal noen utvalgte ansatte i hver avdeling bli opplært i rollen som superbruker. Superbrukere er ansatte i Skeivt og Skakt som både kjenner til brukernes utfordringer

samt har interesse i å styrke bedriftens IT-kompetanse. Disse er uvurderlige for god brukeradopsjon, da de kan videreformidle kunnskap til de andre i bedriften. Superbrukerne burde være godt likt blant de ansatte, slik at de andre ansatte ser opp til dem når de trenger hjelp.

Med superbrukerne på plass, skal det i tillegg gjennomføres klasseromskurs for de som ikke er utnevnt som superbrukere. Kurset vil arrangeres av prosjektgruppen, og kurses av innleide instruktører eller prosjektgruppen selv. Dette for at alle skal ha den samme grunnleggende kompetansen, som kan bygges videre på ved videre oppfølging av superbrukere. Kursingen skal ikke være for avansert, slik at alle skal ha muligheten for å få noe nytte av det. Etter kurset er gjennomført, skal grunnlaget være godt nok til at de kan dra nytte av superbrukerne i tillegg til den siste strategien; brukermanualer.

Ikke alle ansatte er like komfortable med å spørre superbrukere når de lurere på noe. Av den grunn kan de enten finne svaret på internett, eller brukermanualer som prosjektgruppen utvikler underveis i prosjektet. Etter hvert som Skeivt og Skakt tar i bruk flere IT-løsninger, kommer det flere brukermanualer som de kan finne svar i. Dette er en strategi for at alle skal ha mulighet til å finne svar på spørsmål, uansett hvor komfortable de er med løsningen med superbrukere.

4. Hvordan behov blir ivaretatt

I kapittel 3 har prosjektgruppen beskrevet løsningen for hva som skal implementeres gjennom prosjektet. Selve løsningen er derimot ikke nok for å ivareta kvalitet, samt sørge for at behovene blir ivaretatt for Skeivt og Skakt. I dette kapitlet vil prosjektgruppen beskrive hvordan de skal ivareta behov bedriften har, i form av organisatoriske hendelser for å sørge for god kvalitet i gjennomføringen. Disse hendelsene innebærer testing, samt en pilot før selve implementasjonen. Videre beskrives en måte å forsikre at behov er ivaretatt i etterkant av implementasjonen, i form av brukerundersøkelser.

4.1. Pilot

En pilot av prosjektet vil være vesentlig for å undersøke om implementasjonen vil fungere i full skala. Dette er generalprøven for prosjektet, der alle interessenter burde delta. Bakgrunnen for piloten er hovedsakelig for å avdekke feil og mangler i systemet før det lanseres i full skala hos Skeivt og Skakt. Videre i dette kapitlet vil det beskrives hvilke feil prosjektgruppen ser etter i piloten, hvem som skal delta, samt godkjenningskriterier for hva gruppen anser som en godkjent pilot. Til slutt ser gruppen på hva som skal skje om piloten ikke blir godkjent.

4.1.1. Deltagere

Deltager	Rolle	Beskrivelse
Prosjektgruppen	Arrangør av pilot	Prosjektgruppen har ansvar for å arrangere, gjennomføre, samt dokumentere piloten for å dra nytte av testen. Gruppen vil i ettertid se på resultatene av piloten for å vurdere godkjenningskriterier, og diskutere disse med ledelsen og oppdragsgiver.
Ledelsen i Skeivt og Skakt	Godkjenner av pilot	Ledelsen i Skeivt og Skakt skal være med å observere piloten, samt lære av systemet som skal implementeres. Det er de, sammen med oppdragsgiver, som til slutt skal vurdere resultatet av piloten sammen med prosjektgruppen.
Sluttbrukere av AutoCAD	Tester WVD-løsning	Noen utvalgte arkitekter og designere som skal være sluttbrukere av blant annet AutoCAD skal delta i piloten for å teste WVD-løsningen som er lagt frem.
Kvalitetsgruppen	Tester avviksløsning	Kvalitetsgruppen skal teste avviksløsningen som er lagt frem vha. Power Platform, og gi tilbakemelding på denne.
Superbrukere	Tester øvrig programvare	Superbrukerne skal teste øvrig programvare, som blant annet Office-appene, samt dokumentere arbeidsflyten.

Tabell 14 - Deltagere av pilot

4.1.2. Godkjenningkriterier for pilot

For at piloten skal være godkjent må prosjektet være fullført og avvikene minimale. Når det kommer til eventuelle avvik så er det viktig at disse blir beskrevet grundig, samt gitt en alvorlighetsgrad. Dette er viktig for prosjektgruppen å ta med videre for eventuell feilsøking og feilretting. Disse nivåene av avvik blir beskrevet i tabellform under.

Nivå	Alvorlighetsgrad	Beskrivelse
1	Kritiske avvik	Avvik på nivå én er fatale, og kan forårsake alvorlige konsekvenser for implementering av prosjektet. Slike avvik kan bety at systemet i sin helhet ikke fungerer.
2	Alvorlige avvik	Avvik på nivå to innebærer feil på funksjoner som er vesentlige for Skeivt og Skakt sine sluttbrukere. Om slike avvik ikke rettes opp vil bedriftens opplevelse av løsningen påvirkes betraktelig.
3	Mindre alvorlige avvik	Avvik på nivå tre er i mindre grad alvorlig, i motsetning til de to foregående nivåene, men er avvik som Skeivt og Skakt helst vil unngå. Slike avvik kan bedriften i verste fall omgå, men kan påvirke sluttresultatet i noen grad.
4	Øvrige avvik	Avvik på nivå fire er som oftest bagateller. Dette kan være i form av skrivefeil, kosmetiske feil eller andre avvik av liten alvorlighetsgrad. Det er derimot greit å rapportere disse, da de oftest er lette å fikse på for prosjektgruppen.

Tabell 15 - Beskrivelse av avvik

For at piloten skal være godkjent og klar for implementasjon i full skala, skal visse kriterier inntreffe. For det første skal det ikke forekomme noen avvik fra nivå én til tre. Disse avvikene ser prosjektgruppen på som alvorlige nok for å utsette implementasjonen. Hvordan prosjektgruppen skal agere ved forekomst av slike avvik kommer i neste delkapittel. Avvik på nivå fire vil prosjektgruppen fikse fortløpende før utrulling av systemet, og anses ikke som alvorlige nok for å utsette implementasjonen. Utover disse avvikene kommer Skeivt og Skacts tilfredshet med piloten inn som en faktor. Pilotens resultat skal tilfredsstillende bedriftens krav og behov for at den skal kunne godkjennes. Prosjektgruppen mener det også er vesentlig at resten av deltagerne har vurdert piloten opp mot godkjennelse. Spesielt da sluttbrukerne, som skal lære å ta i bruk systemet.

4.1.3. Hva skjer ved ikke-godkjent pilot?

Prosjektgruppen mener det er viktig å presisere at de gjennom hele prosjektet skal ha tett kontakt med oppdragsgiver og følger opp eventuelle problemer de skulle møte. Dette for å være smidig og agerende ved eventuelle hindre i prosessen. Til tross for dette kan det fremdeles oppstå avvik og mangler som blir avdekket under et pilotprosjekt. En ikke-godkjent pilot vil tilsa at prosjektgruppen ikke kan rulle ut systemet i full skala hos Skeivt og Skakt. Prosjektgruppen gjennomførte en risikoanalyse i forstudierapporten for å belyse hvilke hindringer som kan oppstå, samt tiltak for å unngå og håndtere disse. Denne analysen konkluderte med at sannsynligheten for avvik og mangler er svært liten. Om det derimot skulle oppstå hindringer må prosjektgruppen være reaktiv, og kommunisere direkte med oppdragsgiver for å planlegge en strategi videre. Avvikene må tas hånd om og feil dekkes. Dette er bare noen av tiltakene som ble omtalt i risikoanalysen i forstudierapporten.

4.2. Brukerundersøkelser

En annen måte å forsikre Skeivt og Skakts behov er å gjennomføre brukerundersøkelser før og etter implementasjonen av det nye systemet. I forkant av implementasjonen vil prosjektgruppen forske på de ansattes brukertilfredshet, hvilke behov de har, samt deres bruk av blant annet skygge-IT.

Ved å deretter gjennomføre den samme brukerundersøkelsen en stund etter implementasjonen kan prosjektgruppen se på resultatene av denne. Er de ansatte tilfreds med løsningen? Har deres behov blitt ivaretatt? Har deres bruk av skygge-IT gått ned? Om resultatene av brukerundersøkelsene ikke tilfredsstillter prosjektgruppen skal det gjennomføres tiltak for å rette opp i dette. Prosjektgruppen ser spesielt på bruken av skygge-IT, da produktiviteten vil økes betraktelig om alle bruker de samme kanalene, og forstår seg på disse.

5. Anbefaling om videre arbeid

I likhet med forstudierapporten anbefales prosjektet fremdeles videreført av prosjektgruppen. De har i denne rapporten beskrevet designet til systemet som skal utvikles. Dette er gjort sammen med oppdragsgiver slik at alle parter er i enighet for hva som skal implementeres, samt at det gir en pekepinn for hvilke løsninger prosjektgruppen velger. I dette prosjektet er det valgt en Microsoft 365-løsning med integrasjon ved hjelp av MS Azure, MS SharePoint, MS Power Platform og Windows Virtual Desktop. Dette for at Skeivt og Skakt skal få et velfungerende økosystem og et Modern Workplace fra Microsoft. Brukeradopsjon er tilrettelagt og skal ivaretas gjennom hele prosjektperioden. Prosjektgruppens fokus er at de ansatte skal kunne sette seg inn i det nye systemet og dra nytte av det. Av den grunn er det, som beskrevet, planlagt både et pilotprosjekt og brukerundersøkelser for å sikre dette. Prosjektgruppen har ikke støtt på mange nye hindringer internt eller fra oppdragsgivers side under skrivingen av designrapporten, og anbefaler videreføring av løsningen som er valgt.

6. Referanser

- [1] Microsoft, «What is Windows Virtual Desktop?,» 14 09 2020. [Internett]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/virtual-desktop/overview>. [Funnet 28 01 2021].
- [2] Microsoft, «Microsoft 365 Business Premium,» 2021. [Internett]. Available: <https://www.microsoft.com/nb-no/microsoft-365/business/microsoft-365-business-premium?activetab=pivot%3aoverviewtab>. [Funnet 28 01 2021].
- [3] Avseth, «Avseth - Avviksskjema,» 2021. [Internett]. Available: <https://avseth.no/avviksskjema/>. [Funnet 01 02 2020].

Modern Workplace

Driftsrapport

Forfattere:
Marcus Klomsten Dragsten &
Simen Tvette Aabol

Skeivt og Skakt AS

ATERA
 NTNU

Revisjonshistorie

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
23.04.2021	1.0	Første utkast ferdig	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
27.04.2021	1.1	Omformulert og forbedret språket	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
27.04.2021	2.0	Formatert dokumentet	M.K.Dragsten

Innhold

1.	Introduksjon.....	62
1.1.	Dokumentets hensikt.....	62
1.2.	Terminologi.....	62
1.3.	Problemstilling.....	63
1.4.	Oversikt over dokumentet.....	63
2.	Azure.....	64
2.1.	Forutsetninger for gjennomføring av prosjektet.....	64
2.2.	Overblikk av oppsettet.....	65
2.2.1.	<i>Oppsett for Windows Virtual Desktop.....</i>	<i>66</i>
2.3.	Azure Active Directory.....	67
2.3.1.	<i>Grupper i Azure Active Directory.....</i>	<i>67</i>
2.3.2.	<i>Hvordan opprette dynamiske grupper i Azure Active Directory.....</i>	<i>69</i>
2.3.3.	<i>Hvordan opprette brukere i Azure Active Directory.....</i>	<i>72</i>
2.3.4.	<i>Utrulling av lisenser.....</i>	<i>73</i>
3.	Microsoft Teams.....	74
3.1.	Opprette en mal for MS Teams.....	74
3.2.	Benytte en MS Teams mal.....	77
3.3.	Legge til dynamiske regler på MS 365 gruppene.....	79
3.4.	Arkivere teams.....	81
3.5.	Oversikt over alle aktive teams.....	83
4.	SharePoint.....	84
4.1.	Opprettelse av en SharePoint site.....	84
4.2.	Rettigheter i SharePoint.....	85
4.2.1.	<i>Tilgangsstyring på dokumenter.....</i>	<i>87</i>
4.3.	Utforming og utseende av intranettet.....	89
4.3.1.	<i>Brukermanualer.....</i>	<i>90</i>
4.3.2.	<i>Nyheter.....</i>	<i>91</i>
4.3.3.	<i>Vår bedrift.....</i>	<i>92</i>
4.3.4.	<i>Registrere avvik.....</i>	<i>96</i>
5.	Windows Virtual Desktop.....	97
5.1.	Introduksjon.....	97
5.2.	Azure Active Directory Domain Services (AADDS).....	98
5.2.1.	<i>Opprette virtuelt nettverk for klienter.....</i>	<i>100</i>
5.2.2.	<i>DNS-oppsett.....</i>	<i>104</i>
5.2.3.	<i>Peering.....</i>	<i>105</i>
5.2.4.	<i>Hash sync av passord.....</i>	<i>107</i>
5.3.	Opprette WVD Host Pool for applikasjoner.....	109
5.3.1.	<i>Installere AutoCAD på virtuell maskin.....</i>	<i>117</i>
5.3.2.	<i>Opprette applikasjonsgruppe for AutoCAD.....</i>	<i>120</i>
5.3.3.	<i>Lage Host Pool og App-gruppe for standardapplikasjoner.....</i>	<i>124</i>
6.	Microsoft Power Platform.....	137
6.1.	Valg av backend.....	137
6.2.	Lagring av avvik - SQL og SharePoint.....	138
6.2.1.	<i>Installasjon av SQL Server Management Studio – SSMS.....</i>	<i>138</i>
6.2.2.	<i>Oppsett av SQL-database i Azure.....</i>	<i>140</i>
6.2.3.	<i>Innlogging i SQL Server Management Studio.....</i>	<i>142</i>
6.2.4.	<i>Valg av tabellstruktur i SQL-serveren.....</i>	<i>145</i>
6.2.5.	<i>Utforming av SQL-tabellen.....</i>	<i>147</i>
6.2.6.	<i>Konfigurere liste i SharePoint med riktige rettigheter.....</i>	<i>150</i>
6.3.	Power Apps – applikasjonen.....	153
6.3.1.	<i>Opprette environment i Power Platform.....</i>	<i>153</i>

6.3.2.	<i>Opprette en kobling med SQL-databasen</i>	156
6.3.3.	<i>Opprette applikasjon koblet til databasen</i>	159
6.3.4.	<i>Endre app-dimensjoner</i>	162
6.3.5.	<i>Dele applikasjonen med brukerne</i>	164
6.3.6.	<i>Utviklingsprosessen av applikasjonen</i>	166
6.3.7.	<i>Utseende og funksjonalitet til applikasjonen</i>	167
6.3.8.	<i>Utvikling i Power Apps</i>	172
6.3.9.	<i>Legge til applikasjonen på intranettet</i>	178
6.3.10.	<i>Legge til applikasjonen på MS Teams</i>	180
6.3.11.	<i>Applikasjonens tilgjengelighet</i>	182
6.4.	Power Automate - Flyt	183
6.4.1.	<i>Flytplan for avvikshåndtering</i>	184
6.4.2.	<i>Teknisk utvikling av flyt</i>	190
6.5.	Videre arbeid med applikasjonen/flyt	202
7.	Brukeradopsjon	203
7.1.	Brukermanualer	204
7.1.1.	<i>Kom i gang med Teams</i>	204
7.1.2.	<i>Kom i gang med avviksløsningen</i>	204
7.1.3.	<i>Kom i gang med AutoCad</i>	204
7.2.	Utrulling	205
7.2.1.	<i>Tilpassing av Office 365</i>	206
7.2.2.	<i>Adopsjonsarbeid og opplæring</i>	206
7.2.3.	<i>Evaluering og kontinuerlig arbeid</i>	207
7.3.	Brukervennlighet i løsningen	208
7.3.1.	<i>Avviksløsningen</i>	208
7.3.2.	<i>Intranettet</i>	212
8.	Anbefaling om videre arbeid	214
9.	Referanser	215

1. Introduksjon

1.1. Dokumentets hensikt

Dette dokumentet er skrevet i sammenheng med emnet *IDRI3001, Bacheloroppgave i drift av datasystemer*, og er det tredje av fire dokumenter som utgjør mesteparten av oppgaven. Dokumentet har som hensikt å beskrive den tekniske implementasjonen av løsningen. Det tar utgangspunkt i hva som er beskrevet i designrapporten, og gjennomfører dette i form av en teknisk gjennomgang av løsningen, samt at det kan fungere som et oppslagsverk for en IT-ansatt som skal implementere en lignende løsning.

1.2. Terminologi

Begreper og forkortelser	Forklaring
MS Azure	Microsoft Azure er en virtualiseringsplattform fra MS som tilbyr tjenester som programvare, plattformer og infrastruktur rett i skyen uten krav til maskinvare.
Tenant	Det øverste leddet i Azure-strukturen til en bedrift. Det er en «instans» av skyløsningen som leies.
AAD	Azure Active Directory
Power Automate	Microsoft Power Automate er en del av MS PP som kan hjelpe til å automatisere oppgaver for å øke effektivitet
Power Apps	Microsoft Power Apps er en del av MS PP der man lett kan lage applikasjoner uten å kunne mye om programmering.
WVD	Windows Virtual Desktop
Azure Marketplace	En «butikk» i Azure der man benytter seg av tjenester det tilbyr.
MS Teams Admin Center	Et grafisk brukergrensesnitt der en administrator kan behandle alt som har med Teams å gjøre.
POC	Proof of concept; vise at noe fungerer, uten å implementere en fullstendig løsning.
VNET	Virtuelt nettverk
Subnet	En logisk oppdeling av et IP-nettverk.
DNS	Domain Name System
Host Pool	Et sted der de virtuelle sesjonsvertene i WVD ligger.
Workspace	En logisk gruppering av applikasjonsgrupper i WVD.
SQL	Et strukturert kall-språk som brukes for å kommunisere med databaser.
Sesjonsvert	En virtuell maskin som brukes for å kjøre applikasjoner gjennom WVD.
AADDS	Azure Active Directory Domain Service

1.3. Problemstilling

Prosjektgruppen synes det er hensiktsmessig å igjen påminne leseren hva problemstillingen for prosjektet er, samt hva Skeivt og Skakt AS forventer som resultat av prosjektet.

Problemstillingen lyder: «Brukerne hos Skeivt og Skakt AS får best mulig forutsetning for en effektiv arbeidshverdag ved å tilby sine ansatte en helt ny digital arbeidsflate. I tillegg skal man sikre god brukeradopsjon i implementeringen gjennom kartlegging, involvering og god opplæring av alle i bedriften». Driftsrapporten skal forsikre dette ved å gjennomføre den planlagte løsningen som beskrevet i designrapporten på en hensiktsmessig måte.

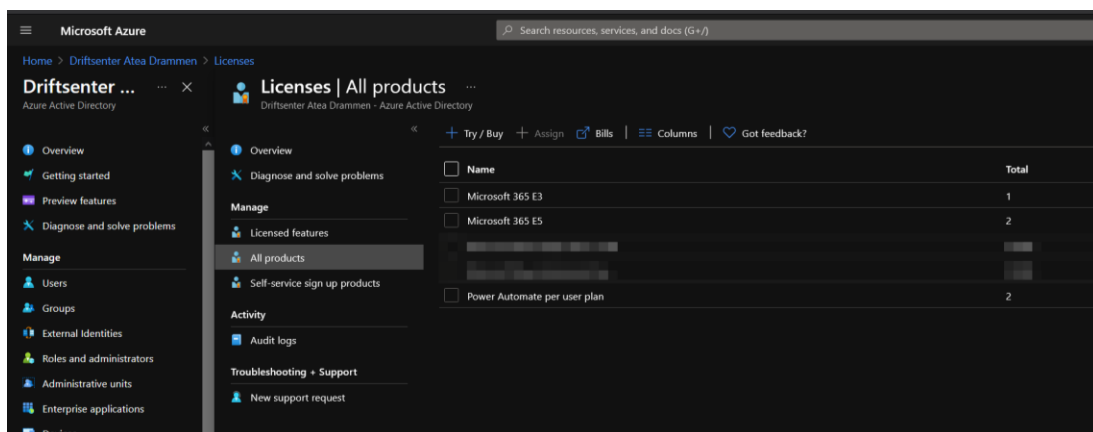
1.4. Oversikt over dokumentet

Driftsrapporten er delt inn i åtte hoveddeler som sammen skal beskrive implementasjonen av løsningen, samt formidle prosjektgruppens tanker rundt implementasjonen. Etter introduksjonen kommer fundamentet av løsningen som utvikles i Azure-miljøet (2). Her skal det beskrives hvordan prosjektgruppen har strukturert domenestrukturen samt vise en oversikt over prosjektets ressurser. Videre kommer hvordan prosjektgruppen skal implementere Microsoft Teams for bedriften (3). Etter Teams er implementert beskrives det hvordan prosjektgruppen har satt opp bedriftens intranett i SharePoint, samt hvordan rettigheter er satt for de ansatte (4). Videre skal det settes opp et miljø for legacy-applikasjoner i Windows Virtual Desktop (5). Etter denne løsningen, kommer en av hovedaspektene i rapporten; Microsoft Power Platform (6). Her skal utviklingsdelen av prosjektet beskrives, da spesielt i henhold til Power Apps og Power Automate. Den siste hoveddelen av driftsrapporten går på brukeradopsjon i løsningen (7). Her skal det beskrives hvordan prosjektgruppen skal ivareta brukeradopsjon gjennom utrulling og løsningen. Helt til slutt kommer en konklusjon av driftsrapporten og en anbefaling om videre arbeid (8).

2. Azure

2.1. Forutsetninger for gjennomføring av prosjektet

Det finnes visse forutsetninger for at prosjektgruppen skal kunne gjennomføre bachelorprosjektet med de krav som er satt av Skeivt og Skakt. Disse inkluderer et Microsoft Azure abonnement, en *tenant* og ulike lisenser. Man trenger et Azure abonnement for å få tilgang til funksjoner som er essensielle for gjennomføringen. Dette gjelder blant annet Azure Active Directory, oppretting av virtuelle maskiner osv. Her kommer også tenant-en inn i bildet. En tenant er det øverste leddet i Azure-strukturen til Skeivt og Skakt, og er en «instans» av skyløsningen som leies av bedriften. Tenant-en kommer med Azure-abonnementet. Til slutt kreves ulike lisenser for å utnytte verktøyene til Microsoft i størst mulig grad. Disse inkluderer blant annet to Microsoft 365 E5-lisenser til prosjektgruppen, én Microsoft 365 E3-lisens til en testbruker, samt lisenser til Power Automate for tilgang til Premium-funksjoner. I tillegg er det fordelaktig med lisenser til Power Apps, for dens Premium-funksjoner, men prosjektgruppen har tatt i bruk gratis prøveperioder for denne funksjonaliteten.



2.2. Overblikk av oppsettet

De fleste ressursene og tjenestene som prosjektet behøver blir beskrevet underveis i rapporten, men prosjektgruppen ser det som hensiktsmessig å beskrive alle overordnet innledningsvis. Dette for at leseren skal kunne se hva prosjektgruppen har benyttet i oppgaven, samt at det fungerer som et oppslagsverk for en IT-ansatt som skal jobbe med løsningen.

Innledningsvis fikk prosjektgruppen tre «ressurser» fra Atea som brukes videre i prosjektet. Disse er:

- En administratorkonto i Azure: *admin@pocskeivt.onmicrosoft.com*
- Et Azure-abonnement med ID: *42f77c2e-fd3d-45bd-b826-4800125f0558*
- En Tenant i Azure med ID: *dde27b8b-9cab-479b-95e2-d6bf26656ecc*

Tjeneste	Beskrivelse	Konfigurasjoner
Globale administratorer	Den administratorbrukeren som prosjektgruppen fikk til prosjektet, ble benyttet til å opprette to egne globale administratorer i domenet som er tilknyttet prosjektgruppen.	<u>Navn på kontoene:</u> aabol@pocskeivt.onmicrosoft.com marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com
Tenant	Som tidligere nevnt ble det disponert en Tenant med Azure-abonnementet som prosjektgruppen har benyttet.	<u>Navn på Tenant:</u> Driftsenter Atea Drammen
AADDS	Det er opprettet et domene i AADDS, da det er en forutsetning for å opprette Windows Virtual Desktop.	<u>Navn på domenet:</u> pocskeivt.onmicrosoft.com
SQL-server	For databaseløsningen i prosjektet er det benyttet SQL-server.	<u>Navn på server:</u> sqlpp.database.windows.net <u>Lokasjon:</u> North-Europe <u>Ressursgruppe:</u> SQL-RG
SQL-database	Det er opprettet en SQL-database som inneholder data som benyttes i avviksløsningen.	<u>Navn på database:</u> SQL-DB-PP <u>Konfigurasjon:</u> General Purpose: Serverless, Gen5, 2 vCores
Virtuelle nettverk	Det er benyttet to virtuelle nettverk i løsningen; én for Active Directory og én for WVD.	<u>Active Directory VNET:</u> Navn: aads-vnet IP-adresser: 10.0.0.0/24 DNS-servere: 10.0.0.4 og 10.0.0.5 <u>Windows Virtual Network VNET:</u> Navn: WVD-vnet IP-adresser: 10.1.0.0/16 DNS-servere: 10.0.0.4, 10.0.0.5 og 10.0.0.6

Subnet	Det er ikke flittig blitt brukt mange subnet i løsningen, da det ikke er mange ressurser og holde styr på. Derfor har hvert virtuelle nettverk et subnet hver.	<u>Active Directory subnet:</u> Navn: aadds-subnet IPv4: 10.0.0.0/24 <u>Windows Virtual Network subnet:</u> Navn: default IPv4: 10.1.0.0/24
--------	--	--

Table 1 - Overblikk av oppsettet

2.2.1. Oppsett for Windows Virtual Desktop

Her kommer også et overblikk over oppsettet i Windows Virtual Desktop, da dette er en viktig del av løsningen. Den er delt inn i to *Host Pools*, som prosjektgruppen kommer tilbake til i kapittel 5. Merk at det også bare er satt av én virtuell maskin per Host Pool, da dette bare er et testmiljø.

Host Pool 1: AutoCAD-Pool	
Ressursgruppe:	Gruppe37
Lokasjon:	North- Europe
Host pool type:	Pooled
Størrelse:	Standard D4s v3 (4 vCPUs, 16 GB memory)
OS disk type:	Premium SSD
Virtuell maskin	
Sesjonsvert-navn:	AutoCADVM-3.pocskeivt.onmicrosoft.com
Størrelse:	Standard D4s v3
WVD Agent versjon:	1.0.2990.800

Table 2 - Oppsett av Host Pool 1

Host Pool 2: Standardapplikasjoner-Pool	
Ressursgruppe:	Gruppe37
Lokasjon:	North- Europe
Host pool type:	Pooled
Størrelse:	Standard D4s v3 (4 vCPUs, 16 GB memory)
OS disk type:	Premium SSD
Virtuell maskin	
Sesjonsvert-navn:	DefaultApps-0.pocskeivt.onmicrosoft.com
Størrelse:	Standard D4s v3
WVD Agent versjon:	1.0.2990.800

Table 3 - Oppsett av Host Pool 2

2.3. Azure Active Directory

Azure Active Directory er grunnmuren for det meste prosjektgruppen skal gjøre i Azure. Bedriftens tenant er koblet opp mot denne. Bedriftens domene er også direkte koblet til tenanten. Merk at prosjektgruppens tenant ble opprettet av Atea, og vil ikke beskrives i detalj i denne rapporten. I Azure Active Directory administrerer man i hovedsak brukere og grupper. I tillegg kan man administrere lisenser som fordeles til brukere og grupper. I dette kapitlet skal det beskrives blant annet hvordan prosjektgruppens bruker- og gruppestruktur ser ut, som skal benyttes av Skeivt og Skakt.

2.3.1. Grupper i Azure Active Directory

I Azure finnes det i all hovedsak to forskjellige typer grupper; Azure AD sikkerhetsgrupper og Microsoft 365-grupper. Microsoft har i den siste tiden valgt å fokusere på 365-grupper og vil at disse skal tas i bruk disse i størst mulig grad [1]. Forskjellen på bruksområdene til de to gruppene er i teorien enkel; sikkerhetsgrupper tar for seg tilganger og policyer, og 365-grupper knyttes direkte mot Microsoftapplikasjoner som for eksempel Teams og SharePoint. Om en person for eksempel oppretter et team i Teams, så opprettes det også en 365-gruppe i bakgrunnen. Prosjektgruppen skal i all hovedsak benytte seg av 365-grupper da store deler av oppgaven omhandler Teams og SharePoint. Det er derimot ikke nok å bruke disse eksklusivt, da noen funksjoner i Azure krever at brukerne er medlemmer av en sikkerhetsgruppe. Av den grunn vil prosjektgruppen bruke begge typer grupper til forskjellige formål.

Sikkerhetsgrupper – spesielle tilganger

For mer komplekse systemer med mange ressurser som krever forskjellige tilganger, er det *good practice* å benytte seg av sikkerhetsgrupper. For dette prosjektets del, så finnes det få slike ressurser. Et av bruksområdene for sikkerhetsgrupper i dette prosjektet er for *Windows Virtual Desktop* som beskrives i kapittel 5. Denne ressursen krever sikkerhetsgrupper for å bevilge tilgang. Om man derimot ser bort fra denne ressursen er det ingen ressurser som krever denne typen gruppe. Om Skeivt og Skakt derimot skal implementere flere ressurser i fremtiden, så ligger det allerede et grunnlag for sikkerhetsgrupper i Azure som kan benyttes. Sikkerhetsgruppene som blir benyttet i dette prosjektet er:

Name	Object Id	Group Type	Membership Type
AD AAD DC Administrators	c78d5bad-f943-49d2-9cc9-ee...	Security	Assigned
AU AutoCADBrukere	e05c2b7d-21f0-4c41-896c-a3...	Security	Dynamic
AL AlleBrukere	7e95b28e-cfb7-4ca0-8776-db...	Security	Dynamic

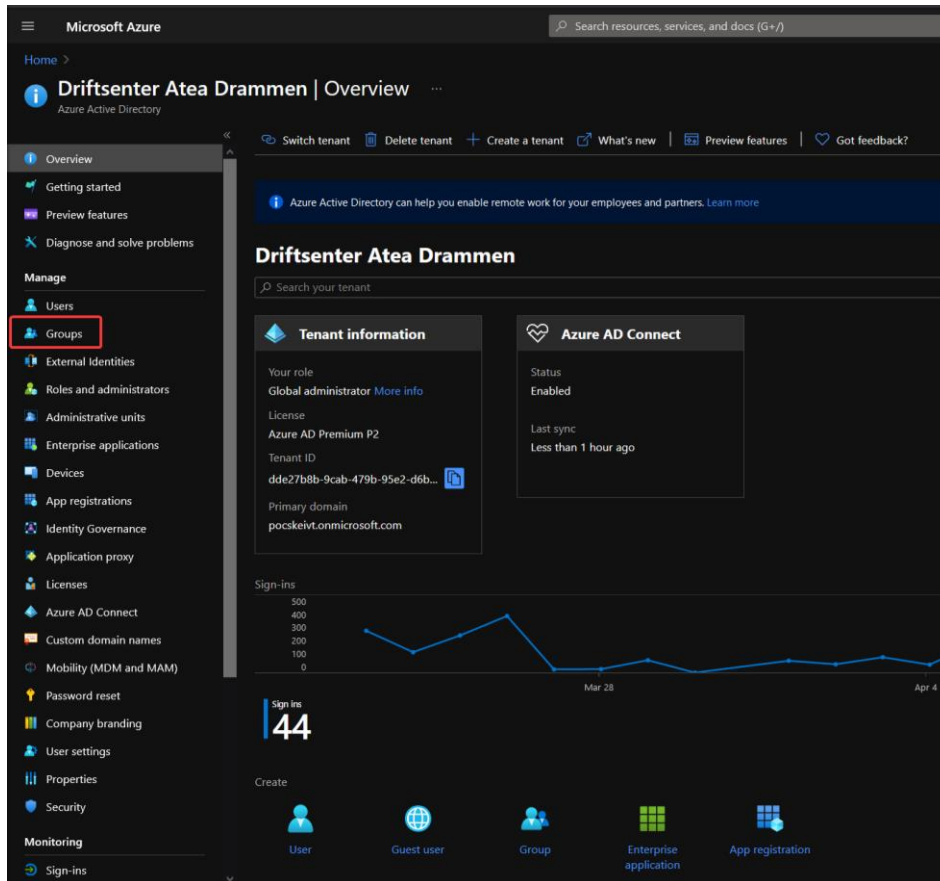
Microsoft 365-grupper – brukere som samhandler

Som tidligere nevnt vil Microsoft at man skal i all hovedsak benytte Microsoft 365-grupper for de fleste bruksområder. Disse er veldig fordelaktige å bruke for å samle brukere som skal samhandle. Enhver 365-gruppe har muligheten til å opprette egne Teams/SharePoint, og hele prosessen er sømløs. For prosjektets del blir disse flittig brukt i kapittel 3, som omhandler Microsoft Teams. 365-gruppene som benyttes i dette prosjektet er:

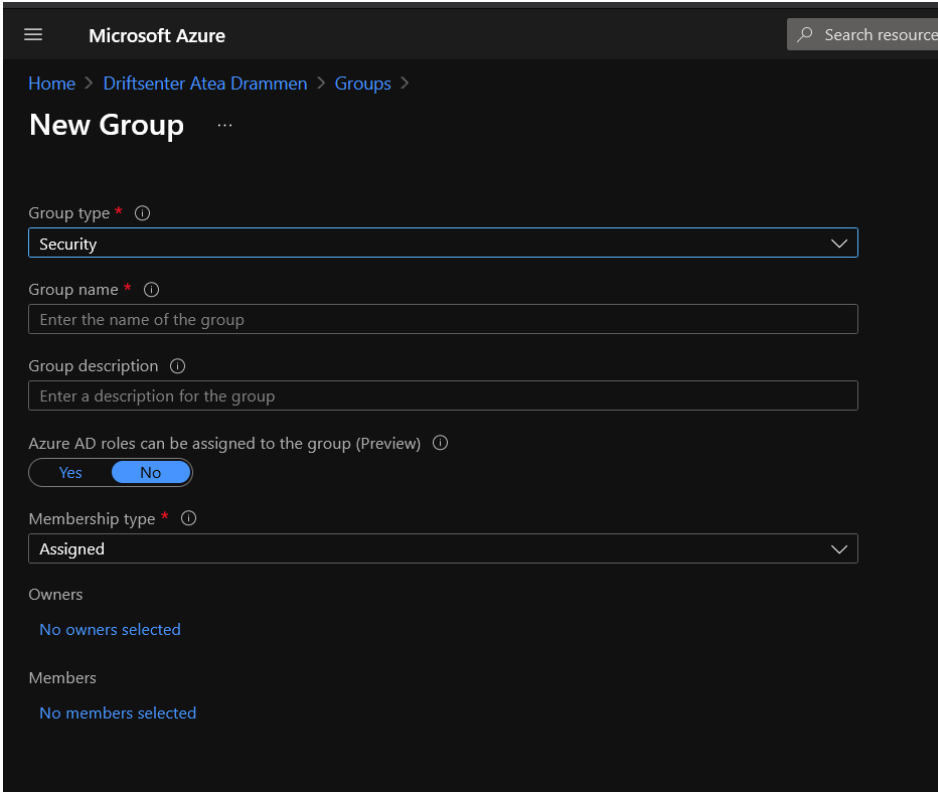
Name	Object Id	Group Type	Membership Type	Email	Source
K Kvalitetsgruppen	8f34eb34-70a7...	Microsoft 365	Assigned	kvalitetsgruppen@pocskeivt.o...	Cloud
HV HMS/Verneombud	5c14551b-4575...	Microsoft 365	Assigned	hms.verneombud@pocskeivt.o...	Cloud
AO Arkitekter og Designere	cdeb7fb0-b2fb...	Microsoft 365	Dynamic	ArkitekterogDesignere@pocsk...	Cloud
SO Skeivt og Skakt	3dd0db10-334f...	Microsoft 365	Dynamic	SkeivtogSkakt@pocskeivt.onm...	Cloud
ØK Økonomi	dcd922c5-31c1...	Microsoft 365	Dynamic	konomi@pocskeivt.onmicrosof...	Cloud
LE Ledelsen	d65ce5f2-4cea...	Microsoft 365	Dynamic	Ledelsen@pocskeivt.onmicros...	Cloud
MA Markedsføring	196ce3c5-8d2d...	Microsoft 365	Dynamic	Markedsfring@pocskeivt.onmi...	Cloud
TR Trondheim	7f80d8bc-394b...	Microsoft 365	Dynamic	Trondheim@pocskeivt.onmicro...	Cloud
OS Oslo	625decb9-69af...	Microsoft 365	Dynamic	Oslo@pocskeivt.onmicrosoft.c...	Cloud
FR Fredrikstad	22074430-269e...	Microsoft 365	Dynamic	Fredrikstad@pocskeivt.onmicr...	Cloud

2.3.2. Hvordan opprette dynamiske grupper i Azure Active Directory

I Azure kan man søke på *Azure Active Directory* i *Azure Marketplace*, og deretter velge denne. Deretter kan man navigere seg til *Groups* i navigeringsmenyen til venstre.



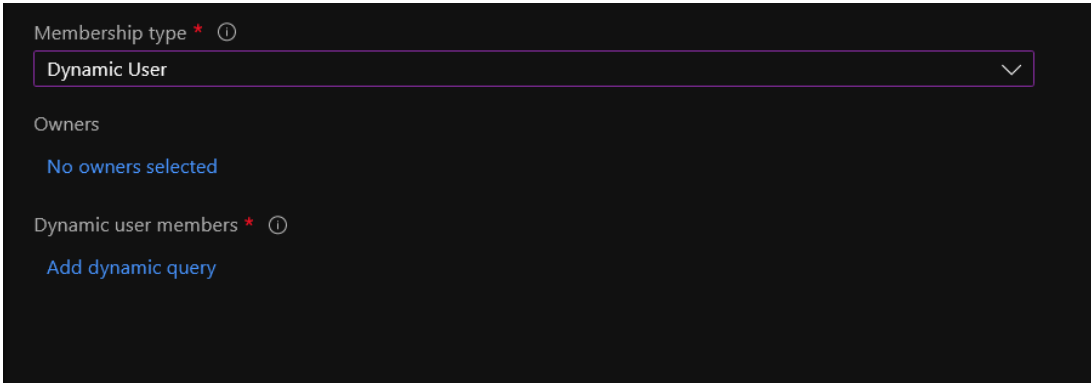
Velg deretter *New group*. Da får man opp denne menyen:



The screenshot shows the 'New Group' configuration page in the Microsoft Azure portal. The page is titled 'New Group' and includes a search bar at the top right. The breadcrumb navigation is 'Home > Driftsenter Atea Drammen > Groups >'. The configuration options are as follows:

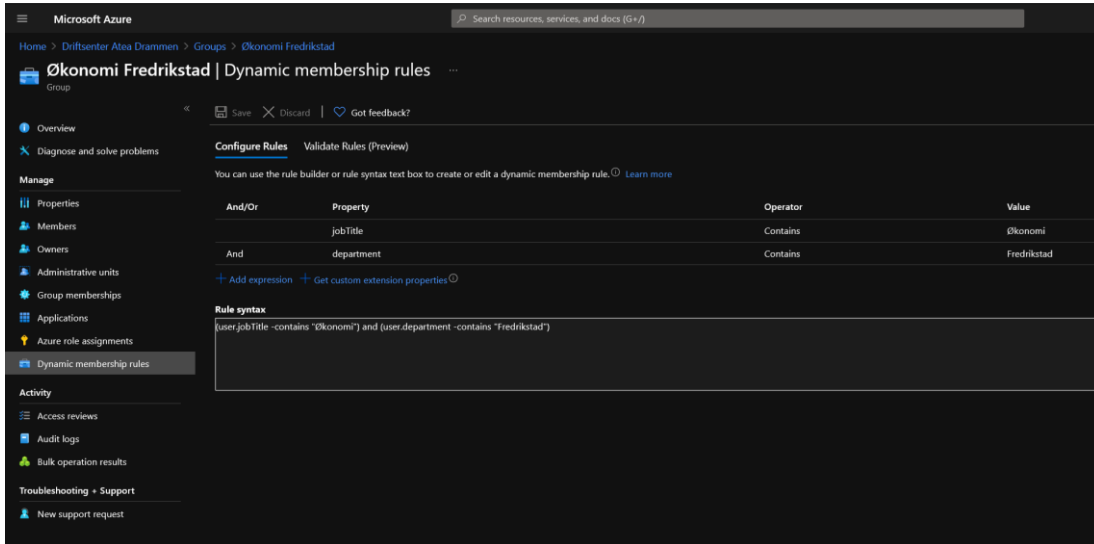
- Group type ***: A dropdown menu with 'Security' selected.
- Group name ***: A text input field with the placeholder 'Enter the name of the group'.
- Group description**: A text input field with the placeholder 'Enter a description for the group'.
- Azure AD roles can be assigned to the group (Preview)**: A toggle switch with 'No' selected.
- Membership type ***: A dropdown menu with 'Assigned' selected.
- Owners**: A section with the text 'No owners selected'.
- Members**: A section with the text 'No members selected'.

Videre får man flere opsjoner å velge mellom. For det første kan man velge at gruppen skal være en sikkerhetsgruppe eller 365-gruppe. Man må gi den et navn og eventuelt en beskrivelse. For at en administrator skal slippe å legge til en bruker i alle gruppene, så kan man sette dynamiske regler på hver gruppe. Derfor må *Membership type* være *Dynamic User*. Dette gjør gruppene mye lettere å drift og holde vedlike.



This close-up screenshot shows the 'Membership type' dropdown menu with 'Dynamic User' selected. Below the dropdown, the 'Owners' section shows 'No owners selected'. The 'Dynamic user members' section shows 'Add dynamic query'.

Videre kan man sette dynamiske regler på denne for at de riktige brukerne blir medlemmer. Et eksempel på dette kan være for 365-gruppen; «Økonomi Fredrikstad», der de dynamiske reglene er at jobbtittelen på være «Økonomi» og avdelingen må være «Fredrikstad». Etter disse reglene blir satt, så vil brukerne automatisk innlemmes i riktige grupper.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for configuring dynamic membership rules. The breadcrumb navigation is: Home > Driftsenter Atea Drammen > Groups > Økonomi Fredrikstad. The page title is "Økonomi Fredrikstad | Dynamic membership rules".

The main content area is titled "Configure Rules" and "Validate Rules (Preview)". It includes a table for defining rules:

And/Or	Property	Operator	Value
	jobTitle	Contains	Økonomi
And	department	Contains	Fredrikstad

Below the table, there are options to "+ Add expression" and "+ Get custom extension properties".

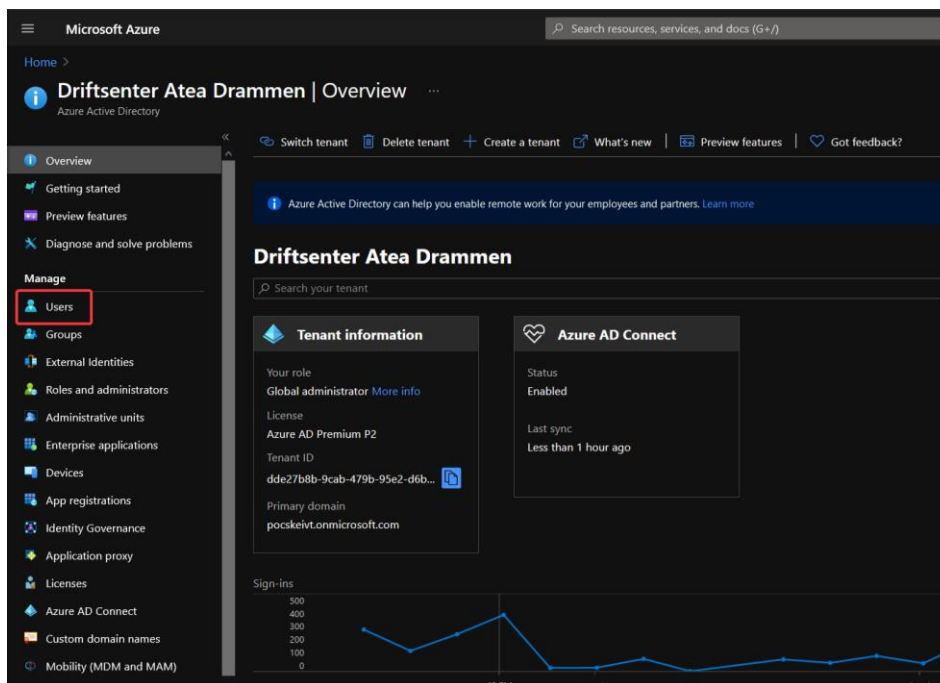
The "Rule syntax" section contains the following text:

```
{user.jobTitle -contains "Økonomi"} and {user.department -contains "Fredrikstad"}
```

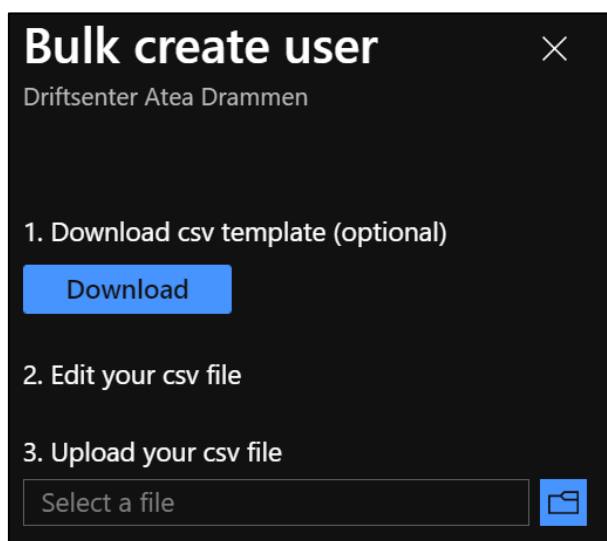
The left-hand navigation pane includes sections for Overview, Diagnose and solve problems, Manage (Properties, Members, Owners, Administrative units, Group memberships, Applications, Azure role assignments, Dynamic membership rules), and Activity (Access reviews, Audit logs, Bulk operation results, Troubleshooting + Support, New support request).

2.3.3. Hvordan opprette brukere i Azure Active Directory

I Azure kan man igjen søke på Azure Active Directory i Azure Marketplace, og deretter velge denne. Deretter kan man navigere seg til *Users* i navigeringsmenyen til venstre.



Deretter kan man trykke på *New user* og fylle ut dette skjemaet med riktige detaljer. En annen måte å opprette brukere på er å bruke en *csv-fil* (comma-separated values). Ved å bruke denne metoden kan man legge til mange brukere på en gang for å slippe slit og minimere brukerfeil. I stedet for å velge *New user*, kan man velge *Bulk operations > Bulk create*:



Laster man ned denne filen kan man fylle ut et Excel-ark som dette:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	version:v1.0									
2	Name [displayName] Required	User name [userPrincipalName] Required	Initial password	Block sign	First name [givenName]	Last name [surname]	Job title [jobTitle]	Department	Usage location [usageLocation]	Street address [streetAddress]
3	Økonomi User2	okonomi_user2@pocskeivt.onmicrosoft.com		No	Økonomi	User2	Økonomi	Trondheim	Norway	
4	Økonomi User3	okonomi_user3@pocskeivt.onmicrosoft.com		No	Økonomi	User3	Økonomi	Fredrikstad	Norway	
5	Økonomi User4	okonomi_user4@pocskeivt.onmicrosoft.com		No	Økonomi	User4	Økonomi	Fredrikstad	Norway	
6										
7										
8										
9										
10										

Ved å deretter laste opp filen i Azure så opprettes flere brukere samtidig.

2.3.4. Utrulling av lisenser

I Azure kan man rulle ut lisenser på sikkerhetsgrupper. For å gjøre dette kan man gå til *Azure Active Directory > Groups > Velg gruppe > Licenses > Assignments > Velg lisens* under *Select licenses > Save*.

I testlabben er det benyttet Microsoft 365 E3-lisenser etter avtale med prinsipal, men lisensen som skal benyttes hos Skeivt og Skakt er Microsoft 365 Business Premium.

3. Microsoft Teams

Microsoft Teams er bygget ut ifra Microsoft 365-grupper. Det vil derfor opprettes egne MS 365-grupper i Azure for hvert team som blir opprettet. Dette gjør at man slipper å lage egne 365-grupper i Azure for hver gruppe som skal benytte Teams. 365-gruppene blir automatisk laget som *'Membership type: Assigned'*. Denne kan i etterkant endres til *Dynamic user*. Dette muliggjør at brukere dynamisk blir lagt til i teamet når de blir opprettet. Arbeidet med å få nyansatte inkludert i systemene vil derfor bli meget lett da de automatisk vil bli lagt til i de riktige teamene med korrekte rettigheter.

Alle teams som opprettes for å dele opp ansatte i logiske grupper vil bli opprettet med en fast mal. Dette er for å unngå at de ansatte blir forvirret med forskjellige strukturer da de aller fleste kommer til å være med i flere teams. Denne malen ble beskrevet i designrapporten [2].

3.1. Opprette en mal for MS Teams

Inne på *MS Teams Admin Center*, kan man opprette en mal for hvordan teamene skal se ut. For å opprette en mal må man navigere til *Teams > Team template > Add*.

Select a starting point for your new template

You can start from scratch, use an existing team as a starting point, or use an existing template as a starting point.

- Create a brand new template
Start with a blank slate and create a template from scratch.
- Use an existing team as a template
Use one of your existing teams as a starting point. The template will start off looking exactly like the existing team you choose and you can customize it from there.
- Start with an existing template
Use an existing template as the starting point and then you can customize it.

Som man kan se på bildet over har man tre forskjellige valg når man oppretter en ny mal. I denne gjennomføringen velges det *Create a brand new template*. Velger denne og går videre. Man må så legge inn navn og beskrivelse.

Skeivt og Skakt Team-mal

Template descriptions

Put in a short and long description for this template. A lot of space is available since multiple templates are supported. The details screen where the entire dialog is dedicated to this template.

Mal for team i Skeivt og Skakt

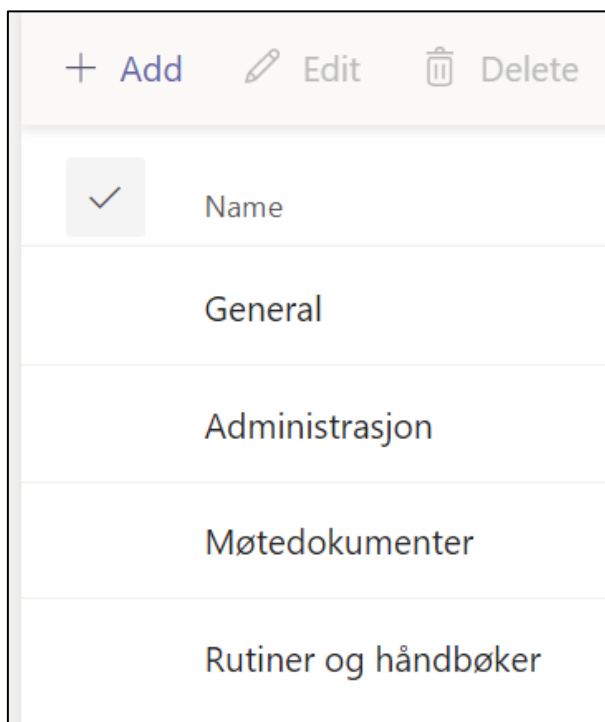
Mal for team i Skeivt og Skakt

Locale

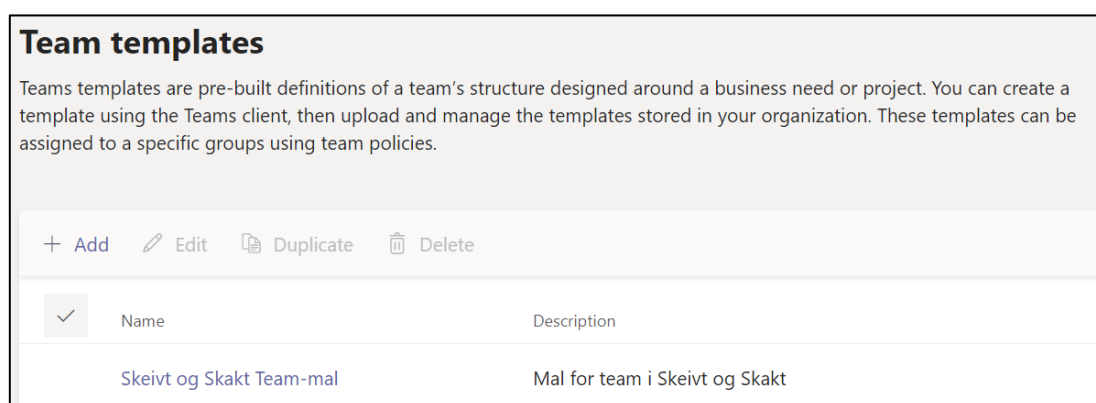
Choose a locale for this template. Locale is used to format dates and times.

Norsk, Bokmål

Man får så muligheten til å legge til nye kanaler og apps. For å legge til disse kan man trykke på *Add* for å så legge inn den nødvendige informasjonen. Man får muligheten til å legge til applikasjoner i oppsettet. Dette kan man gjøre etter opprettelsen av kanalen også. Benytter oppsettet som blir utformet og avtalt sammen med oppdragsgiver. Det blir dermed ikke lagt til noen standardapplikasjoner i kanalene.



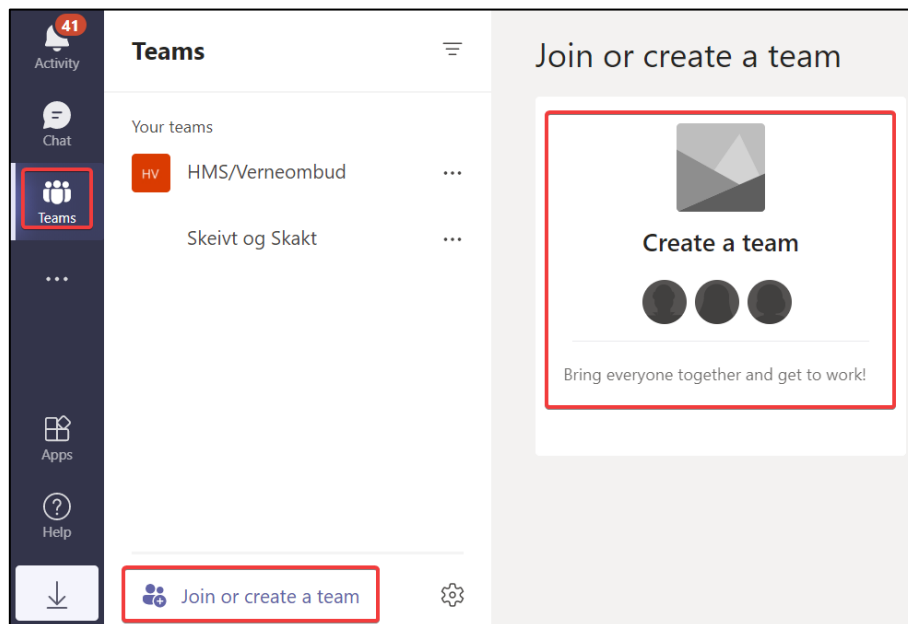
Oppretter så en mal som vist over. Malen legger seg øverst i *Team templates*-listen.



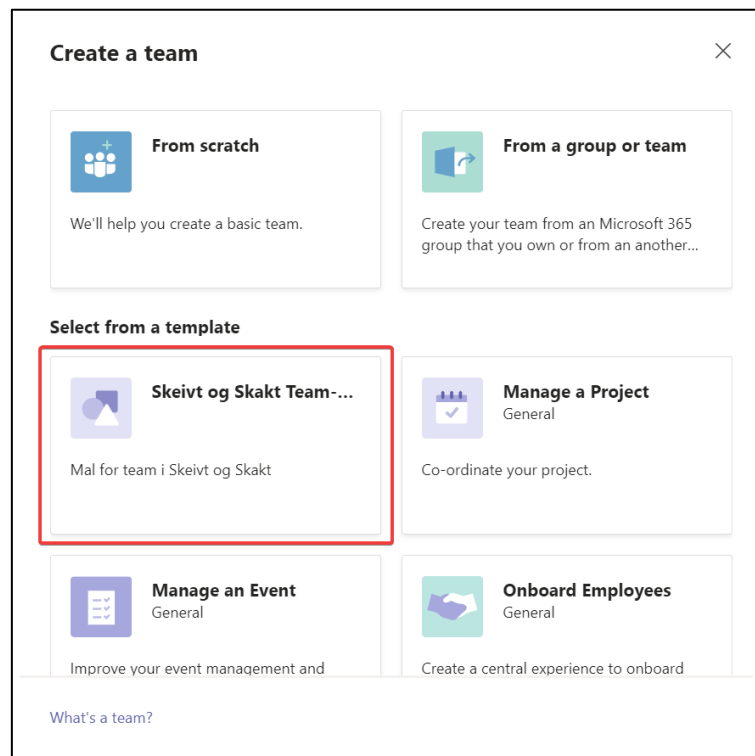
3.2. Benytte en MS Teams mal

En mal kan kun benyttes når man oppretter nye teams fra Teams-applikasjonen. Man kan dermed ikke benytte Microsoft 365 Admin Center eller Microsoft Teams Admin Center.

For å benytte malen ved opprettelsen av et team inne på Teams-applikasjonen må man navigere til *Teams > Join or create a team > Create team*.

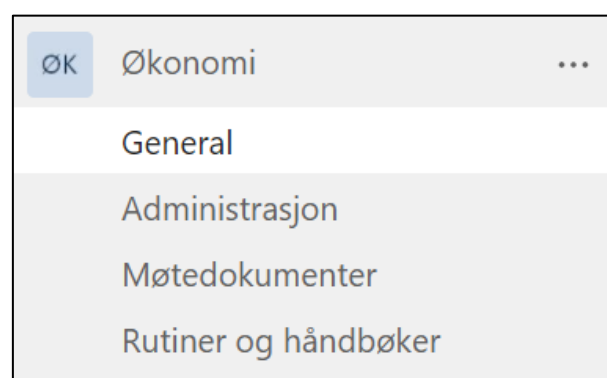


Man får så mulighet til å opprette et team ut ifra malen som tidligere ble laget.



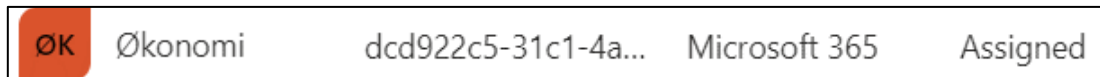
Velger så *Next* > *Private* > Navngivelse > *Create*.

Brukere skal legges til med dynamiske regler som setter i Azure. Man trenger derfor ikke legge til noen brukere i dette steget. Når man er ferdig vil teamet se ut som på bildet under.

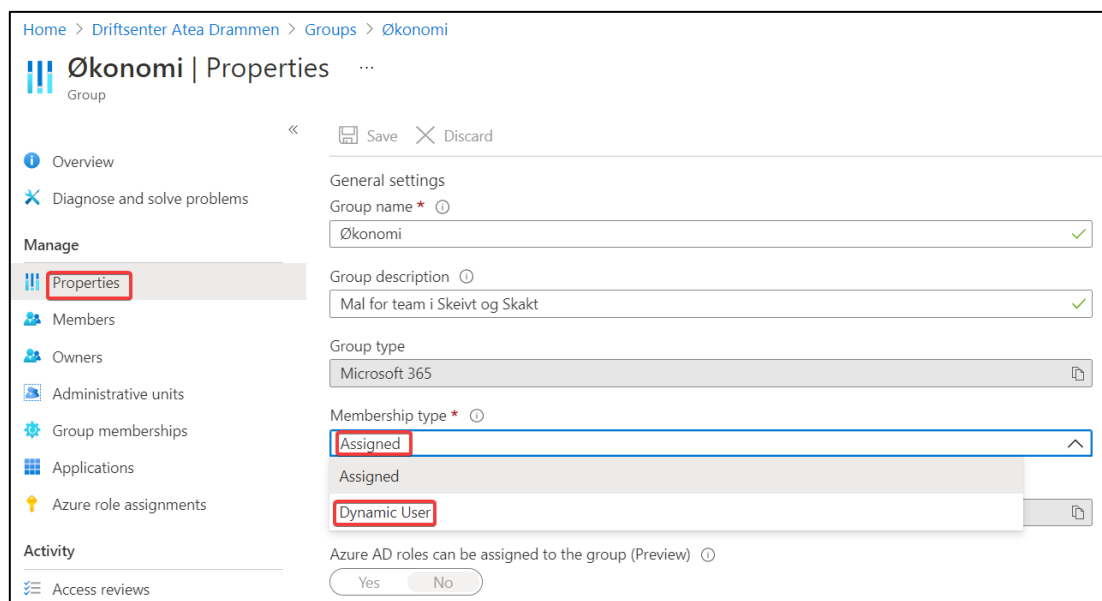


3.3. Legge til dynamiske regler på MS 365 gruppene

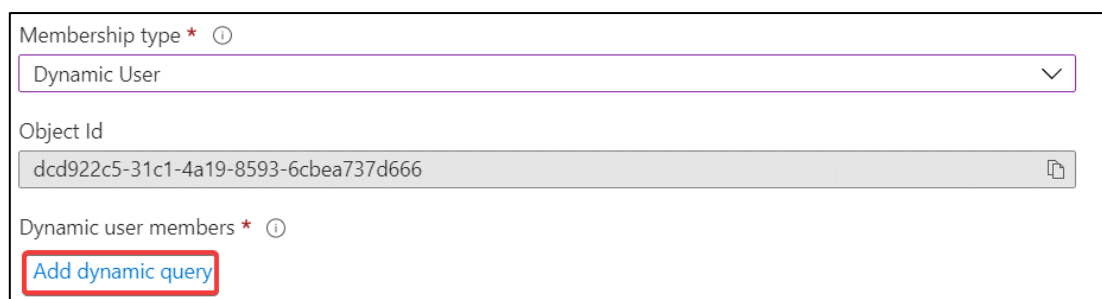
Først må man endre gruppetypen på de nylige opprettede 365-gruppene. Gå til *Azure > Azure Active Directory > Groups > Velg riktig gruppe*. Dette kan for eksempel være «Økonomi».



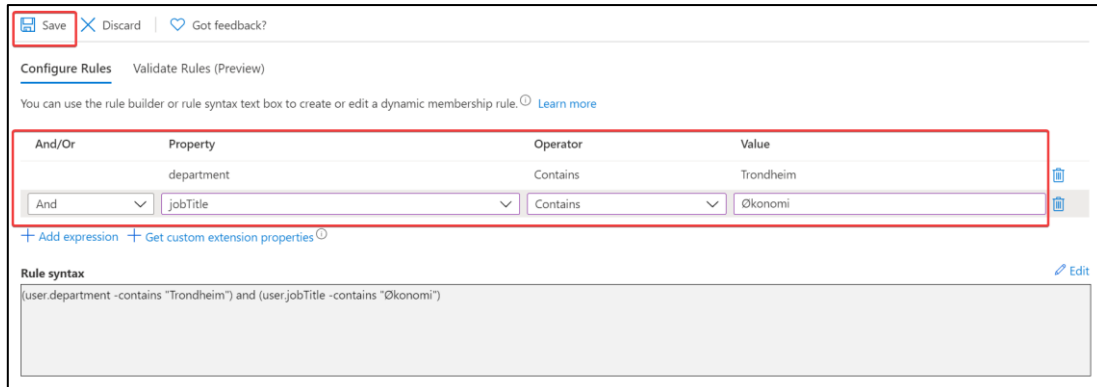
Inne på valgt gruppe må man videre velge *properties*, for å så bytte ut *Assigned* med *Dynamic user*.



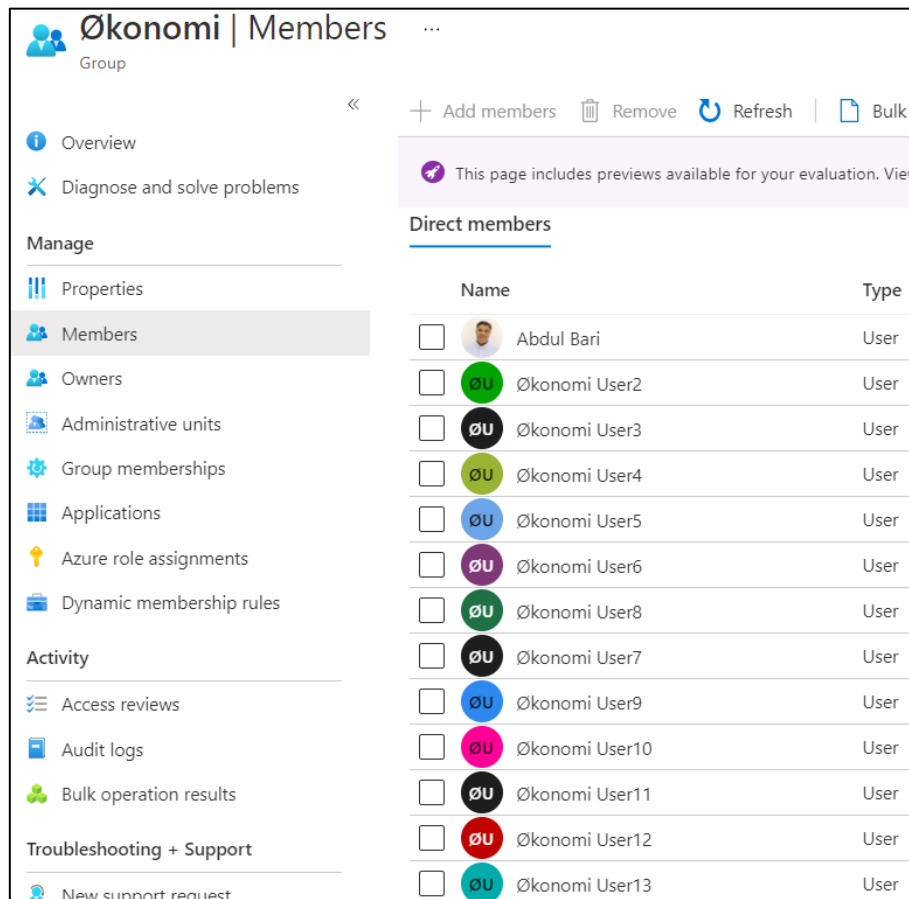
Man vil så få muligheten til å legge til dynamiske regler ved å trykke på *Add dynamic query*.



Man legger så inn hvordan man vil validere hvilke brukere som skal bli lagt til. Denne valideringen settes med forutsetning at nye brukere blir lagt til med fullstendig informasjon.



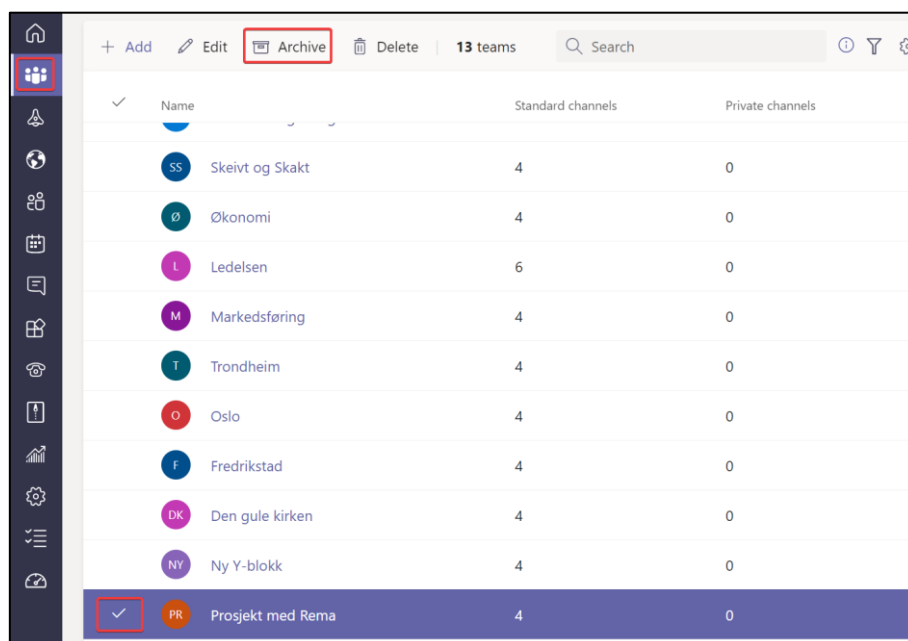
Det kan ta noen minutter før alle brukerne automatisk blir lagt til i gruppen. Når man velger å legge til brukere dynamisk på denne måten kan man ikke lenger legge til brukere manuelt. Hvis man går inn på gruppen vil *Add member* være utilgjengelig. Dette kan sees på bildet under, samt at man kan se alle brukerne som også har dynamisk blitt lagt til.



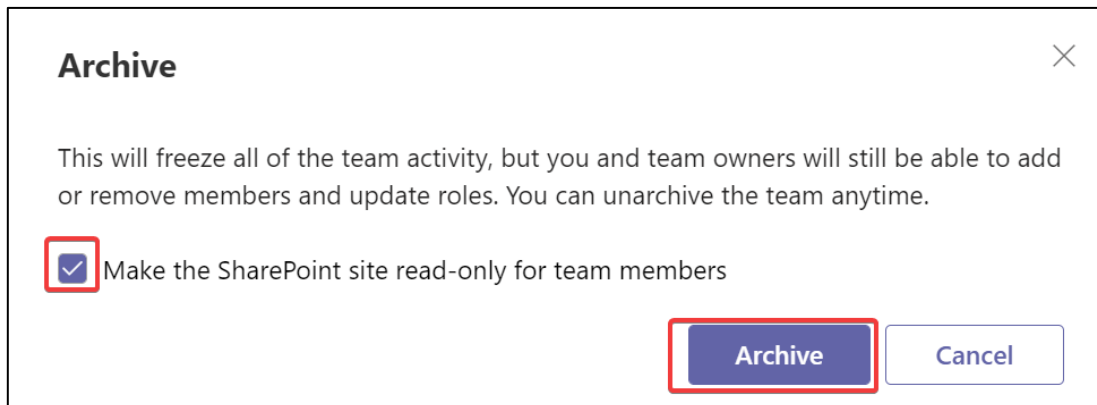
3.4. Arkivere teams

For at det ikke skal bli for mange teams for de ansatte å forholde seg til vil teams som hører til prosjekter bli arkivert når de er ferdigstiltes, som beskrevet i designrapporten [2]. Videre ble det beskrevet at alle filene som tilhører et team skal flyttes til et arkiv på intranettet. Dette er en god tanke, men arbeidet med å gjøre dette er mer krevende enn Microsoft sin egne arkiv-funksjon. Siden arkivering av teams er en oppgave for IT-avdelingen for Skeivt og Skakt fremover så velges det en løsning som er lettere å forholde seg til som opprettholder målet med at brukerne ikke har tillatelse å endre på filer, og kun lese.

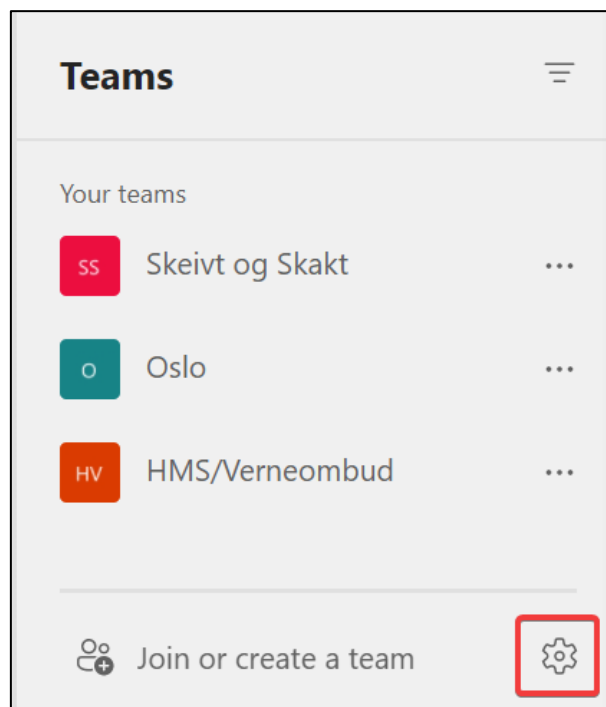
For å benytte Microsoft sin egne arkiv-funksjonalitet på teams må man gå til Microsoft Teams Admin Center. Inne på Microsoft Teams Admin Center trykker man på *Teams*, krysser av valgt team, *Prosjekt med Rema* i denne gjennomgangen, og trykker på *Archive*.



Man får så mulighet til å gjøre om teamet til et *read-only* team. Krysser av denne. Man kan så bekrefte valget ved å trykke på *Archive*.



Medlemmene av teamet kan fortsatt finne tilbake til teamet, men det vil ikke vises i listen over deres team. For å finne det tilbake må man trykke på tannhjulet nederst i teams-listen.



Arkiverte teams vil ligge nederst under *Archived*.

Active (3)					
Name	Description	Membership	People	Type	
HV HMS/Verneombud	HMS/Verneombud	Member	5	🔒	...
O Oslo	Mal for team i Skeivt og Skakt	Member	4	🔒	...
SS Skeivt og Skakt	Team for alle i Skeivt og Skakt	Member	5	🌐	...
Archived (1)					
Name	Description	Membership	People	Type	
PR Prosjekt med Rema	Mal for team i Skeivt og Skakt	Member		🔒	...

3.5. Oversikt over alle aktive teams

Som nevnt tidligere skal teamene deles opp med tanke på lokasjon og avdeling. Dette vil si at økonomi vil ha en helt egen avdeling på tvers av alle lokasjonene, og hver lokasjon vil ha sitt eget team. Pågående prosjekter består også av sine egne team, og blir fortløpende arkivert når de er gjennomført.

Teams-struktur i Skeivt og Skakt
Skakt og Skeivt
Ledelse
Økonomi
Arkitekter og Designere
Markedsføring
Trondheim / Oslo / Fredrikstad / ...
Den gule kirken
Ny Y-blokk
Prosjekt med Rema (arkivert)

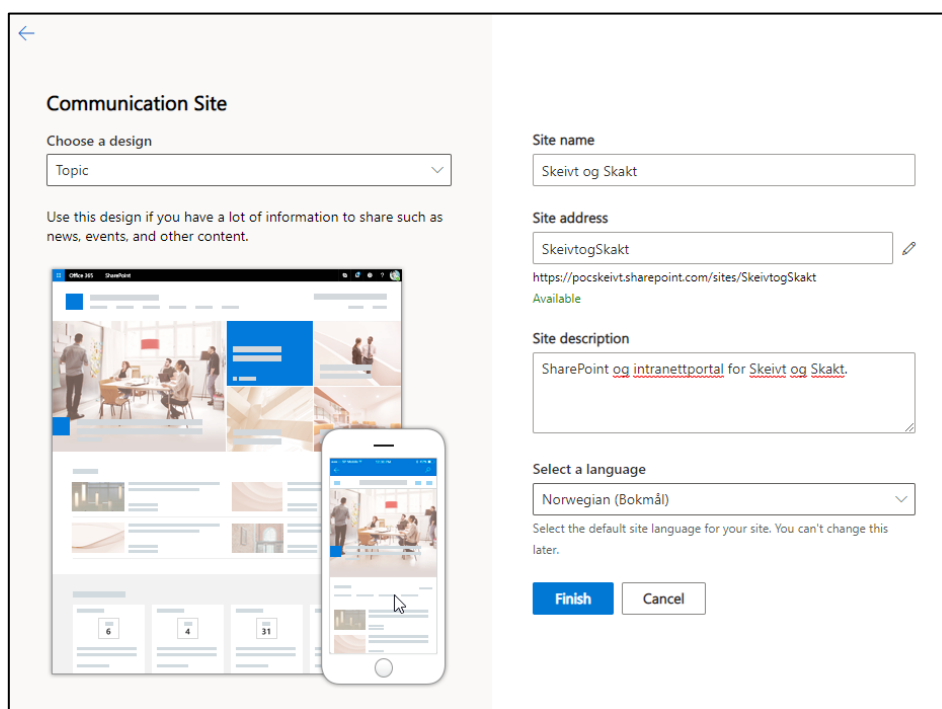
Table 4 - Teams-struktur

4. SharePoint

Som tidligere nevnt skal SharePoint benyttes som et intranett i denne løsningen. Det finnes to typer sider/sites man kan opprette på SharePoint. Disse er *Team site* og *Communication site*. Team site er tilpasset bruk der man jobber i en gruppe, og siden er ofte koblet rett til et team i MS Teams. Communication site er tilpasset en mer hierarkisk struktur med en enveis kommunikasjon, som passer godt for et intranett som skal informere brukeren med nyheter og tilgjengeliggjøre felles dokumenter for alle i bedriften. Når en tenant i Azure blir opprettet lages det automatisk en Communication site i SharePoint med URL-en som tilhører domenet, i dette prosjektet blir URL-en: <https://pocskeivt.sharepoint.com/>. Merk at man trenger en bruker i Skeivt og Skakt for å benytte intranettet.

4.1. Opprettelse av en SharePoint site

Om man ikke vil benytte seg av siden som automatisk genereres, kan man selvfølgelig opprette egne. Dette gjør man ved å logge seg på office.com med en bruker som har M365 E5-lisensen. Deretter navigerer man seg til *All apps > SharePoint*. Derifra går man til *Create Site > Communication Site*. Denne opsjonen passer best for større bedrifter som vil formidle informasjon til sine brukere. Derifra velger man et design for siden og velger et passende navn og beskrivelse. Merk at prosjektgruppen har benyttet seg av det tilhørende intranettet som ble opprettet sammen med tenant-en.



The screenshot shows the 'Communication Site' creation wizard in SharePoint. On the left, there are design templates for a desktop and a mobile phone. The right side contains the following fields:

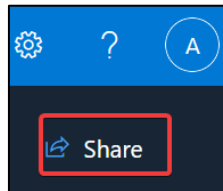
- Site name:** Skeivt og Skakt
- Site address:** SkeivtogSkakt (with a preview URL: <https://pocskeivt.sharepoint.com/sites/SkeivtogSkakt> and a note 'Available')
- Site description:** SharePoint og intranettportal for Skeivt og Skakt.
- Select a language:** Norwegian (Bokmål)

At the bottom right, there are 'Finish' and 'Cancel' buttons.

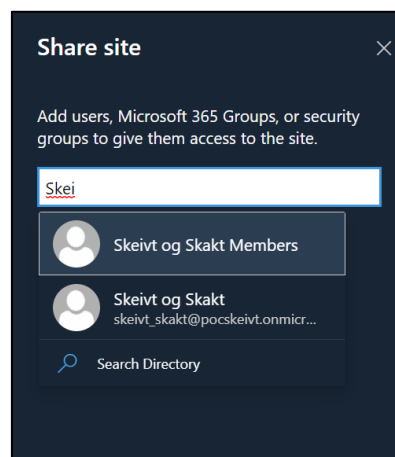
4.2. Rettigheter i SharePoint

I SharePoint er det tre forskjellige typer roller man kan gi til brukere. Disse tre er *Site owners*, *Site members* og *Site visitors*. Disse tre rollene reflekterer henholdsvis *Full control*, *Edit* og *Read*. Derfor vil de ansatte i Skeivt og Skakt ha rollen visitors, da de kun trenger å ha leserrettigheter på intranettet.

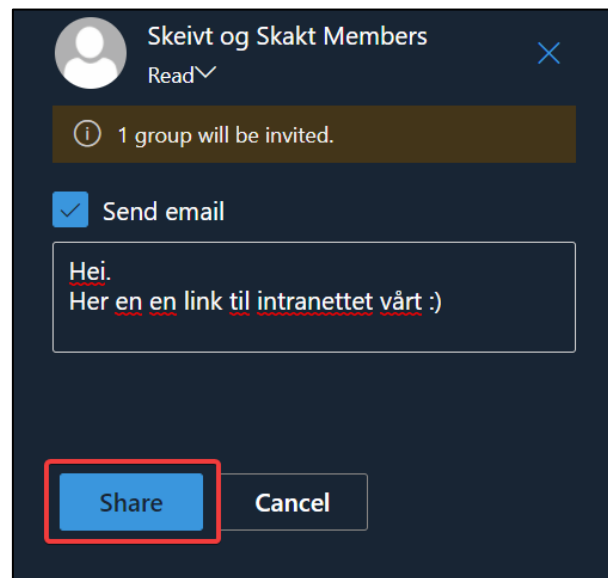
For å tilgjengeliggjøre en SharePoint-side til de ansatte så kan en eier velge å dele den ved å trykke på *Share* øverst til venstre på SharePoint-siden.



Deretter kan man legge til en MS 365-gruppe. I vårt tilfelle er det en MS 365-gruppe med alle ansatte.



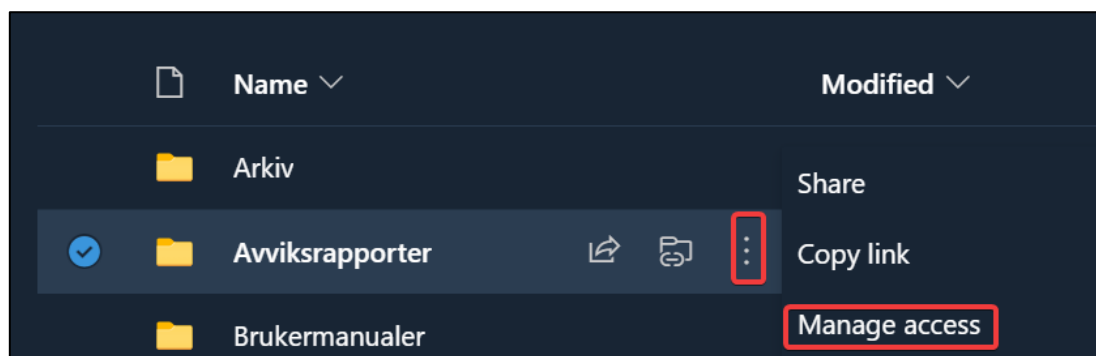
Legg merke til at *Members* blir lagt bak gruppenavnet. Dette er helt normalt. Etter man har valgt gruppen kommer opp rettigheten som automatisk blir tildelt den, i dette tilfellet *Read*. Her har man mulighet til å trykke på denne og få en nedtrekksliste med valgene *Full control* og *Edit*. Som tidligere nevnt skal en vanlig ansatt kun ha leserrettighet, så det er ikke nødvendig med justeringer. Til slutt kan man velge om brukeren skal få en varsling på e-post, og så kan man dele rettigheten.



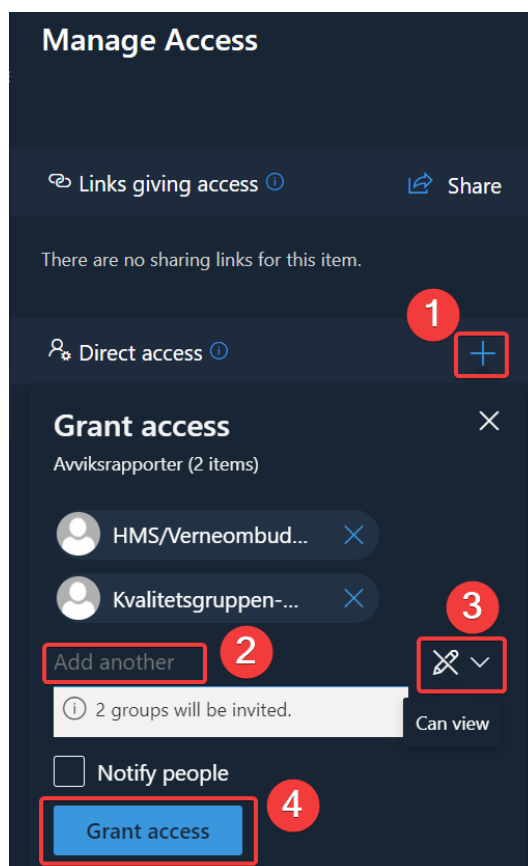
Rettigheter i SharePoint vil også bli omtalt under i kapitlet om Power Platform. Disse rettighetene går på lister og listelementer.

4.2.1. Tilgangsstyring på dokumenter

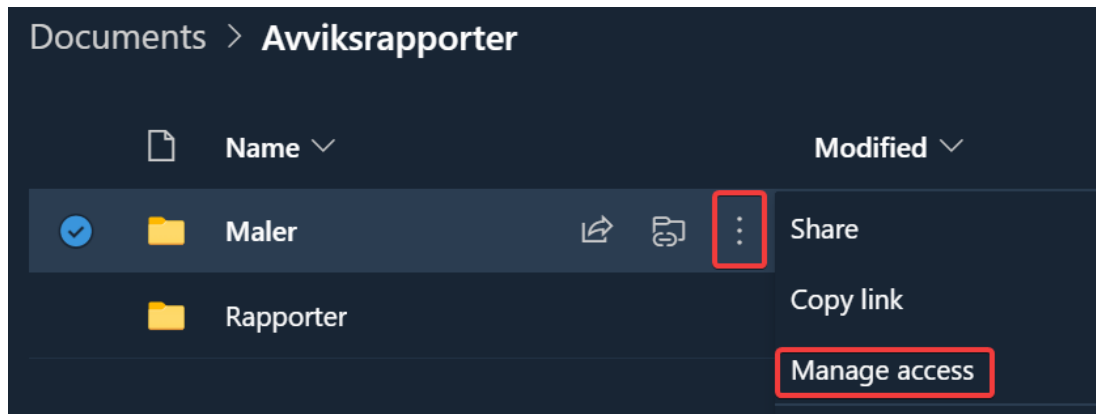
Alle ansatte som er lagt til i SharePoint-en har rollen visitors, som gir tilgang til å lese alle dokumenter. Avviksløsningen skal opprette forbedringsmeldinger og avviksrapporter som skal lagres i SharePoint. Disse skal kun medlemmer av de tilhørende gruppene få se. For å gjøre dette må man finne mappen og trykke på de tre tilhørende prikkene slik at man får opp *Manage access*, og trykker på denne.



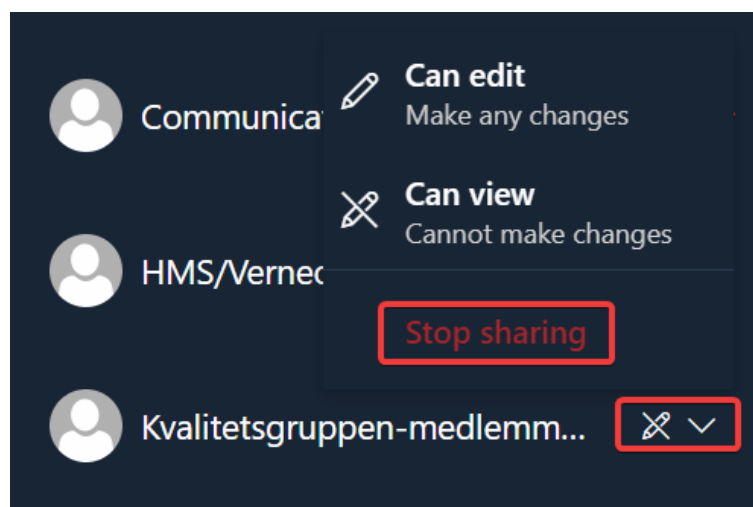
Man for så opp det som vises under, og man må da velge å legge til gruppene ved *Direct access*. Søker opp gruppene og velger at disse kun skal ha tilgang til å lese, vist med nummer 3 i bildet under og trykker på *Grant access* til slutt.



Disse rettighetene arves av alle undermappene. Så nå må tilgang fjernes i de mappene gruppene ikke skal ha tilgang. Går inn i mappen *Avviksrapporter* og lokaliserer mappen *Maler* som gruppene ikke skal ha tilgang til. Trykker på de tre tilhørende prikkene og velger *Manage Access*.



Trykker så på blyant-ikonet og velger *Stop sharing* på begge gruppene.



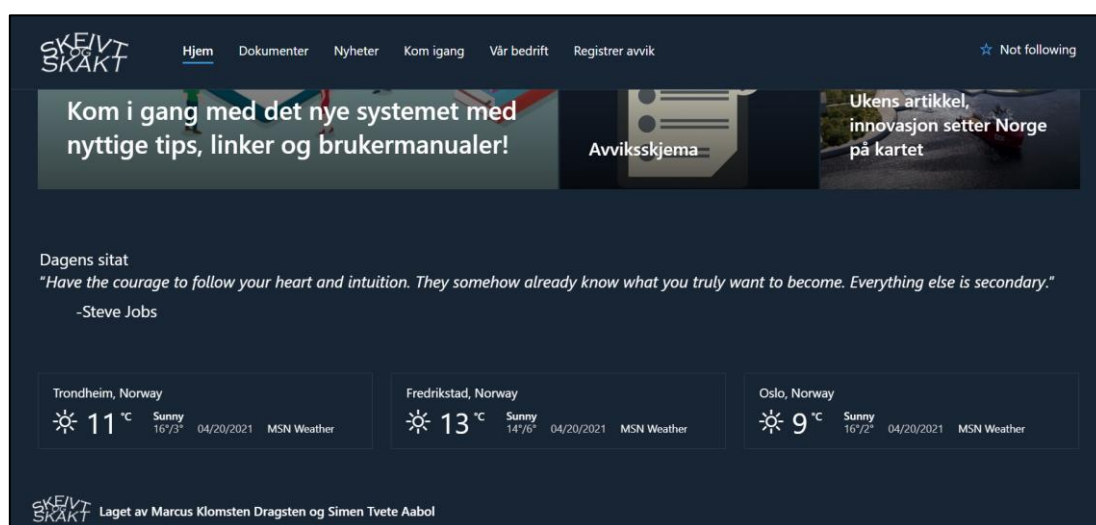
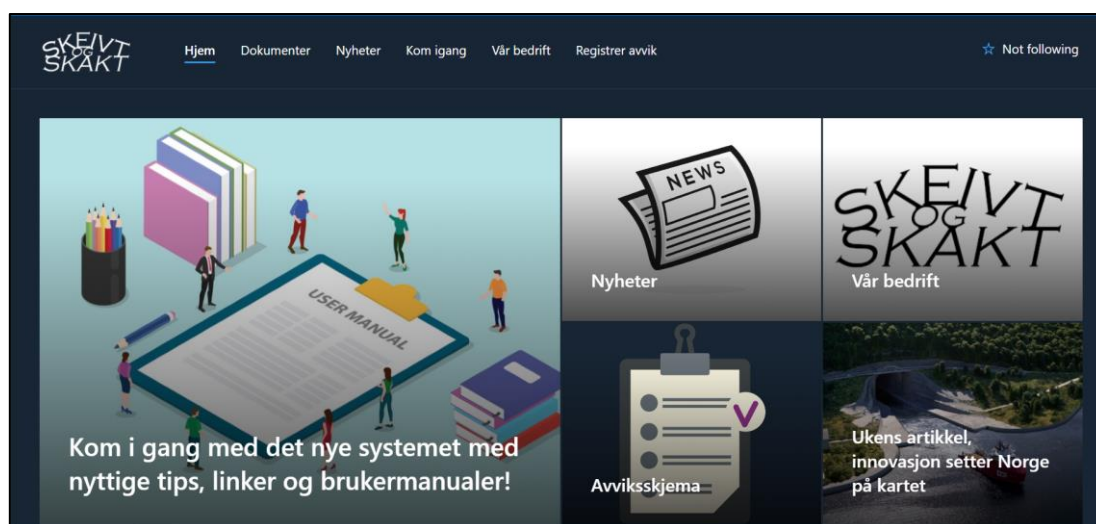
Navigerer så videre inn i mappen *Rapporter* og der er det to mapper, *HMS-Verneombud* og *Kvalitetsgruppen*. I mappen HMS-Verneombud fjernes tilgangen til gruppen *Kvalitetsgruppen*, og i mappen *Kvalitetsgruppen* fjernes tilgangen til gruppen *HMS-Verneombud*. Dette gjøres på samme måte som i det forgående kapitlet.

4.3. Utforming og utseende av intranettet

Utformingen av intranettet har vektlagt en god og forståelig brukeropplevelse. Det er flere måter å komme seg til de forskjellige delene av intranettet, ved en meny og ved en egen startside. Fra startsidene kan man komme seg til de fleste stedene uten å benytte seg av menyen, ved å benytte seg av lenker som er koblet til bilder og logoer.

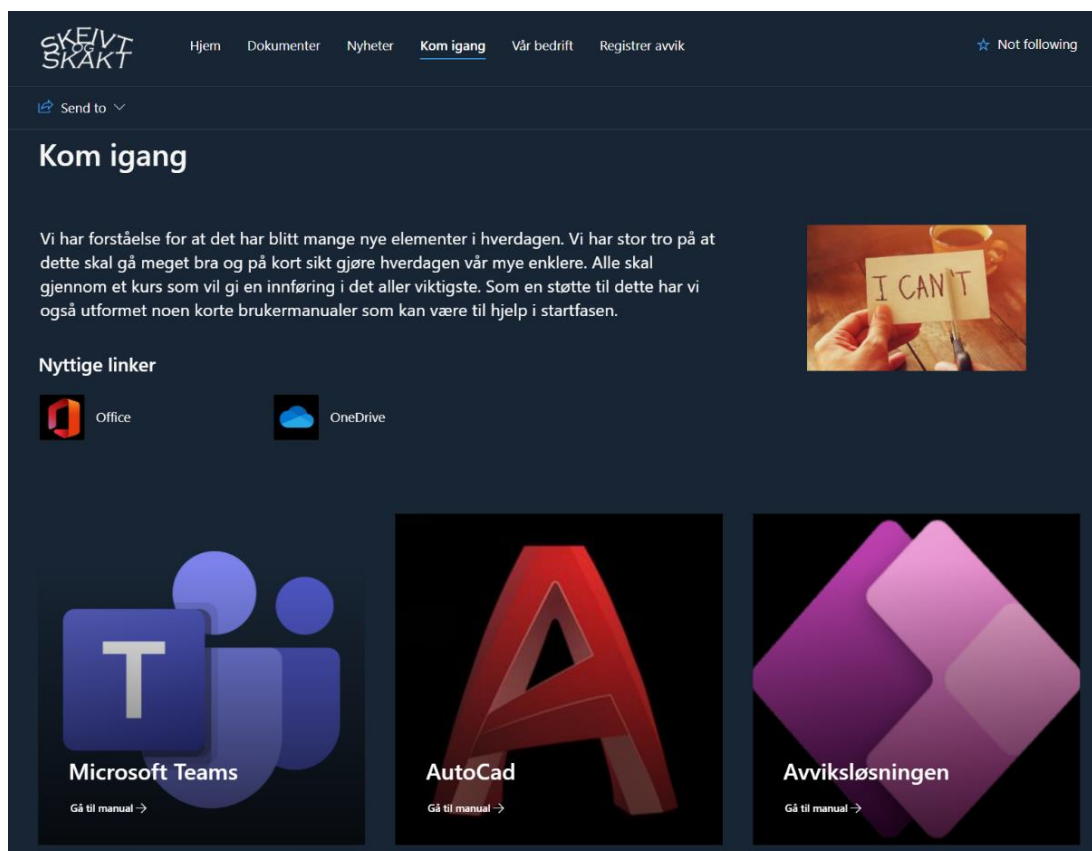
For at et intranett skal bli brukt må man gi brukerne en god opplevelse og gi noe tilbake til de besøkende. Det er derfor viktig at et intranett blir kontinuerlige oppdatert med nye arrangementer, nyheter og artikler.

Under er det lagt til et bilde av startsidene til intranettet. Denne siden skal hjelpe brukerne til å finne det de leter etter og vise frem andre sider de ellers kanskje ikke hadde tenkt eksisterte. Lenger ned på siden er det lagt inn «Dagens sitat» og værmeldingen som skal tiltrekke brukerne til å besøke intranettet hver dag. Det kan også være aktuelt å legge inn en tegneseriestripe hver dag som kan tiltrekke brukerne.



4.3.1. Brukermanualer

Hvis man trykker på *Kom i gang* i menyen helt øverst eller på *Kom i gang med det nye systemet med nyttige tips, linker og brukermanualer!* så kommer man til siden vist under.



På denne siden får brukerne en liten motivasjonstale for hvorfor de bør adoptere de nye løsningene. Under denne motivasjonstalen er det også lagt til to lenker til Office og OneDrive.



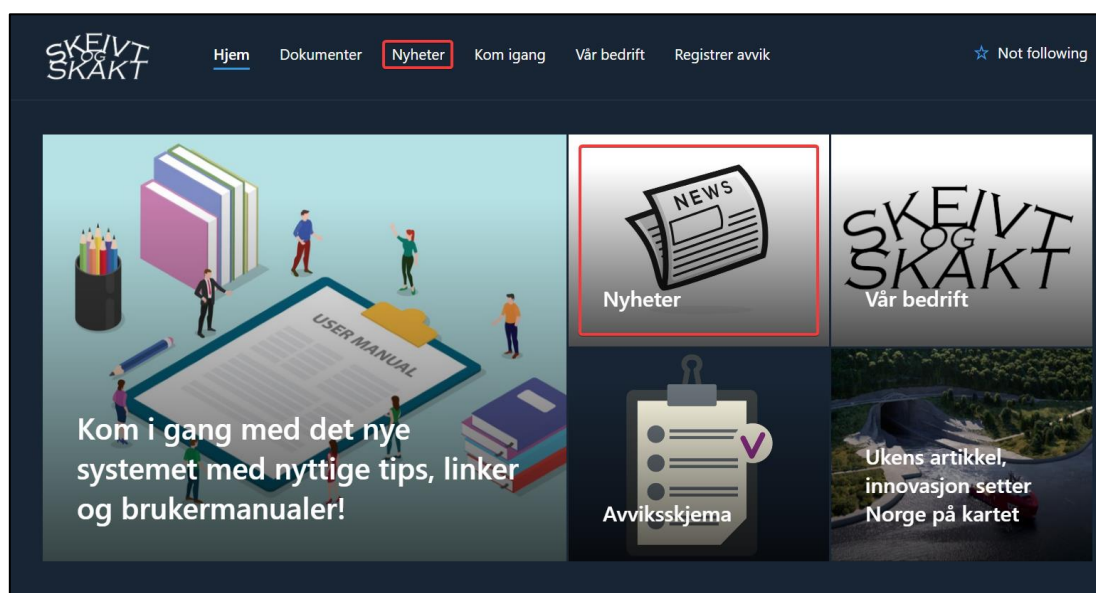
Nederst på siden er det tre store bilder/ikoner som sender brukerne til en ny side der brukermanualene blir vist rett på intranettet. Dette er gjort for å lett tilgjengeliggjøre brukermanualene for de ansatte. Alternativt så kan brukerne gå inn på *Dokumenter* i menyen og finne brukermanulene der.

Siden som viser brukermanualen til avviksløsningen, er vist under.

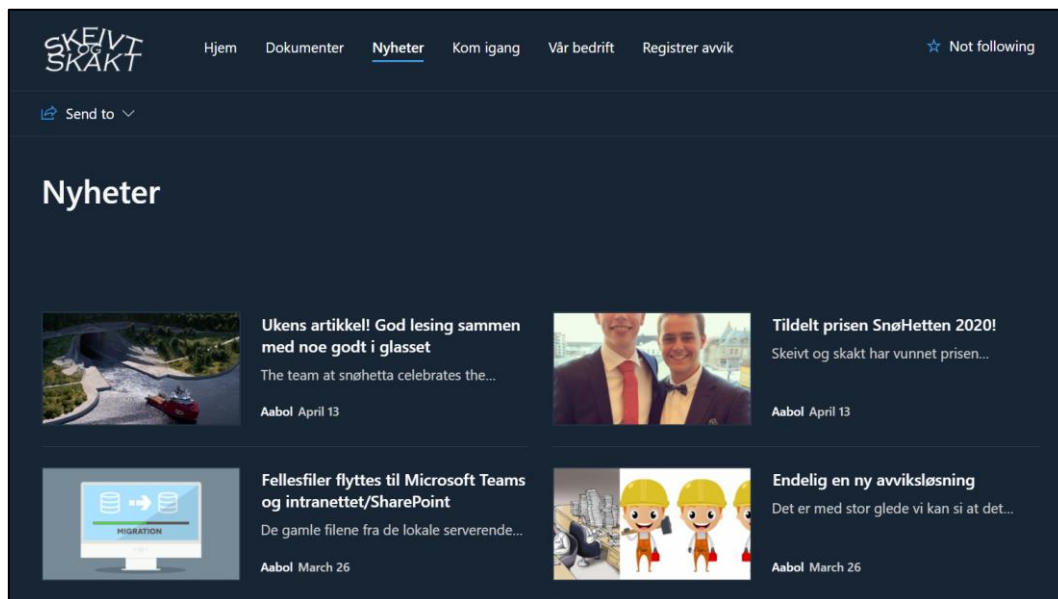


4.3.2. Nyheter

Intranettet har en egen side som samler alle nyhetene på ett sted. Denne kommer man til ved å trykke på *Nyheter* i menyen. Eventuelt på *Nyheter* via startsidene. Se bildet under.

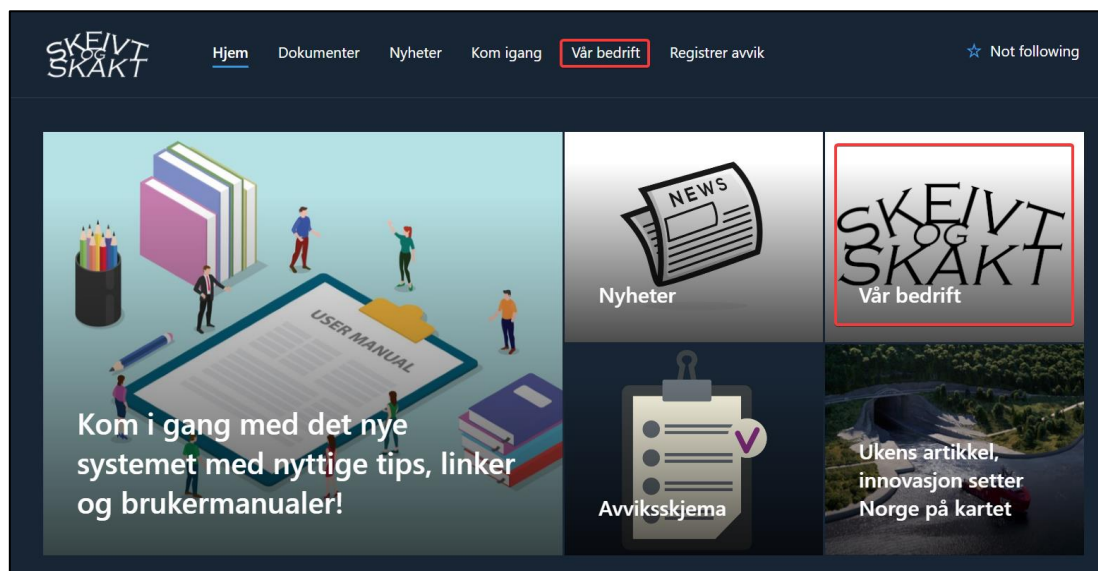


Nyhetsiden kan man se på bildet under.

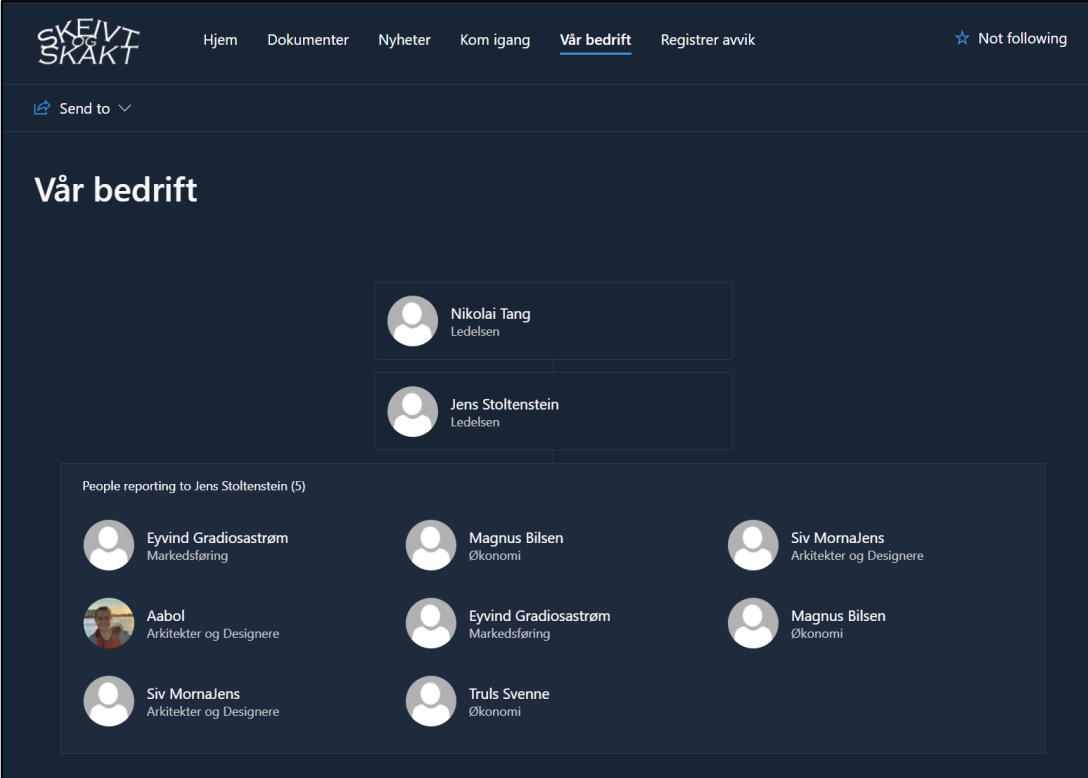


4.3.3. Vår bedrift

Intranettet har en egen side som samler informasjon om Skeivt og Skakt på en egen side. Denne kommer man til ved å trykke på *Vår bedrift* i menyen, eventuelt på *Vår bedrift* via startsidene. Se bildet under.




Inne på siden *Vår bedrift* finner man et dynamisk organisasjonskart og informasjon om noen av lokalene til Skeivt og Skakt. Merk at denne siden har kun med tre av elleve kontorer. Som standard ser organisasjonskartet ut som vist under.



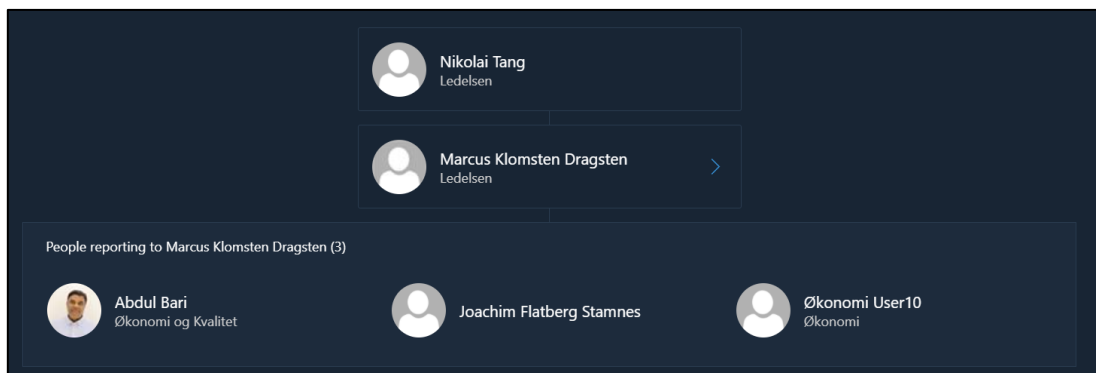
The screenshot shows the 'Vår bedrift' page in SharePoint. The page has a dark blue header with the 'SKEIVT SKAKT' logo on the left and navigation links: 'Hjem', 'Dokumenter', 'Nyheter', 'Kom igang', 'Vår bedrift' (underlined), and 'Registrer avvik'. A 'Send to' dropdown is visible below the header. The main content area is titled 'Vår bedrift' and displays an organizational chart. At the top, two boxes represent 'Nikolai Tang' and 'Jens Stoltenstein', both in 'Ledelsen' (Management). Below them, a box titled 'People reporting to Jens Stoltenstein (5)' contains five employee cards: Eyvind Gradiosastrøm (Markedsføring), Magnus Bilsen (Økonomi), Siv MornaJens (Arkitekter og Designere), Aabol (Arkitekter og Designere), and Truls Svenne (Økonomi). Note that Eyvind Gradiosastrøm is listed twice in the reporting list.

I denne tilstanden viser organisasjonskartet hvem som rapporterer til *Jens Stoltenstein*. Dette kan man endre på ved å trykke på en annen bruker. Hvis man trykker på *Nikolai Tang* vil man få opp alle som rapporterer til han.



The screenshot shows the 'Vår bedrift' page in SharePoint, but with 'Nikolai Tang' selected in the management level. The organizational chart now shows 'Nikolai Tang' in 'Ledelsen' at the top. Below him, a box titled 'People reporting to Nikolai Tang (2)' contains two employee cards: 'Jens Stoltenstein' (Ledelsen) and 'Marcus Klomsten Dragsten' (Ledelsen).

Når man får opp denne kan man velge å trykke på *Marcus Klomsten Dragsten* for å få opp alle som rapporterer til han.



Videre ned på siden finner man informasjon om tre av kontorene. Her er det tatt med litt formell og uformell informasjon for å motivere de ansatte til å lese gjennom og bli litt bedre kjent med de andre kontorene.

Fredrikstad

- Opprettet: 1938
- Antall ansatte: 98
- Spesialitet: Arkitektur som går i et med naturen
- Vunnet den årlige tenniskokurransen i 2016 og 2017
- Kantinespesialitet: sjømat

Kontakt oss på:
Fredrikstad@skeivtogskakt.no

Torvgaten 62

Torvgaten 62, 1632 Fredrikstad, Norway

The map shows the location of Torvgaten 62 in Fredrikstad, Norway. It is situated near the waterfront, with landmarks like Isegran, Vaterland, and Bekkevoll nearby. The map includes a scale bar (1000 feet, 250 m) and a Bing logo.

TMV kaia 7

TMV-Kaia 7, 7042 Trondheim

The map shows the location of TMV kaia 7 in Trondheim, Norway. It is situated near the waterfront, with landmarks like Solsiden, Dokkparken, and Rosenberg gate nearby. The map includes a scale bar (100 feet, 50 m) and a Bing logo.

Trondheim

- Opprettet: 1941
- Antall ansatte: 140
- Spesialitet: energieffektive smarthus
- Vunnet den årlige tenniskokurransen i 2015
- Kantinespesialitet: Graffi grillburger

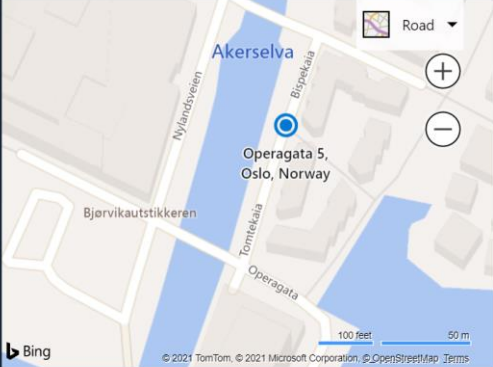
Kontakt oss på:
Trondheim@skeivtogskakt.no

Oslo

- Opprettet: 1945
- Antall ansatte: 538
- Spesialitet: Innoative høyhus
- Vunnet den årlige tenniskokurransen i 2018, 2019 og 2020
- Kantinespesialitet: kebab

Kontakt oss på:
Oslo@skeivtogskakt.no

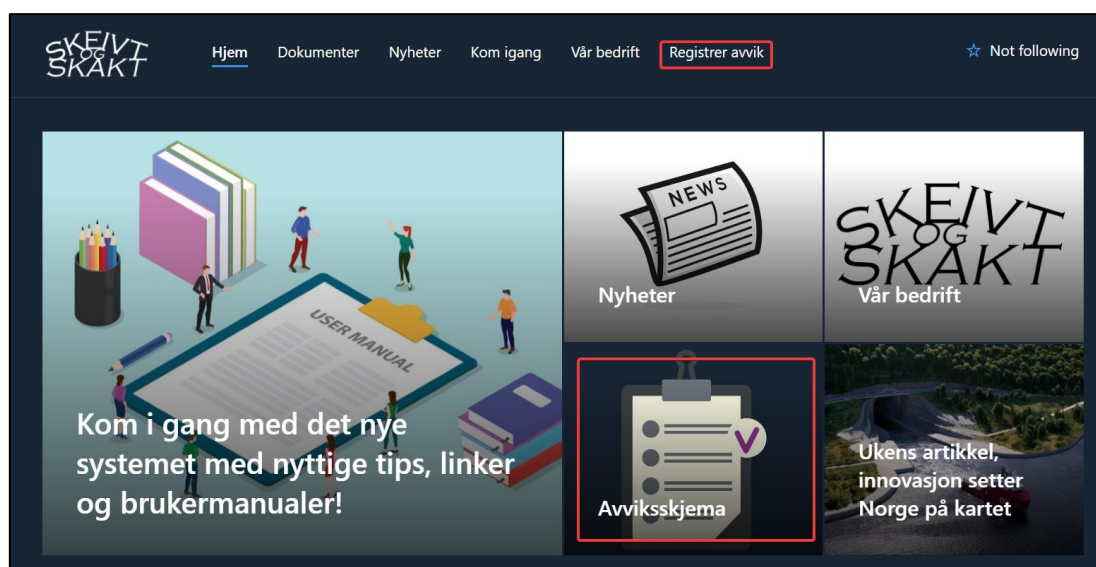
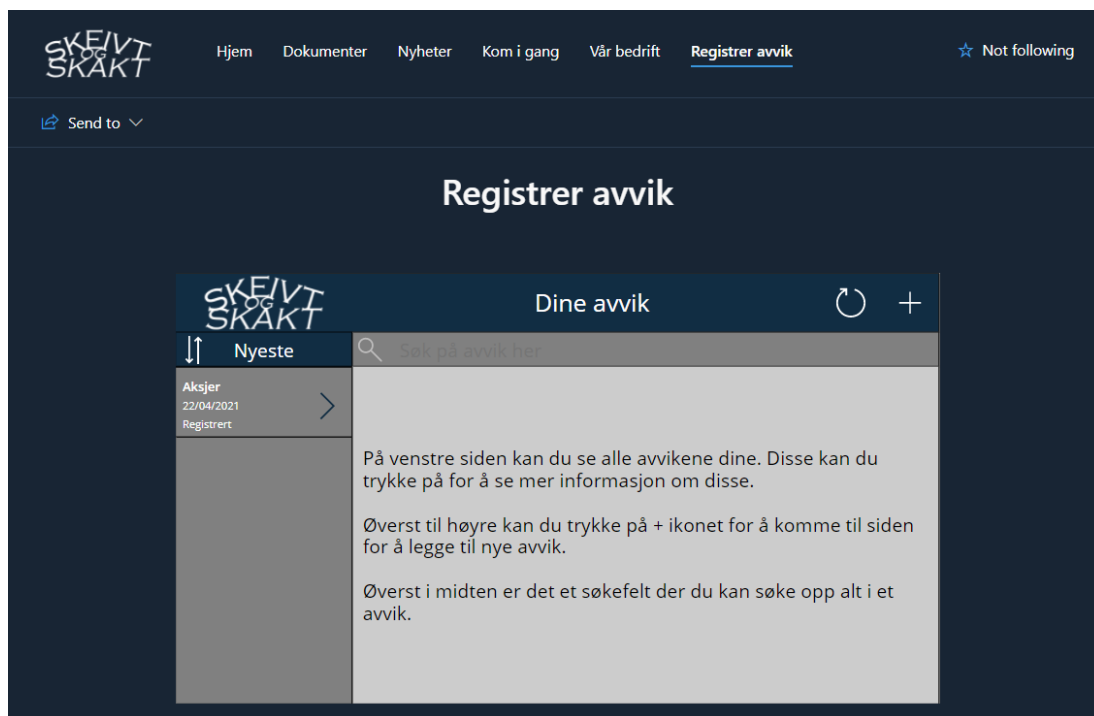
Operagata 5, Oslo, Norway
Operagata, Oslo



The map shows the location of Operagata 5 in Oslo, Norway. The Akerselva river is visible to the north and east. Surrounding streets include Nylandsveien, Bjervikautstikkeren, Tomtekaia, and Operagata. The map includes a scale bar (100 feet / 50 m) and a copyright notice: © 2021 TomTom, © 2021 Microsoft Corporation, © OpenStreetMap, © Bing.

4.3.4. Registrere avvik

Intranettet har også muliggjort avvikssystemet rett i nettsiden. Denne kommer man til ved å trykke på *Registrer avvik* i menyen, eventuelt på *Avviksskjema* via startsidene. Se bildet under.



5. Windows Virtual Desktop

5.1. Introduksjon

En av Skeivt og Skakts vansker med det gamle systemet, var at de ikke var i stand til å kjøre programvare, som for eksempel AutoCAD, uten dyr maskinvare. Dette medfører store utgifter som bedriften kunne brukt annerledes. Av den grunn så prosjektgruppen det som fornuftig å flytte dette opp i skyen ved hjelp av Windows Virtual Desktop. Ved å flytte dette i skyen, blir det mye enklere å administrere tilgangen til programvaren. I tillegg er all maskinkraft i skyen, slik at de ansatte ikke trenger dyre datamaskiner selv. Prosjektgruppen må derfor sikre et brukerne enkelt kan logge seg på i skyen for å få tilgang til denne programvaren.

Prosjektgruppen har støtt på mange problemer når det kommer til denne løsningen. Opprinnelig ville prosjektgruppen ta i bruk MSIX-pakker for tildeling av programvare til brukerne. MSIX-pakker er et Windows applikasjons-pakkeformat som gir muligheten til blant annet automatisk oppdatering av programvaren. Denne funksjonaliteten i Azure er nokså ny i Microsoft-verden. For det første måtte prosjektgruppen søke om ekstra funksjonalitet fra Microsoft i Azure-abonnementet for å i det hele tatt tilgjengeliggjøre funksjonaliteten. Videre støtte gruppen på problemer da de virtuelle maskinene i miljøet skulle snakke med disse MSIX-pakkene. Det finnes i skrivende stund en begrenset mengde dokumentasjon på teknologien, og mange brukere på ulike fora sliter med de samme problemene som prosjektgruppen. I tillegg var det mangel av kompetanse på huset på dette området, og prosjektgruppen var på egen hånd om problemet. Av den grunn vil akkurat dette komme under videre arbeid for prosjektgruppen. På den andre siden så har prosjektgruppen utviklet en løsning som Skeivt og Skakt kan utnytte uten den nye implementeringen fra Microsoft.

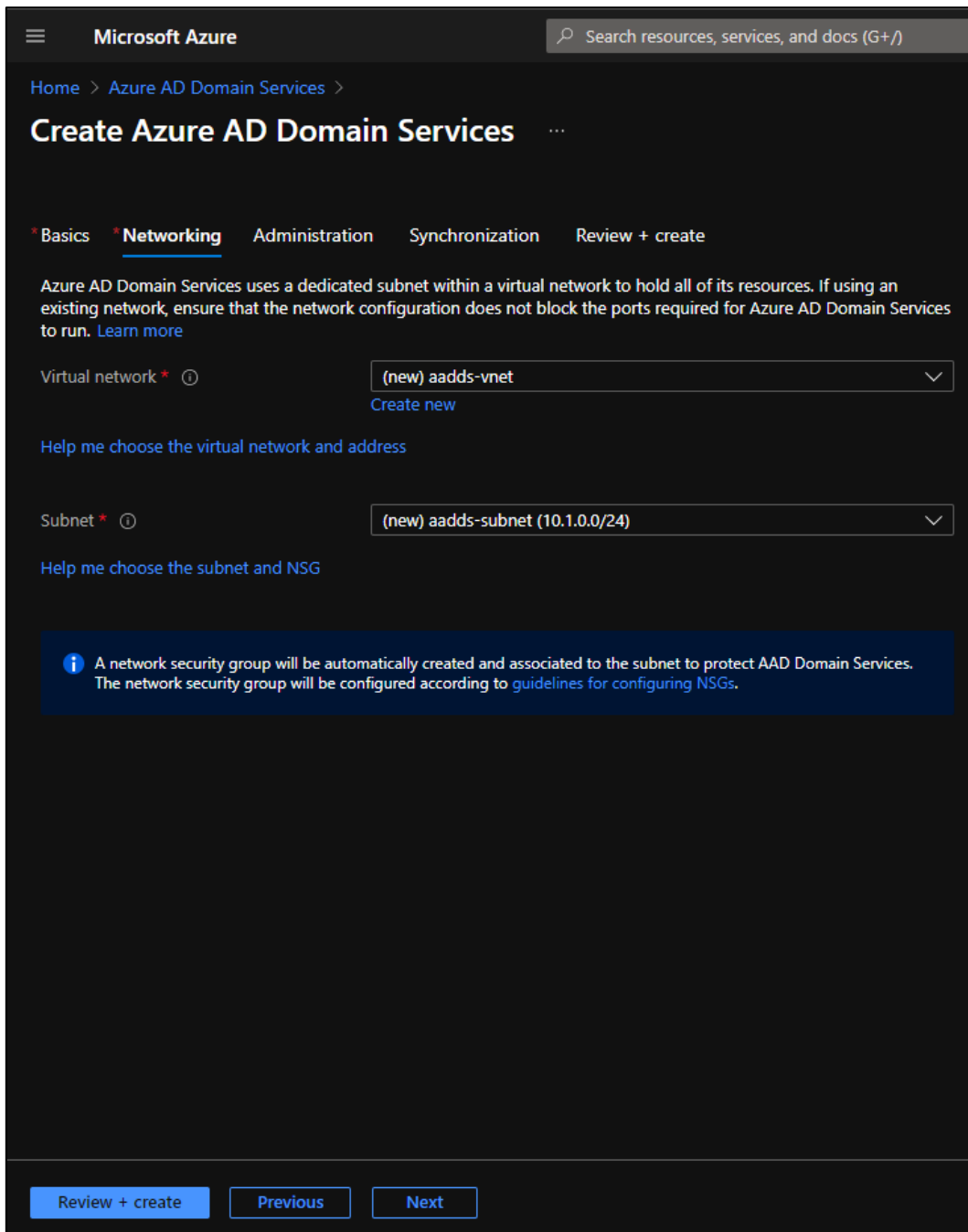
Løsningen prosjektgruppen har gått for utnytter Windows Virtual Desktop, med lokale installasjoner av applikasjonene som skal brukes. Det betyr at i stedet for at de virtuelle maskinene snakker med en MSIX-pakke som ligger på Azure, så benytter de seg av en lokal installasjon av blant annet AutoCAD, som brukerne kan benytte. Til daglig bruk vil ikke brukeren merke noe forskjell, men en administrator vil kunne oppleve litt mer manuelt arbeid. For hver sesjonsvert som skal tas i bruk, må det installeres en instans av AutoCAD. Dette kapitlet beskriver denne løsningen og hvordan det kan settes opp som et proof of concept.

5.2. Azure Active Directory Domain Services (AADDS)

En forutsetning for å opprette Windows Virtual Desktop er at det finnes et AADDS i tenant-en. Dette for at de virtuelle maskinene skal kunne bli med i det samme domenet der blant annet brukere og grupper finnes. Dette kan man gjøre ved å søke opp «Azure AD Domain Services» i Azure Marketplace, og deretter klikke seg inn på den. Videre kan man opprette et AADDS fra den siden. I dette vinduet velger man først riktig *subscription* og ressursgruppe. Videre velger man et domenenavn. Dette kan bli valgt for deg. Velg *Region* og *SKU*. Velg deretter *User* under *Forest Type*. Klikk *Next*.

The screenshot shows the 'Create Azure AD Domain Services' wizard in the Azure portal. The interface is dark-themed. At the top, there's a search bar and navigation links. The main heading is 'Create Azure AD Domain Services'. Below this, there are tabs for 'Basics', 'Networking', 'Administration', 'Synchronization', and 'Review + create'. The 'Basics' tab is selected. A descriptive paragraph explains that Azure AD Domain Services provides managed domain services like domain join, group policy, LDAP, and Kerberos/NTLM authentication. Below this is a 'Project details' section with a warning that subscription, resource group, DNS domain name, and location cannot be changed after creation. The form fields are: 'Subscription' (Microsoft Azure), 'Resource group' (Gruppe37), 'DNS domain name' (pocskeivt.onmicrosoft.com), 'Region' ((Europe) North Europe), 'SKU' (Enterprise), and 'Forest type' (User). At the bottom, there are three buttons: 'Review + create', 'Previous', and 'Next'.

Under *Networking* skal det opprettes et nytt virtuelt nettverk som er tiltenkt AADDS. Velg så et nytt *subnet* til dette virtuelle nettverket. En forskjell fra figuren er at subnet-et starter på 10.0.0.0 og ikke 10.1.0.0 som avbildet. *Administration* og *Synchronization* står som default. Klikk *Next*.



The screenshot shows the 'Create Azure AD Domain Services' wizard in the Microsoft Azure portal. The 'Networking' tab is selected, and the 'Subnet' field is set to '(new) aadds-subnet (10.1.0.0/24)'. A blue information box at the bottom states: 'A network security group will be automatically created and associated to the subnet to protect AAD Domain Services. The network security group will be configured according to guidelines for configuring NSGs.' The 'Review + create' button is highlighted in blue.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Azure AD Domain Services >

Create Azure AD Domain Services

* Basics * **Networking** Administration Synchronization Review + create

Azure AD Domain Services uses a dedicated subnet within a virtual network to hold all of its resources. If using an existing network, ensure that the network configuration does not block the ports required for Azure AD Domain Services to run. [Learn more](#)

Virtual network * ⓘ (new) aadds-vnet
[Create new](#)

[Help me choose the virtual network and address](#)

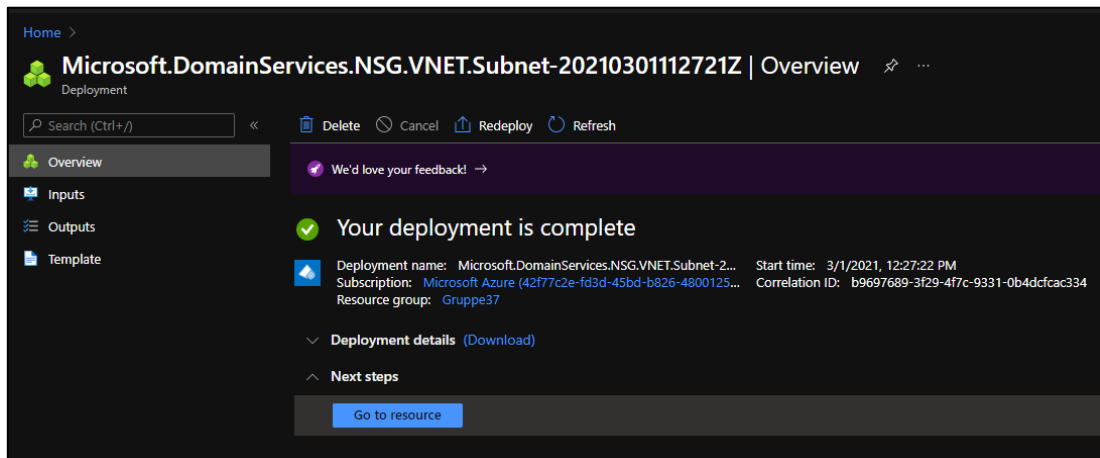
Subnet * ⓘ (new) aadds-subnet (10.1.0.0/24)

[Help me choose the subnet and NSG](#)

i A network security group will be automatically created and associated to the subnet to protect AAD Domain Services. The network security group will be configured according to [guidelines for configuring NSGs](#).

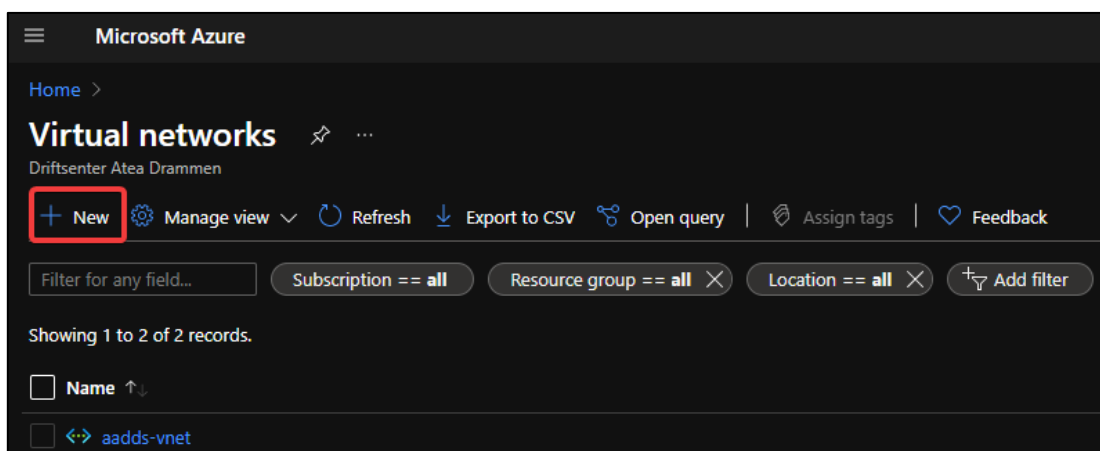
[Review + create](#) [Previous](#) [Next](#)

Valider valgene og velg *Review + create*. Ser her at utrullingene er gjennomført uten feil.

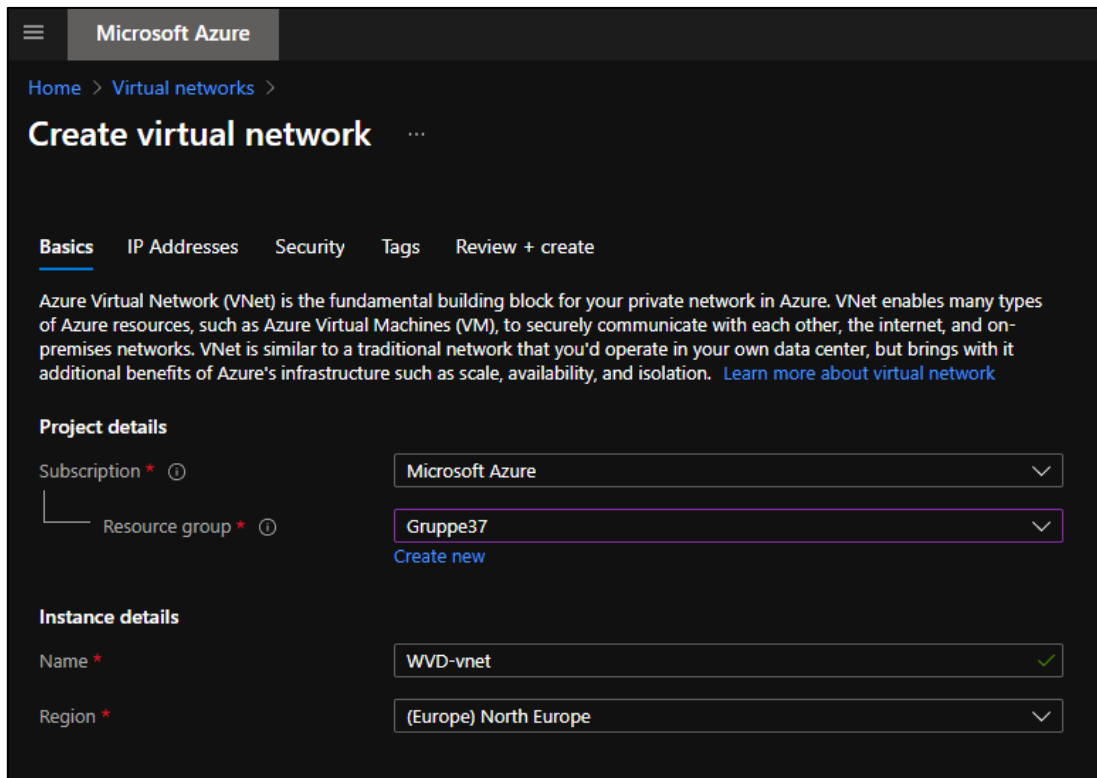


5.2.1. Opprette virtuelt nettverk for klienter

Videre må det opprettes egne virtuelle nettverk for at klientene i WVD-miljøet skal kunne snakke med AADDS. Dette kan man gjøre ved å søke på *Virtual Networks* i Azure Marketplace og velge dette. Videre klikker man på *New* i menyen.



Valgene videre er noenlunde like som AADDS. Velg riktig *subscription* og ressursgruppe. Videre velg et navn og region for hvor denne skal utrulles.



Microsoft Azure

Home > Virtual networks >

Create virtual network

Basics IP Addresses Security Tags Review + create

Azure Virtual Network (VNet) is the fundamental building block for your private network in Azure. VNet enables many types of Azure resources, such as Azure Virtual Machines (VM), to securely communicate with each other, the internet, and on-premises networks. VNet is similar to a traditional network that you'd operate in your own data center, but brings with it additional benefits of Azure's infrastructure such as scale, availability, and isolation. [Learn more about virtual network](#)

Project details

Subscription * ⓘ Microsoft Azure

Resource group * ⓘ Gruppe37
[Create new](#)

Instance details

Name * WVD-vnet ✓

Region * (Europe) North Europe

Under *IP Addresses* skal man velge IP-adressene som står som default. Videre må man legge til et *Service endpoint* i subnetet. Klikk på subnetet og huk av for *Microsoft.AzureActiveDirectory*.

The screenshot displays the Microsoft Azure portal interface. The main area is titled 'Create virtual network' and is divided into several tabs: 'Basics', 'IP Addresses', 'Security', 'Tags', and 'Review + create'. The 'IP Addresses' tab is active, showing the 'IPv4 address space' configuration. A table lists the address space '10.2.0.0/16' with a range of '10.2.0.0 - 10.2.255.255 (65536 addresses)'. Below this, there is a section for 'Subnet name' and 'Subnet address range' with a table containing one entry: 'default' with address range '10.2.0.0/24'. At the bottom of this section are buttons for 'Review + create', '< Previous', 'Next : Security >', and 'Download a template for automation'.

On the right side, the 'Edit subnet' panel is open. It shows the 'Subnet name' as 'default' and the 'Subnet address range' as '10.2.0.0/24'. Below this is the 'SERVICE ENDPOINTS' section, which includes a description and a list of services. The 'Services' dropdown is set to 'Microsoft.AzureActiveDirectory'. Under 'Select all', the checkbox for 'Microsoft.AzureActiveDirectory' is checked, while others are unchecked. At the bottom of the panel are 'Save' and 'Cancel' buttons.

Security og *Tags* kan stå som *default*. Valider valgene og velg *Review + create*.

Home > Virtual networks >

Create virtual network ...

✓ Validation passed

Basics IP Addresses Security Tags **Review + create**

Basics

Subscription	Microsoft Azure
Resource group	Gruppe37
Name	WVD-vnet
Region	North Europe

IP addresses

Address space	10.2.0.0/16
Subnet	default (10.2.0.0/24)

Tags

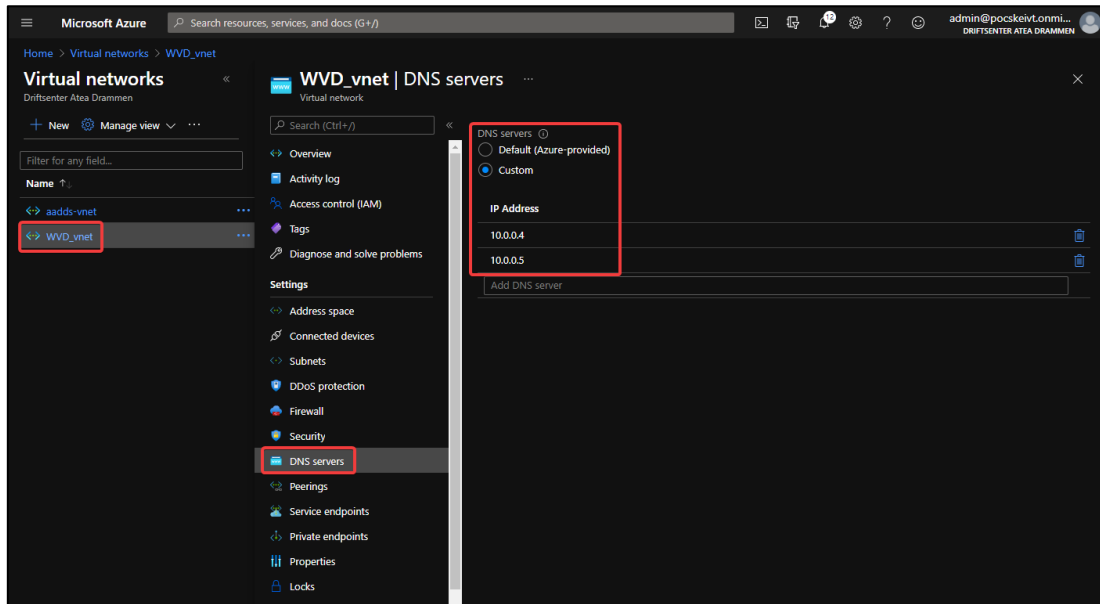
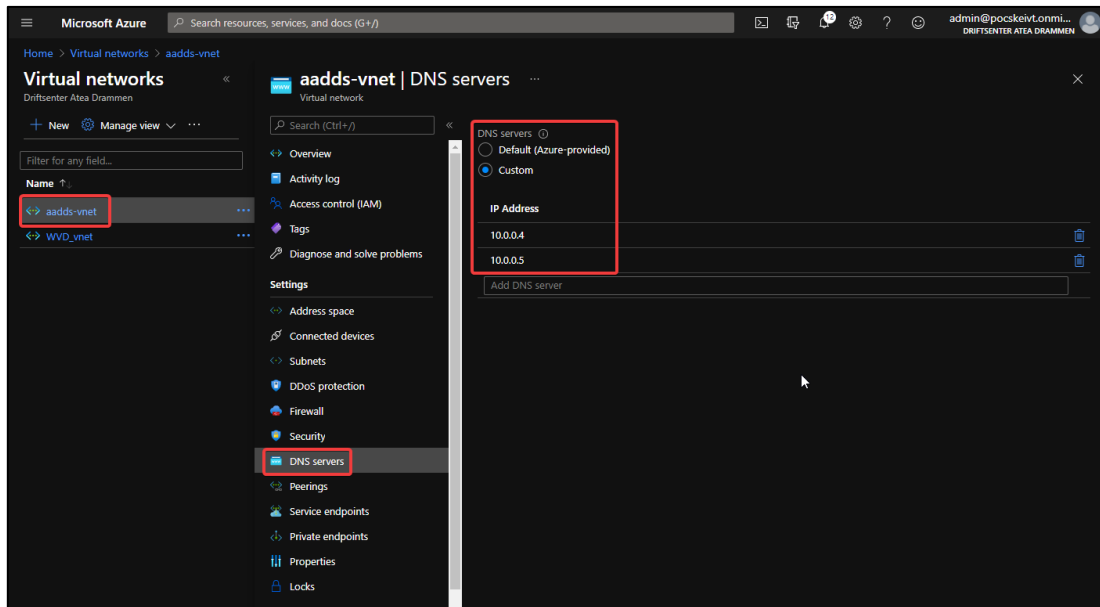
None

Security

BastionHost	Disabled
DDoS protection plan	Basic
Firewall	Disabled

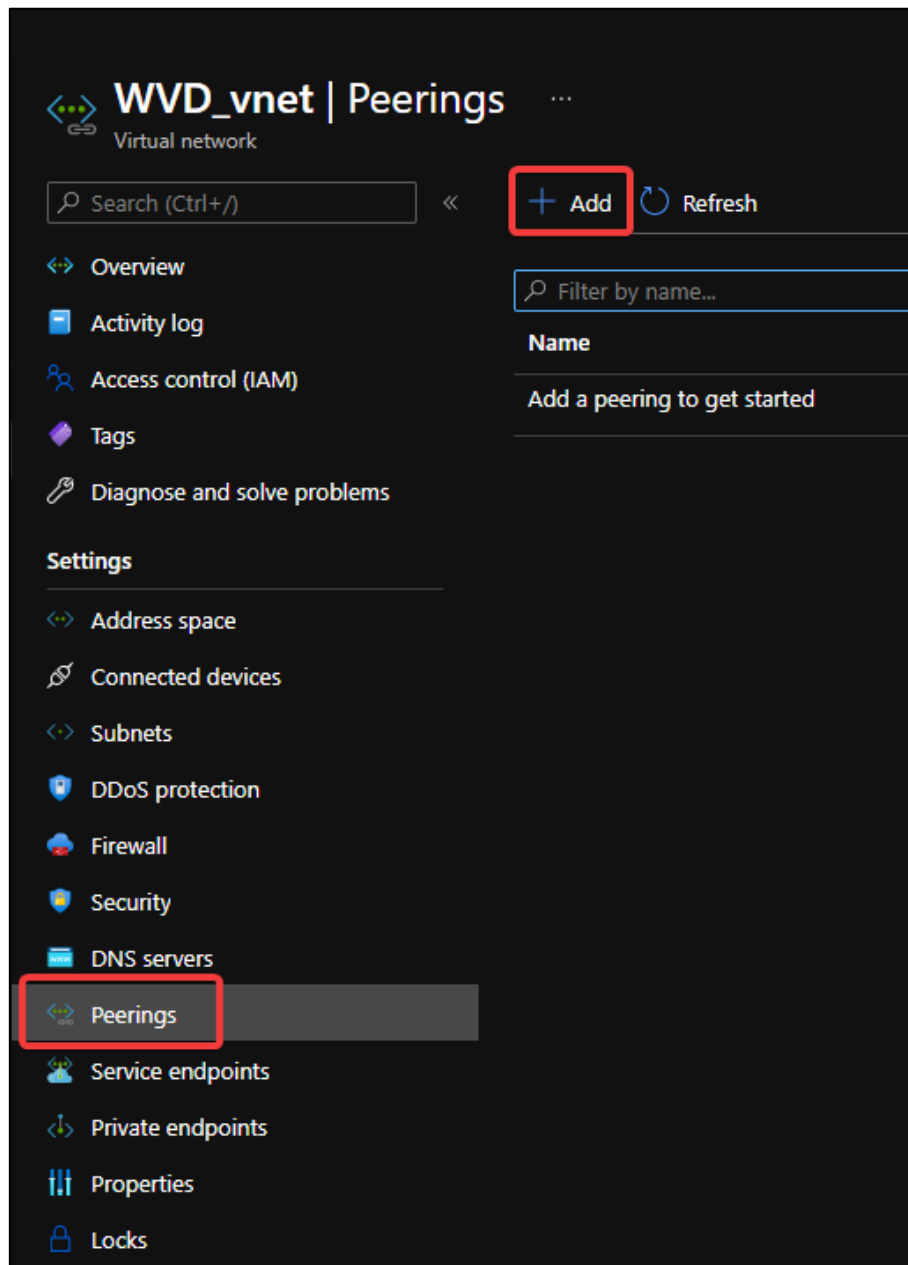
5.2.2. DNS-oppsett

For at AADDS og WVD-klientene skal kunne snakke sammen må de ha de samme DNS-tjenerne. I prosjektgruppens tilfelle skal disse være *10.0.0.4* og *10.0.0.5*. Dette settes på begge virtuelle nettverkene.



5.2.3. Peering

I tillegg til DNS må de virtuelle nettverkene *Peeres*, altså at de sammenkobles. Velg en av de virtuelle nettverkene, for eksempel WVD sitt *VNET*. Velg så *Peerings* og trykk *Add*.



Lag et navn til *Peeringen*, og la de tre neste opsjonene stå som *default*. Videre velg et navn på *Peeringen* til det andre *VNET-et*. Velg så det andre virtuelle nettverket som skal *Peeres*, og la resten av opsjonene stå som *default*.

The screenshot shows the 'Add peering' configuration page in the Microsoft Azure portal. The page is for a virtual network named 'WVD_vnet'. It contains the following configuration options:

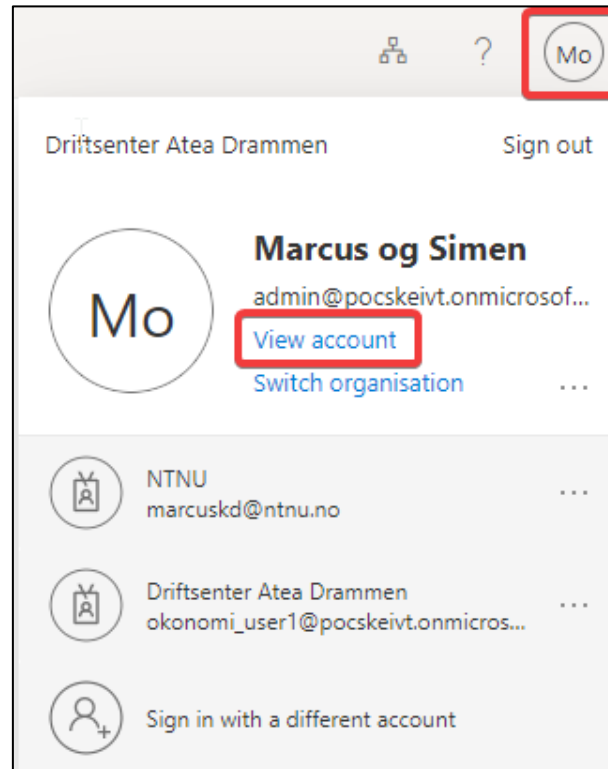
- Peering link name:** 'Peering-WVD-AD' (with a green checkmark).
- Traffic to remote virtual network:** 'Allow (default)' (selected).
- Traffic forwarded from remote virtual network:** 'Allow (default)' (selected).
- Virtual network gateway or Route Server:** 'None (default)' (selected).
- Remote virtual network Peering link name:** 'Peering-AD-WVD' (with a green checkmark).
- Virtual network deployment model:** 'Resource manager' (selected).
- Subscription:** 'Microsoft Azure'.
- Virtual network:** 'aadds-vnet'.
- Traffic to remote virtual network (repeated):** 'Allow (default)' (selected).
- Traffic forwarded from remote virtual network (repeated):** 'Allow (default)' (selected).
- Virtual network gateway or Route Server (repeated):** 'None (default)' (selected).

A blue information box at the top states: "For peering to work, two peering links must be created. By selecting remote virtual network, Azure will create both peering links."

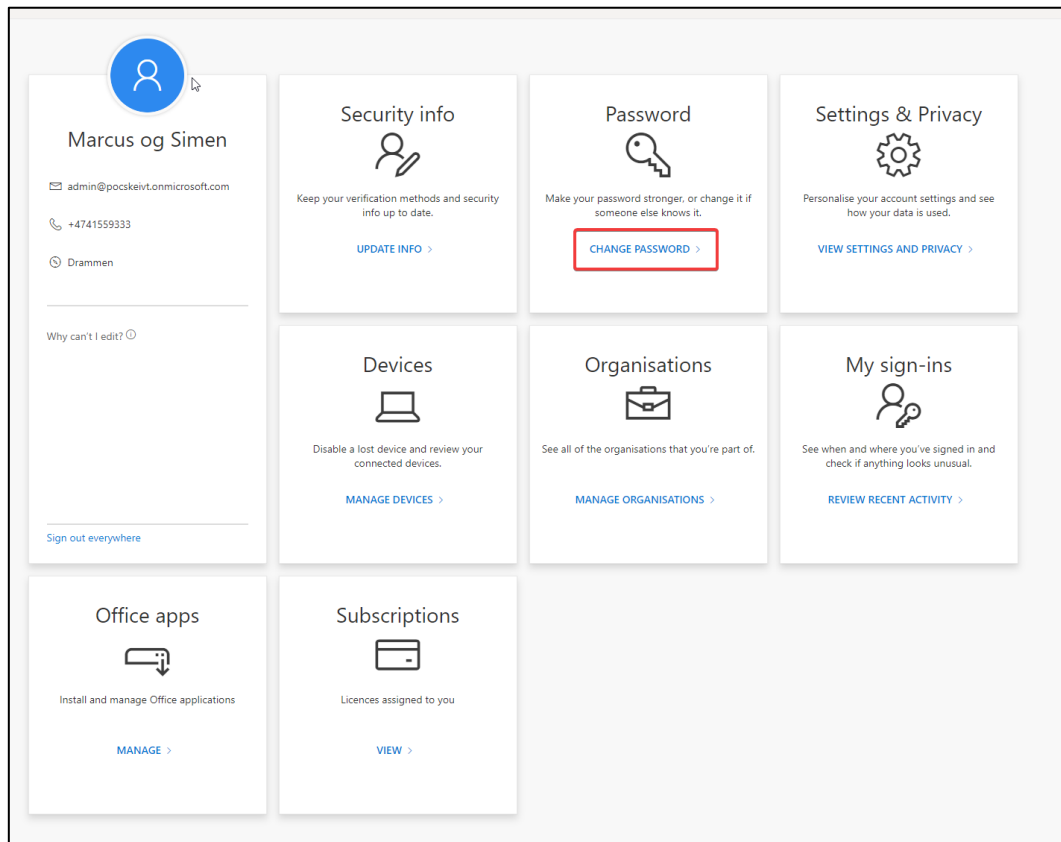
5.2.4. Hash sync av passord

Det siste som må gjøres før man kan opprette WVD er å ha en bruker som har et hashet passord med AADDS. Brukere som er opprettet før AADDS har som oftest ikke hashet passord.

Gå til: <https://myapplications.microsoft.com/>. Klikk på brukeren din, og velg *View account*.

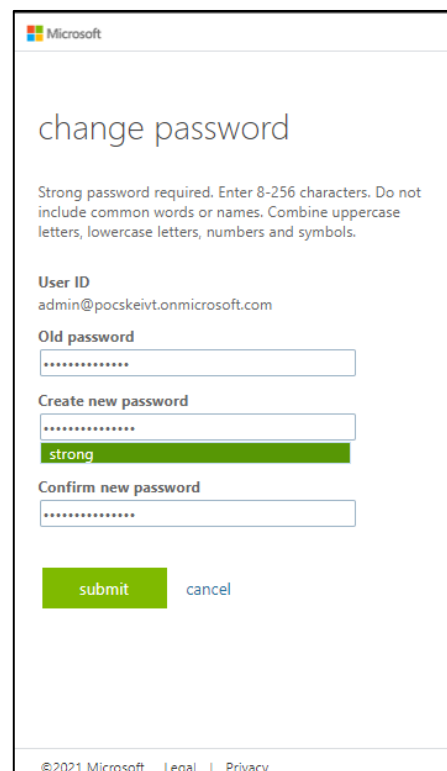


Naviger deretter til *Password* og klikk *Change Password*.



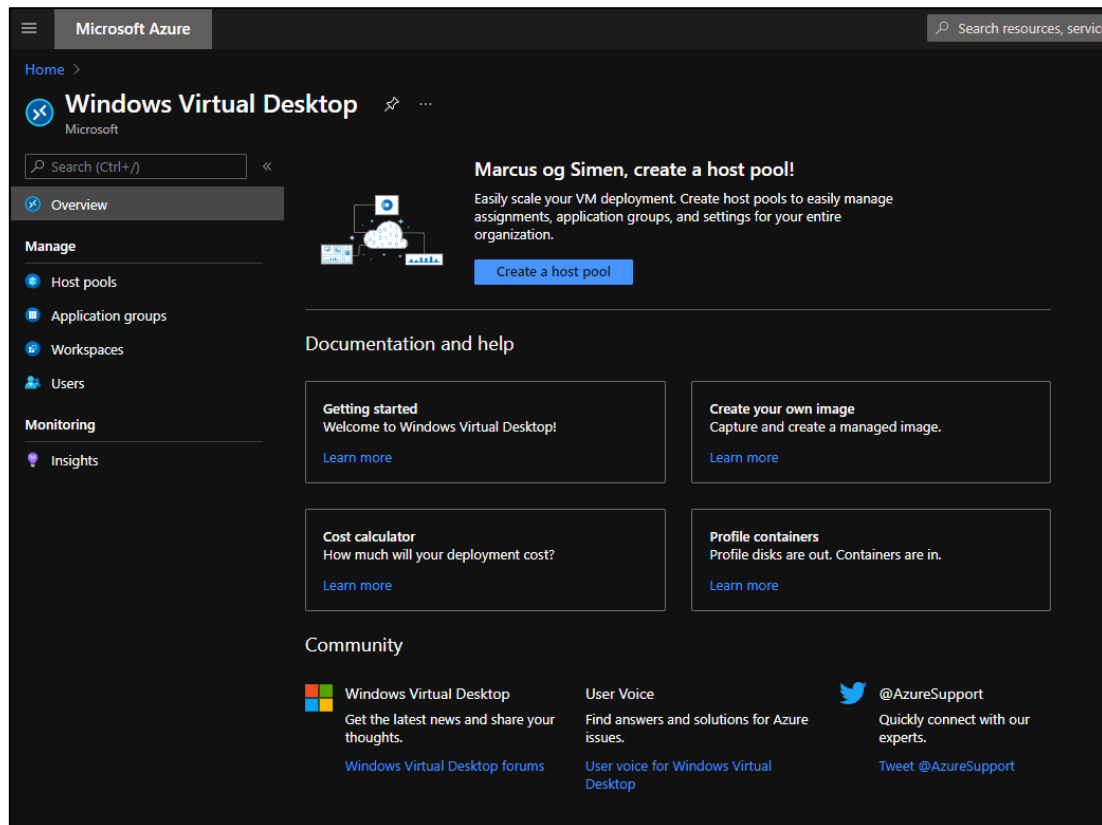
Endre så passordet på brukeren til et nytt sterkt passord.

Etter noen minutter vil brukerens passord bli hashet i AADDS og den er klar for å rulle ut et *Host Pool* i *WVD*.

A screenshot of the Microsoft 'change password' form. The form includes the Microsoft logo at the top left. The title is 'change password'. Below the title, there is a note: 'Strong password required. Enter 8-256 characters. Do not include common words or names. Combine uppercase letters, lowercase letters, numbers and symbols.' The form contains the following fields: 'User ID' (admin@pocskeivt.onmicrosoft.com), 'Old password' (masked with dots), 'Create new password' (masked with dots, with a green bar below it indicating 'strong'), and 'Confirm new password' (masked with dots). At the bottom, there are 'submit' and 'cancel' buttons. The footer contains '©2021 Microsoft Legal | Privacy'.

5.3. Opprette WVD Host Pool for applikasjoner

For at sluttbrukere skal kunne benytte seg av WVD, må det først opprettes et Host Pool som skal tilegne seg klientmaskiner. Disse klientmaskinene er vanlige virtuelle maskiner som skal oppføre seg som sesjonsverter for applikasjonene. Søk først på *Windows Virtual Desktop* i Azure Marketplace og velg det. Klikk deretter på *Create a host pool*.



Velg riktig *subscription* og ressursgruppe. Velg et navn på *Host Poolen*, og hvor den skal opprettes. Velg til slutt *Pooled* og hvor mange brukere som kan logge på samtidig. Prosjektgruppen har valgt 200 brukere, og *Breadth-first* under *Load balancing*. Huk av for *Yes* under *Validation environment*.

The screenshot shows the 'Create a host pool' page in the Microsoft Azure portal. The page is titled 'Create a host pool' and has a breadcrumb trail 'Home > Windows Virtual Desktop >'. Below the title, there is a notification banner: 'You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 3/31/2021. Click to redeem offer.' The page is divided into several sections: 'Basics', 'Virtual Machines', 'Workspace', 'Tags', and 'Review + create'. The 'Basics' section is currently active. Under 'Project details', there are four fields: 'Subscription' (Microsoft Azure), 'Resource group' (Gruppe37), 'Host pool name' (AutoCAD-Pool), and 'Location' (North Europe). Below these fields, there is a note: 'Metadata will be stored in Azure geography associated with (Europe) North Europe' and a link 'Learn more'. The 'Validation environment' section has two radio buttons: 'No' and 'Yes', with 'Yes' selected. The 'Host pool type' section has a note: 'If you select pooled (shared), users will still be able to access their personalization and user data, using FSLogix.' Below this note, there are three fields: 'Host pool type' (Pooled), 'Max session limit' (200), and 'Load balancing algorithm' (Breadth-first).

Microsoft Azure

Home > Windows Virtual Desktop >

Create a host pool

You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 3/31/2021. Click to redeem offer.

Basics Virtual Machines Workspace Tags Review + create

Project details

Subscription * ⓘ Microsoft Azure

Resource group * ⓘ Gruppe37
[Create new](#)

Host pool name * AutoCAD-Pool ✓

Location * ⓘ North Europe
Metadata will be stored in Azure geography associated with (Europe) North Europe
[Learn more](#)

Validation environment ⓘ No Yes

Host pool type

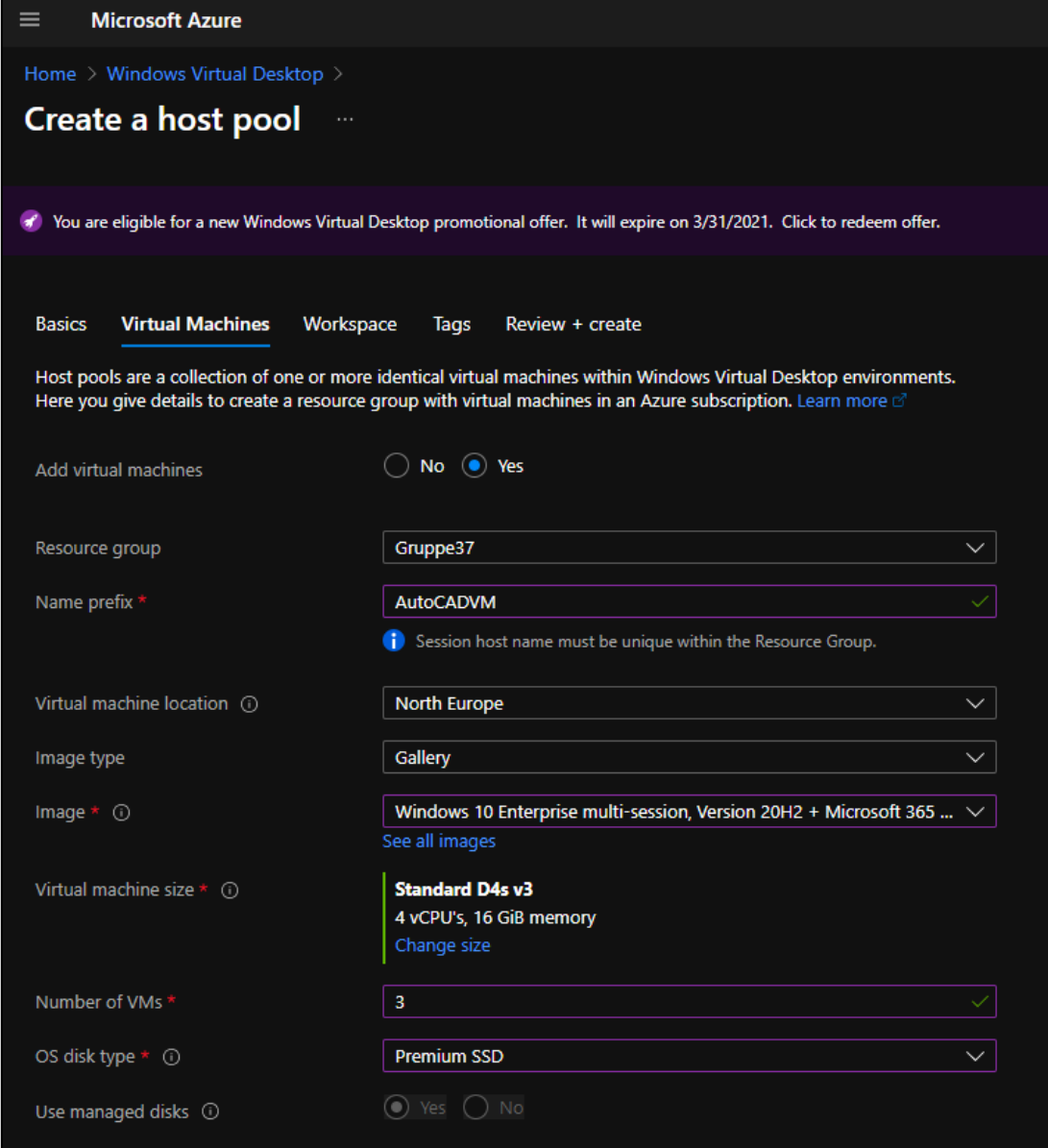
If you select pooled (shared), users will still be able to access their personalization and user data, using FSLogix.

Host pool type * Pooled

Max session limit ⓘ 200 ✓

Load balancing algorithm ⓘ Breadth-first

Under *Virtual Machines* velger man om man skal opprette maskiner i *Host Poolen* med en gang, og det gjør prosjektgruppen. Velg en *prefix*, altså hva navnet på maskinene skal starte med. Velg hvilket operativsystem maskinene skal kjøre på, samt størrelse på maskinene og hvilken lagring de skal ha.



The screenshot shows the 'Create a host pool' page in the Microsoft Azure portal. The page is titled 'Create a host pool' and has a breadcrumb trail 'Home > Windows Virtual Desktop >'. Below the title is a promotional banner for a Windows Virtual Desktop offer. The main content area is divided into tabs: 'Basics', 'Virtual Machines' (selected), 'Workspace', 'Tags', and 'Review + create'. A descriptive paragraph explains that host pools are collections of identical virtual machines. The configuration section includes:

- Add virtual machines:** Radio buttons for 'No' and 'Yes' (selected).
- Resource group:** A dropdown menu set to 'Gruppe37'.
- Name prefix *:** A text input field containing 'AutoCADVM' with a green checkmark. A note below states: 'Session host name must be unique within the Resource Group.'
- Virtual machine location ①:** A dropdown menu set to 'North Europe'.
- Image type:** A dropdown menu set to 'Gallery'.
- Image * ①:** A dropdown menu set to 'Windows 10 Enterprise multi-session, Version 20H2 + Microsoft 365 ...'. A link 'See all images' is provided below.
- Virtual machine size * ①:** A dropdown menu set to 'Standard D4s v3'. The selected size is highlighted in green and includes the text '4 vCPU's, 16 GiB memory' and a 'Change size' link.
- Number of VMs *:** A text input field containing '3' with a green checkmark.
- OS disk type * ①:** A dropdown menu set to 'Premium SSD'.
- Use managed disks ①:** Radio buttons for 'Yes' (selected) and 'No'.

Under *Network and security*, velg det virtuelle nettverket som ble opprettet i sammenheng med klientmaskinene. Videre velg hvilken bruker som skal innlemme maskinene i domenet. Dette er den samme brukeren som byttet passord. I tillegg må man opprette en lokal administrator på de virtuelle maskinene.

Network and security

Use Azure Firewall to secure your VNET and host pool resources. [Learn more](#)

Virtual network * ⓘ

Subnet ⓘ

Network security group ⓘ

Public inbound ports ⓘ Yes No

Inbound ports to allow

i All traffic from the internet will be blocked by default.

Specify domain or unit ⓘ Yes No

Domain Administrator account

AD domain join UPN * ⓘ

Password * ⓘ

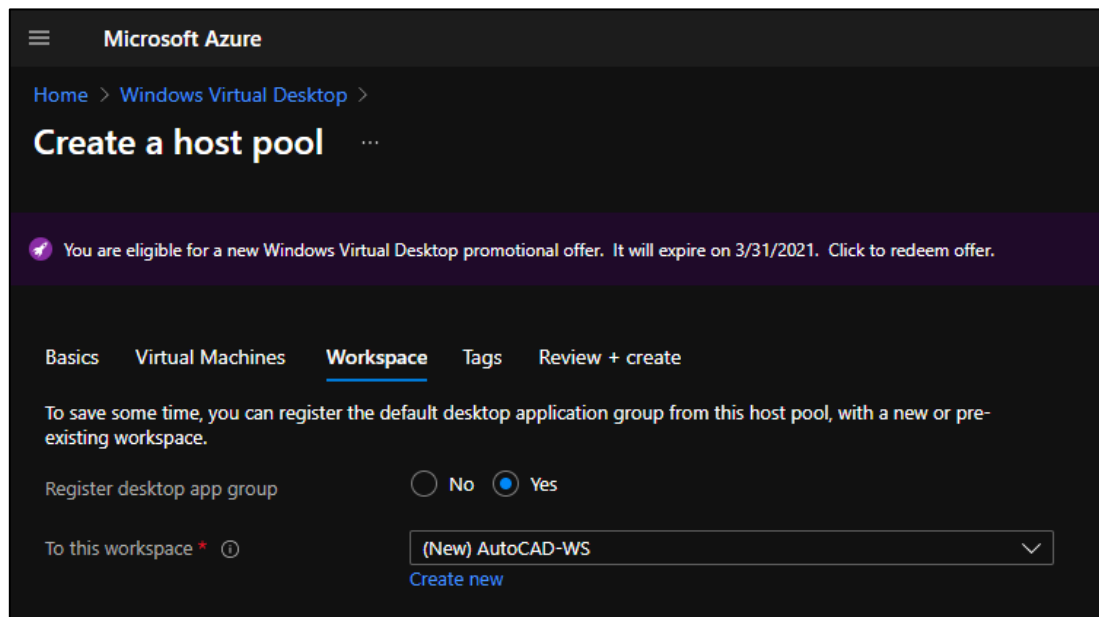
Virtual Machine Administrator account

Username * ⓘ

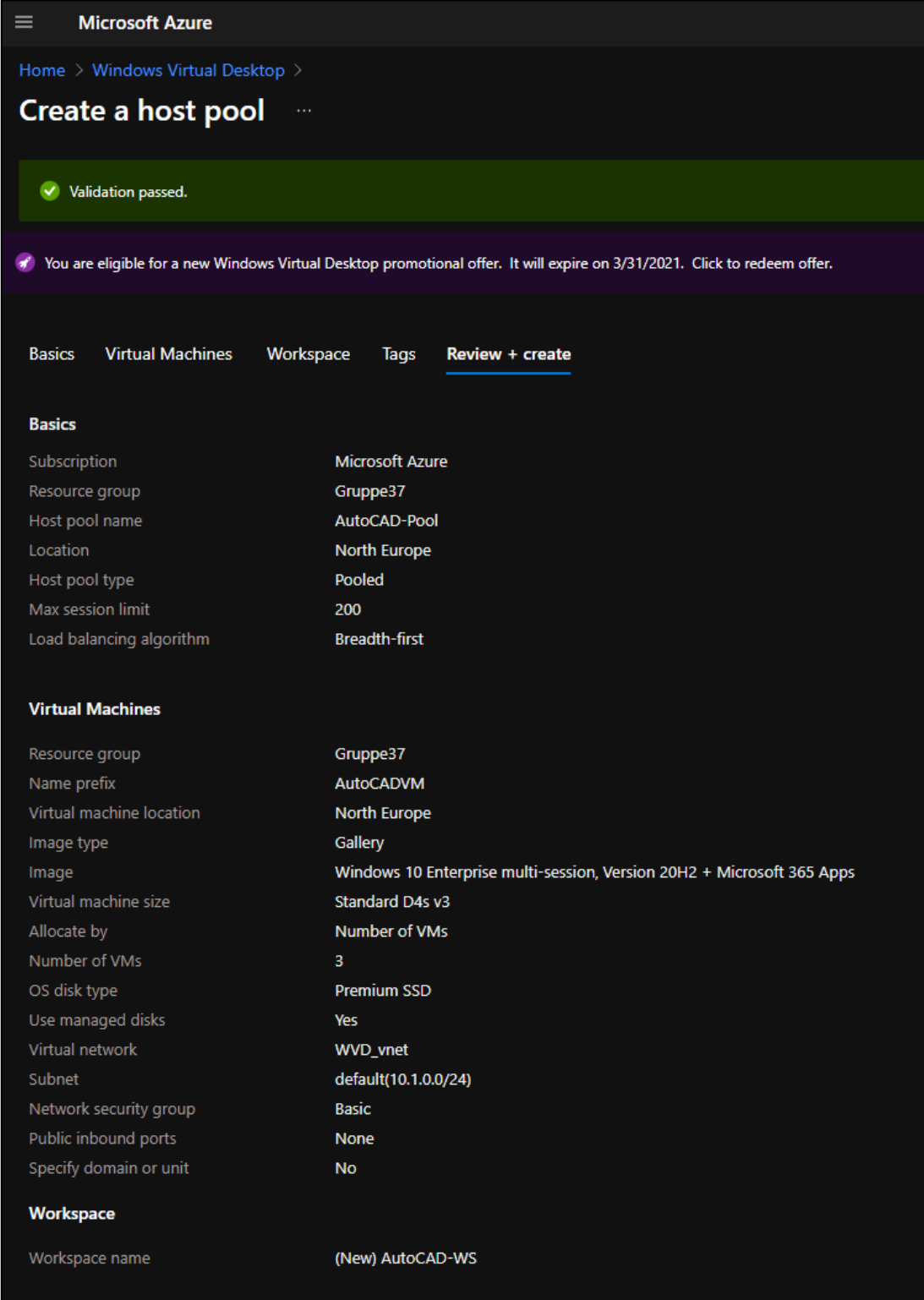
Password * ⓘ

Confirm password * ⓘ

Videre skal man registrere et *Workspace* til Host Poolen. Dette er hvor man kan koble seg til skrivebordet via en *Remote Desktop*-lenke. Prosjektgruppen kaller denne for *AutoCAD-WS*.



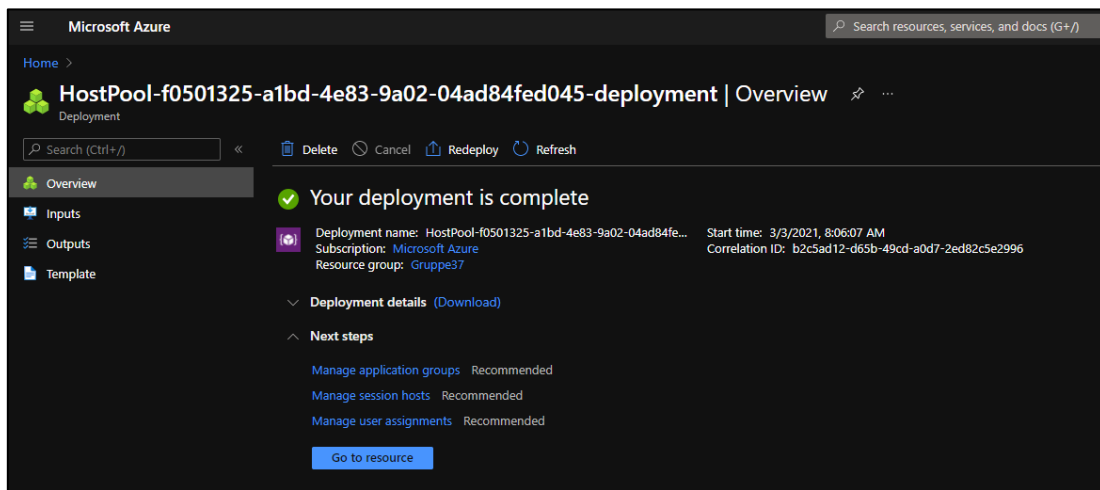
Gå videre til validering og trykk *Review + Create*.



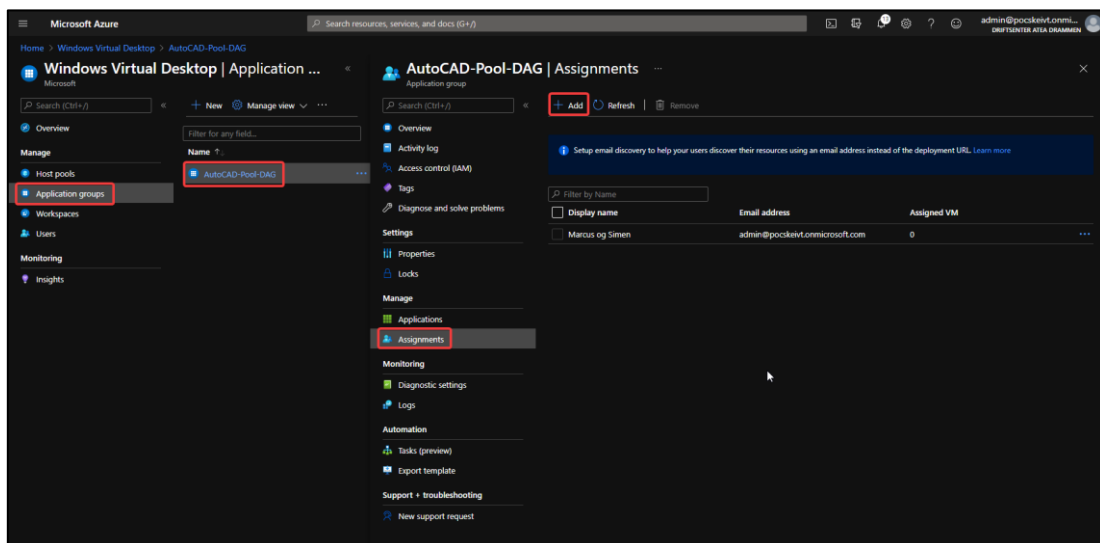
The screenshot shows the 'Create a host pool' page in the Microsoft Azure portal. The page is titled 'Create a host pool' and has a breadcrumb trail 'Home > Windows Virtual Desktop >'. A green banner at the top indicates 'Validation passed.' Below this, a purple banner offers a promotional offer for Windows Virtual Desktop, expiring on 3/31/2021. The page is divided into sections: 'Basics', 'Virtual Machines', and 'Workspace'. The 'Review + create' tab is selected. The configuration details are as follows:

Section	Property	Value
Basics	Subscription	Microsoft Azure
	Resource group	Gruppe37
	Host pool name	AutoCAD-Pool
	Location	North Europe
	Host pool type	Pooled
	Max session limit	200
	Load balancing algorithm	Breadth-first
Virtual Machines	Resource group	Gruppe37
	Name prefix	AutoCADVM
	Virtual machine location	North Europe
	Image type	Gallery
	Image	Windows 10 Enterprise multi-session, Version 20H2 + Microsoft 365 Apps
	Virtual machine size	Standard D4s v3
	Allocate by	Number of VMs
	Number of VMs	3
	OS disk type	Premium SSD
	Use managed disks	Yes
	Virtual network	WVD_vnet
	Subnet	default(10.1.0.0/24)
	Network security group	Basic
	Public inbound ports	None
Specify domain or unit	No	
Workspace	Workspace name	(New) AutoCAD-WS

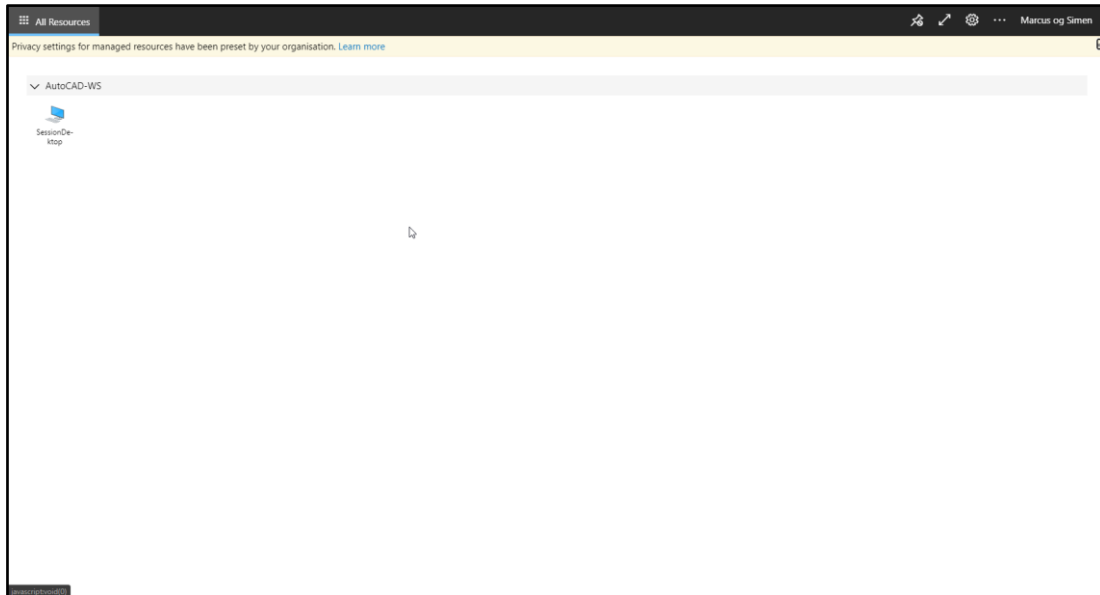
Utrullingen gikk gjennom og er klar til bruk.



Til slutt må man gå inn på *Host Poolen* > *Application Groups* > Den opprettede gruppen > *Assignments* > *Add* > Velg administratoren som skal få tilgang til de virtuelle maskinene. Senere i rapporten skal vanlige brukere legges til for tilgang til applikasjonene.

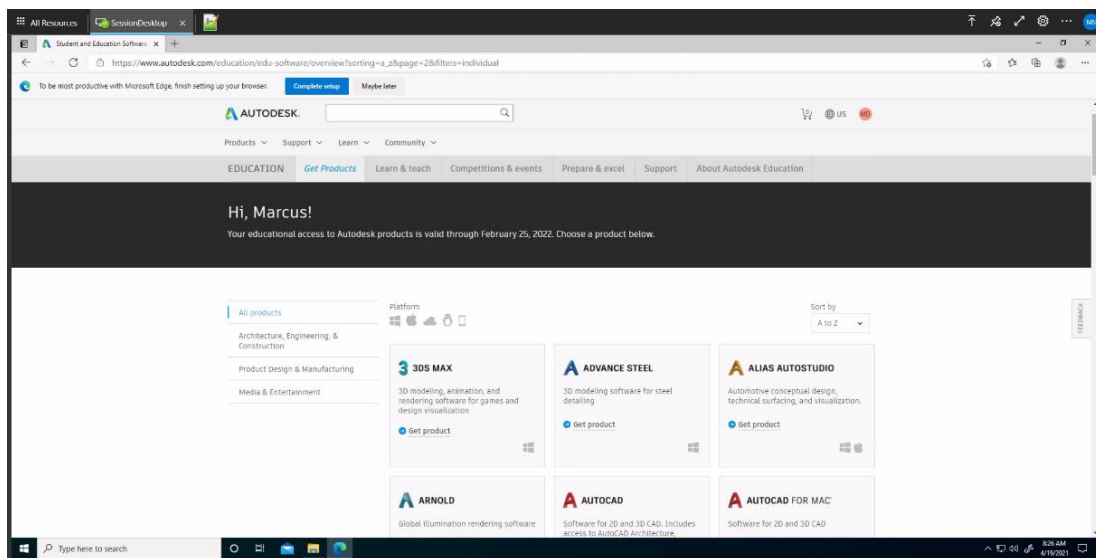


Om brukeren som har fått tilgang til applikasjonene logger seg inn vha. lenken: <https://rdweb.wvd.microsoft.com/arm/webclient/index.html>, så kommer hen til denne siden. Her har man tilgang til å gå inn på *SessionDesktop*, som gir tilgang til et vanlig virtuelt Windows 10-maskin.

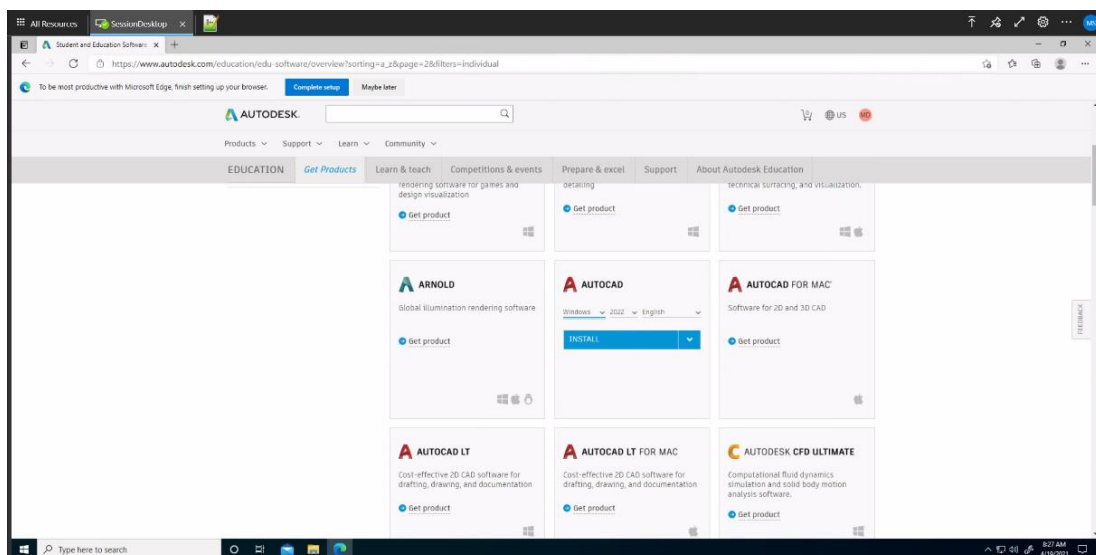


5.3.1. Installere AutoCAD på virtuell maskin

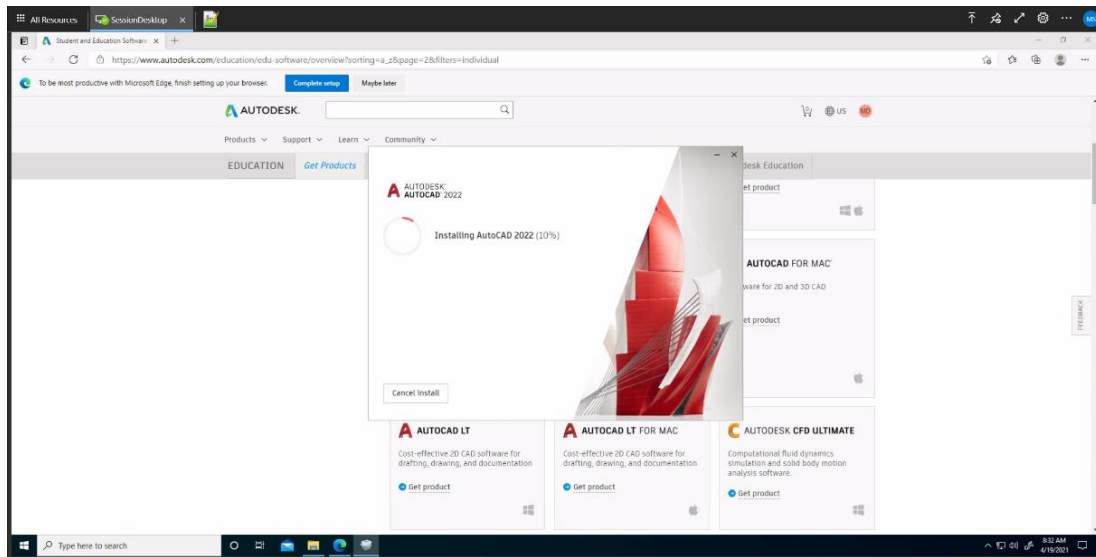
Herunder skal prosjektgruppen vise hvordan man legger til applikasjoner som for eksempel AutoCAD i det virtuelle miljøet for brukerne. Først må man få tilgang til AutoCAD. Dette kan gjøres ved å skaffe et års abonnement med *Educational Access*. Ellers har Skeivt og Skakt en løsning for å skaffe applikasjonen selv. Man kan få Educational Access på Autodesk sine sider. Legg merke til at dette gjøres inne på den virtuelle maskinen som ble opprettet i sammenheng med WVD.



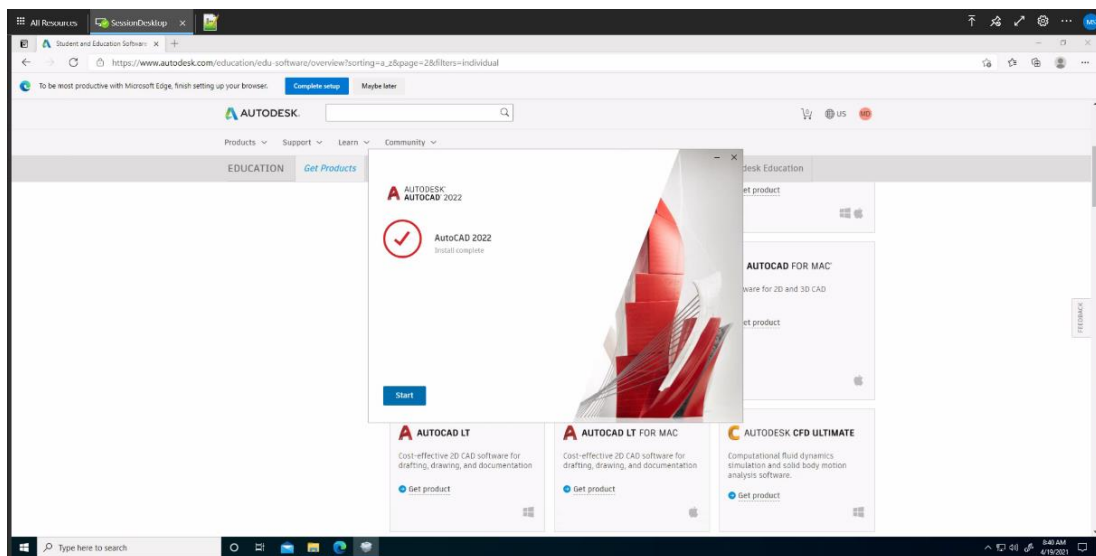
Videre kan man navigere seg til AutoCAD, for så å velge *Install*.



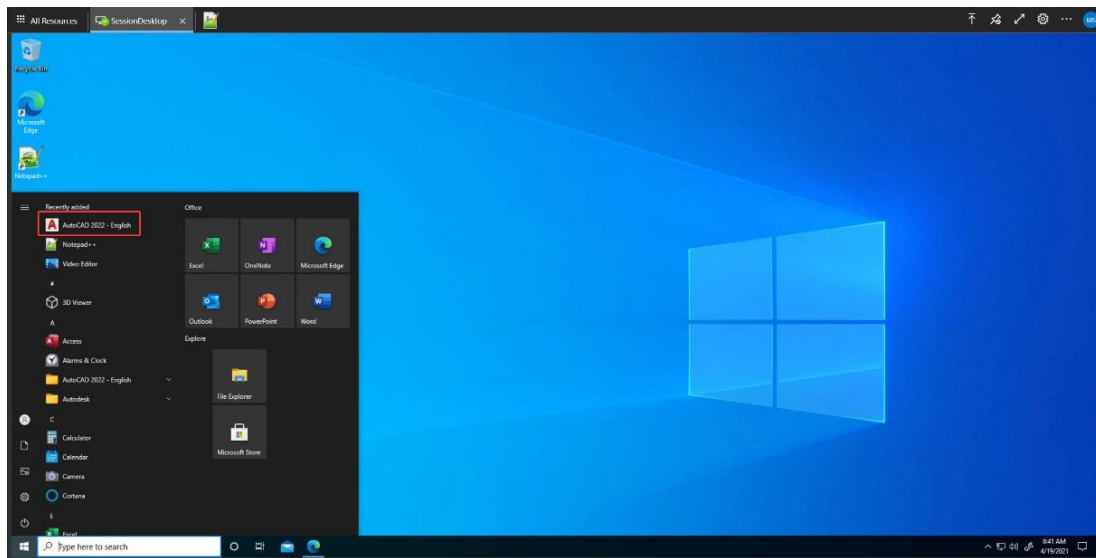
Gå gjennom installasjons-*wizarden* og installer applikasjonen.



Her ser man at installasjonen er ferdig.

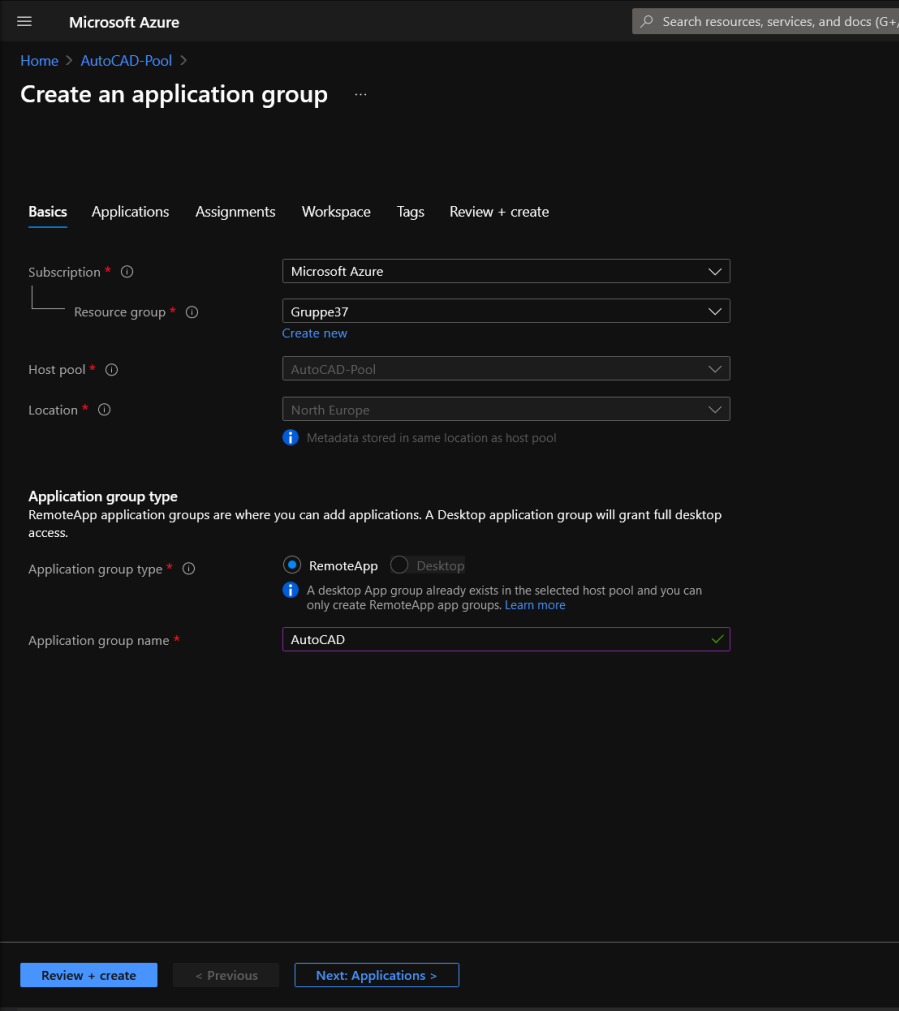


Den legger seg også i start-menyen på den virtuelle maskinen, noe som er viktig å merke seg til neste steg.



5.3.2. Opprette applikasjonsgruppe for AutoCAD

For at brukerne skal få tilgang til AutoCAD, trenger begge å være i applikasjonsgruppe. Gå inn på Host Poolen og naviger til *Application Groups > Add*. Velg så *RemoteApp* og et navn på gruppen.

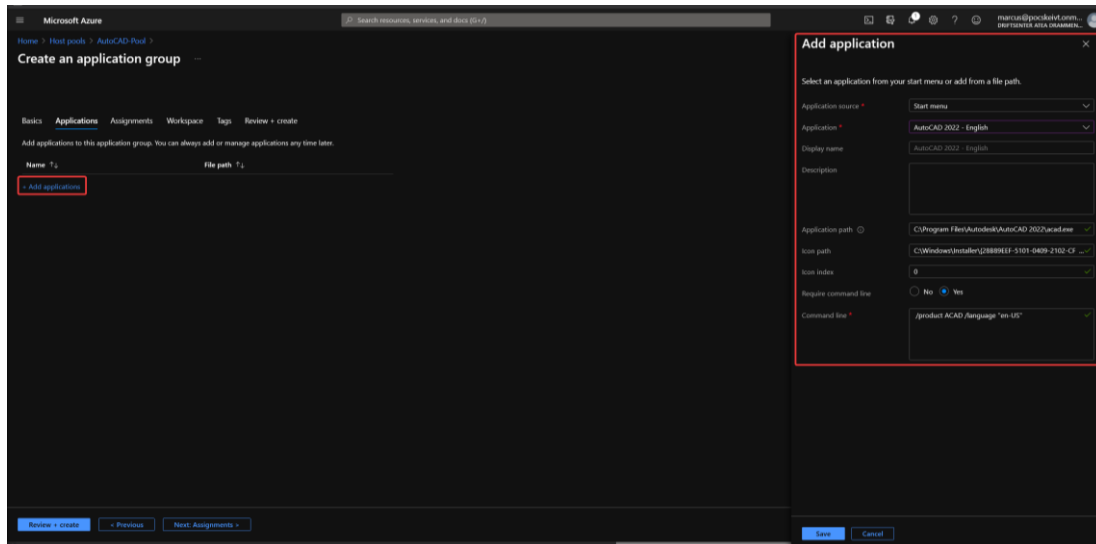


The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating an application group. The breadcrumb navigation is 'Home > AutoCAD-Pool > Create an application group'. The 'Basics' tab is selected, with other tabs being 'Applications', 'Assignments', 'Workspace', 'Tags', and 'Review + create'. The form fields are as follows:

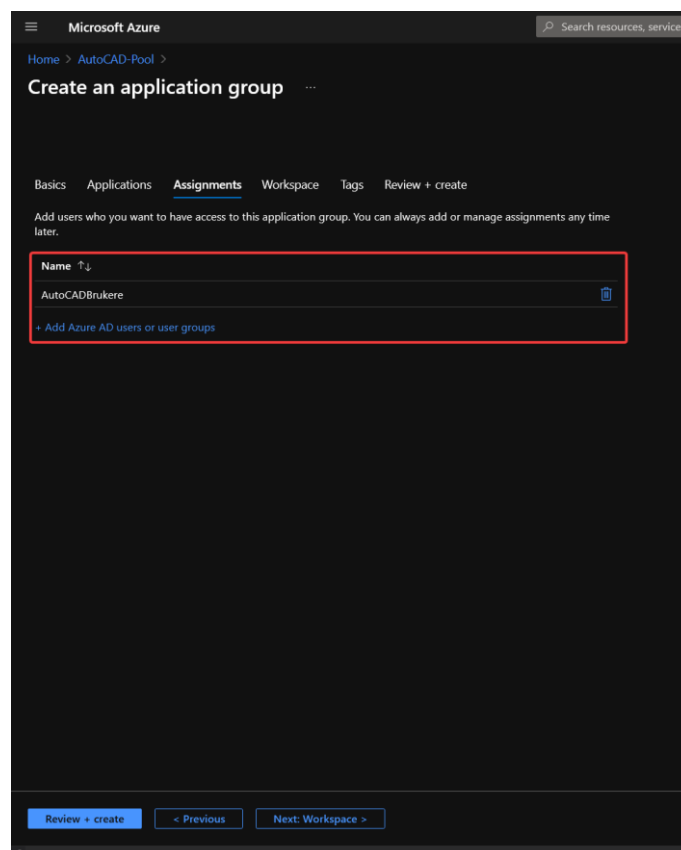
- Subscription: Microsoft Azure
- Resource group: Gruppe37 (with a 'Create new' link below)
- Host pool: AutoCAD-Pool
- Location: North Europe (with a note: 'Metadata stored in same location as host pool')
- Application group type: RemoteApp (selected) and Desktop (unselected). A note states: 'A desktop App group already exists in the selected host pool and you can only create RemoteApp app groups. Learn more'
- Application group name: AutoCAD (with a green checkmark)

At the bottom, there are three buttons: 'Review + create' (highlighted in blue), '< Previous', and 'Next: Applications >'.

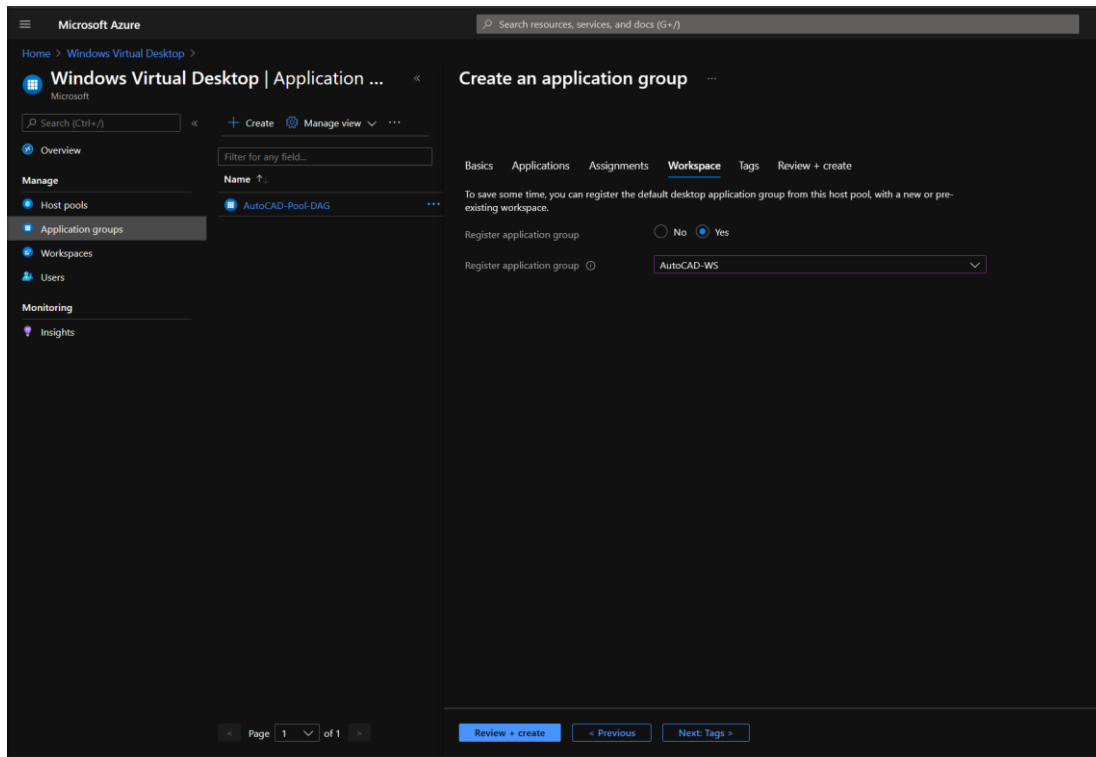
Under *Applications*, velg *Add application*. Velg så *Application source* som *Start menu*. Derifra kan man finne AutoCAD i nedtrekkslisten. La resten stå som default. Eventuelt legg til en beskrivelse.



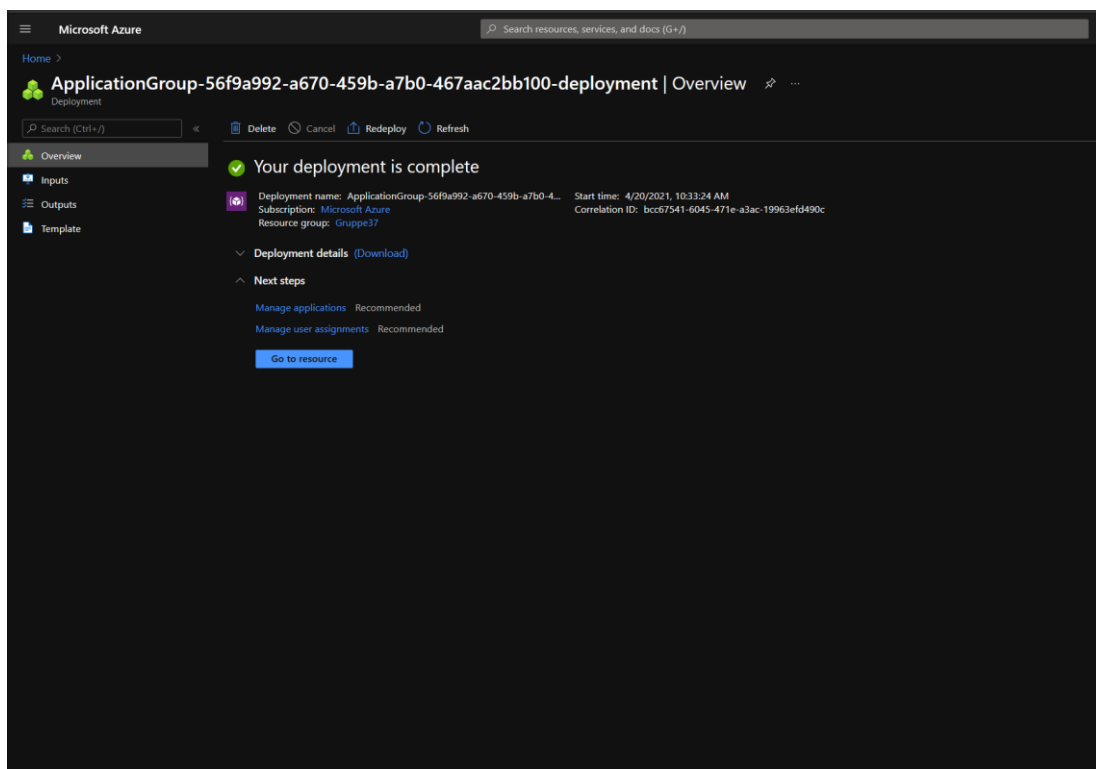
Under *Assignments*, velg *Add Azure AD users or user groups*. Velg deretter en sikkerhetsgruppe som er opprettet tidligere, inneholder alle brukere som skal ta i bruk AutoCAD.



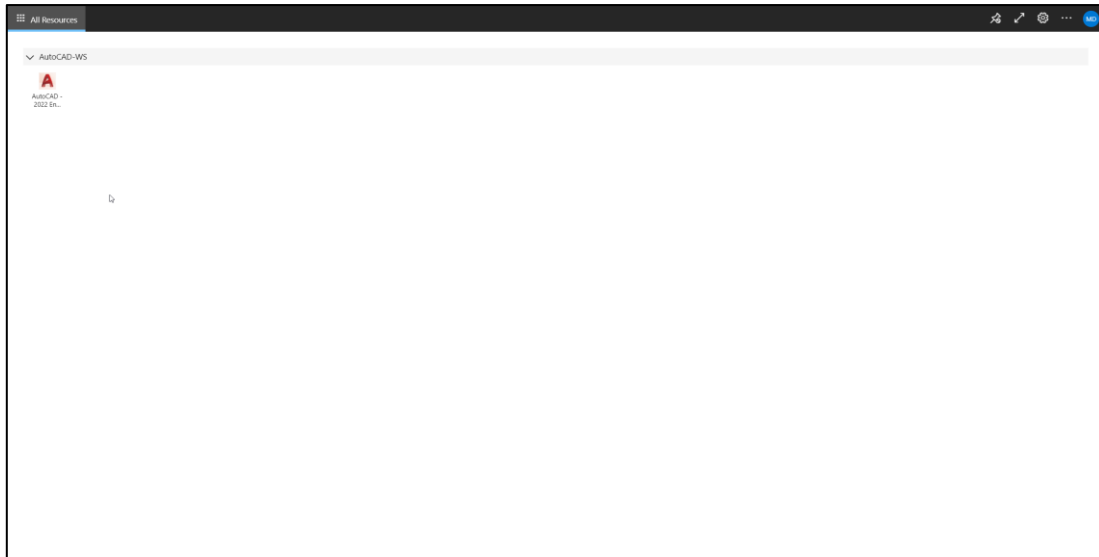
Under *Workspace*, velg *Host Poolens Workspace*. I dette tilfellet *AutoCAD-WS*. Velg deretter *Review + create*.



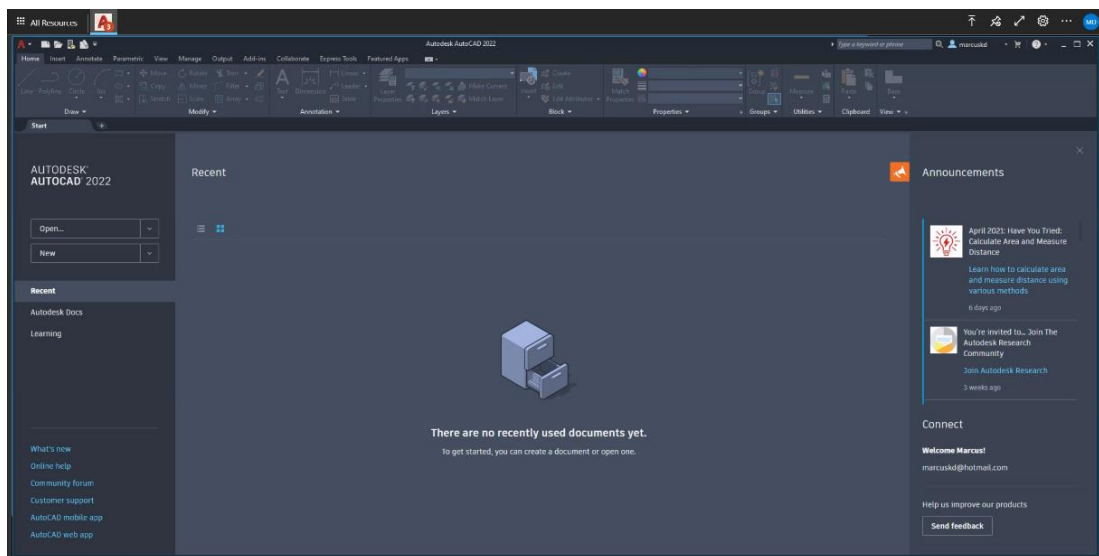
Ser at utrullingene er vellykket.



Om en bruker som ligger i riktig sikkerhetsgruppe logger inn med lenken:
<https://rdweb.wvd.microsoft.com/arm/webclient/index.html>, kommer hen til denne siden.



Om man deretter klikker på applikasjonen, vil denne åpne seg i WVD-miljøet.



5.3.3. Lage Host Pool og App-gruppe for standardapplikasjoner

I tillegg til AutoCAD, vil prosjektgruppen tilgjengeliggjøre andre applikasjoner til brukerne. Dette fordi brukerne skal sette opp sin egen OneDrive, og eventuelt benytte seg av Office-applikasjoner i arbeidet sitt. Av den grunn setter prosjektgruppen opp, pga. good practice, enda et Host Pool. Repeter prosessen fra forrige gang, men velg et annet navn på Host Poolen.

The screenshot shows the 'Create a host pool' page in the Microsoft Azure portal. The page is divided into several sections:

- Project details:**
 - Subscription: Microsoft Azure
 - Resource group: Gruppe37 (with a 'Create new' link)
 - Host pool name: Standardapplikasjoner-Pool (with a green checkmark)
 - Location: North Europe (with a note: 'Metadata will be stored in Azure geography associated with (Europe) North Europe' and a 'Learn more' link)
 - Validation environment: Yes (selected)
- Host pool type:**
 - Host pool type: Pooled (with a note: 'If you select pooled (shared), users will still be able to access their personalization and user data, using FSLogix.') (with a green checkmark)
 - Load balancing algorithm: Breadth-first
 - Max session limit: 200 (with a green checkmark)

At the bottom of the page, there are three buttons: 'Review + create', '< Previous', and 'Next: Virtual Machines >'.

Fyll ut informasjon om de virtuelle maskinene som skal legges til i miljøet.

Microsoft Azure

Home >

Create a host pool

You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 6/30/2021. [Click to redeem offer.](#)

Basics **Virtual Machines** Workspace Tags Review + create

Host pools are a collection of one or more identical virtual machines within Windows Virtual Desktop environments. Here you give details to create a resource group with virtual machines in an Azure subscription. [Learn more](#)

Add virtual machines No Yes

Resource group

Name prefix * ✓
Session host name must be unique within the Resource Group.

Virtual machine location

Availability options

Availability zone *

Image type

Image * ✓
[See all images](#)

Virtual machine size * ✓
4 vCPU's, 16 GiB memory
[Change size](#)

Number of VMs * ✓

OS disk type *

Use managed disks Yes No

Network and security

[Review + create](#) [< Previous](#) [Next: Workspace >](#)

Fyll også inn nettverksinformasjon.

Microsoft Azure

Home >

Create a host pool

You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 6/30/2021. Click to redeem offer.

OS disk type * ⓘ Premium SSD

Use managed disks ⓘ Yes No

Network and security

Use Azure Firewall to secure your VNET and host pool resources. [Learn more](#)

Virtual network * ⓘ WVD_vnet

Subnet ⓘ default (10.1.0.0/24)

Network security group ⓘ Basic

Public inbound ports ⓘ Yes No

Inbound ports to allow Select one or more ports

All traffic from the internet will be blocked by default.

Specify domain or unit ⓘ Yes No

Domain Administrator account

AD domain join UPN * ⓘ marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com ✓

Password * ⓘ ██████████ ✓

Virtual Machine Administrator account

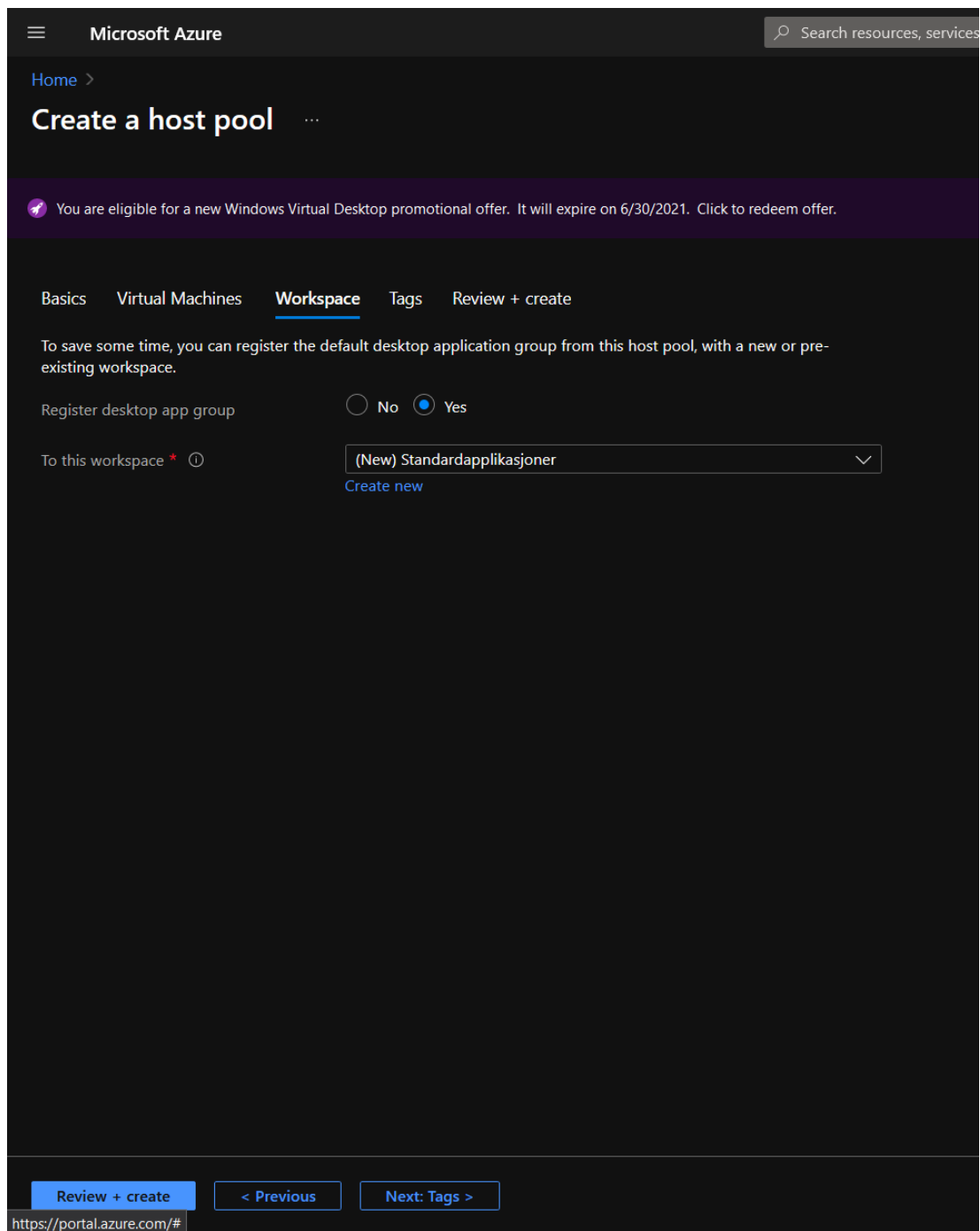
Username * ⓘ wvdadmin ✓

Password * ⓘ ██████████ ✓

Confirm password * ⓘ ██████████ ✓

[Review + create](#) [< Previous](#) [Next: Workspace >](#)

Under *Workspace*, velger prosjektgruppen å lage et nytt, for å skille AutoCAD fra de vanlige applikasjonene.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating a host pool. The page title is "Create a host pool" and the current tab is "Workspace". A notification banner at the top states: "You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 6/30/2021. Click to redeem offer." Below the notification, the "Workspace" tab is selected, and the "Register desktop app group" option is chosen, with the "Yes" radio button selected. The "To this workspace" dropdown menu is set to "(New) Standardapplikasjoner". At the bottom of the page, there are three buttons: "Review + create", "< Previous", and "Next: Tags >". The URL in the browser address bar is "https://portal.azure.com/#".

Gå til *Review + create*, og valider valgene. Velg deretter *Create*.

The screenshot shows the 'Create a host pool' wizard in the Microsoft Azure portal, specifically the 'Review + create' step. The page has a dark theme. At the top, there is a search bar and a navigation menu. Below the search bar, the title 'Create a host pool' is displayed. A green notification bar indicates 'Validation passed.' Below that, a purple banner offers a 'new Windows Virtual Desktop promotional offer' that expires on 6/30/2021. The main content area is divided into two sections: 'Basics' and 'Virtual Machines'. The 'Basics' section includes fields for Subscription (Microsoft Azure), Resource group (Gruppe37), Host pool name (Standardapplikasjoner-Pool), Location (North Europe), Host pool type (Pooled), Max session limit (200), and Load balancing algorithm (Breadth-first). The 'Virtual Machines' section includes fields for Resource group (Gruppe37), Name prefix (DefaultApps), Virtual machine location (North Europe), Availability options (Availability zone), Availability zone (1), Image type (Gallery), Image (Windows 10 Enterprise multi-session, Version 20H2 + Microsoft 365 Apps), Virtual machine size (Standard D4s v3), Number of VMs (2), OS disk type (Premium SSD), Use managed disks (Yes), Virtual network (WVD_vnet), Subnet (default(10.1.0.0/24)), and Network security group (Basic). At the bottom, there are three buttons: 'Create' (highlighted in blue), '< Previous', and 'Download a template for automation'.

Microsoft Azure

Home >

Create a host pool

Validation passed.

You are eligible for a new Windows Virtual Desktop promotional offer. It will expire on 6/30/2021. Click to redeem offer.

Basics Virtual Machines Workspace Tags **Review + create**

Basics

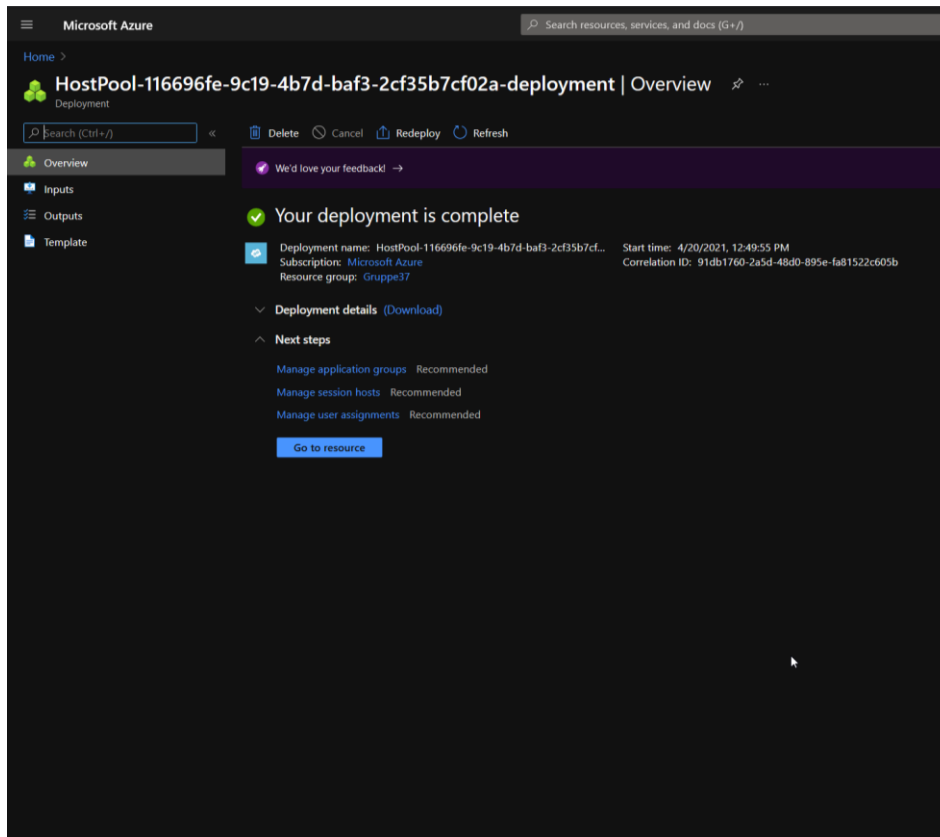
Subscription	Microsoft Azure
Resource group	Gruppe37
Host pool name	Standardapplikasjoner-Pool
Location	North Europe
Host pool type	Pooled
Max session limit	200
Load balancing algorithm	Breadth-first

Virtual Machines

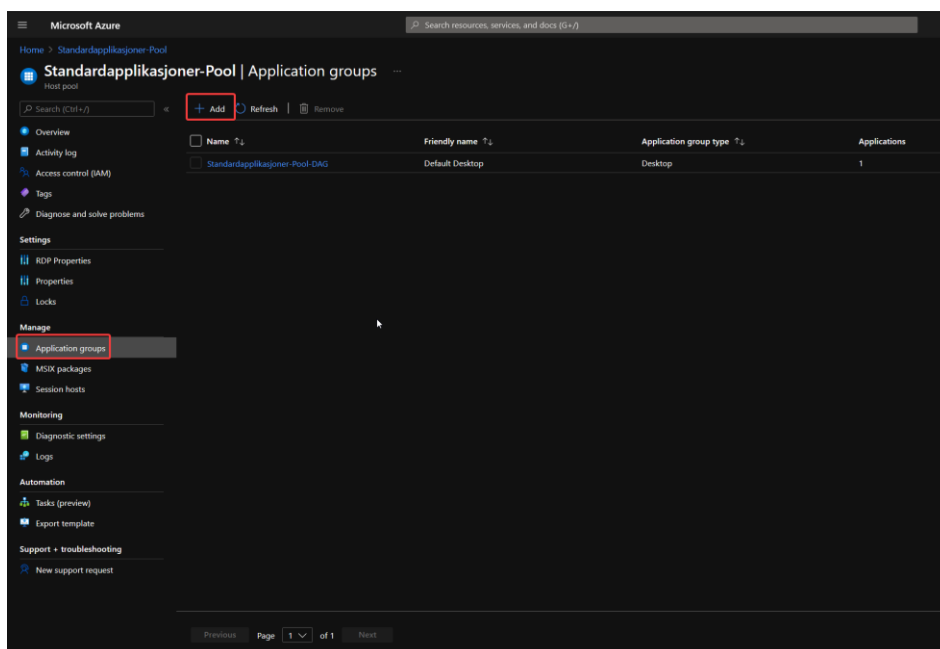
Resource group	Gruppe37
Name prefix	DefaultApps
Virtual machine location	North Europe
Availability options	Availability zone
Availability zone	1
Image type	Gallery
Image	Windows 10 Enterprise multi-session, Version 20H2 + Microsoft 365 Apps
Virtual machine size	Standard D4s v3
Number of VMs	2
OS disk type	Premium SSD
Use managed disks	Yes
Virtual network	WVD_vnet
Subnet	default(10.1.0.0/24)
Network security group	Basic

Create < Previous Download a template for automation

Utrullingen er vellykket. Gå deretter til ressursen.



Nå må man lage en ny applikasjonsgruppe for å delegere tilgang til applikasjonene.



Gjør som sist, men velg et nytt navn.

Microsoft Azure

Home > Standardapplikasjoner-Pool >

Create an application group

Basics Applications Assignments Workspace Tags Review + create

Subscription * ⓘ Microsoft Azure

Resource group * ⓘ Gruppe37
[Create new](#)

Host pool * ⓘ Standardapplikasjoner-Pool

Location * ⓘ North Europe
i Metadata stored in same location as host pool

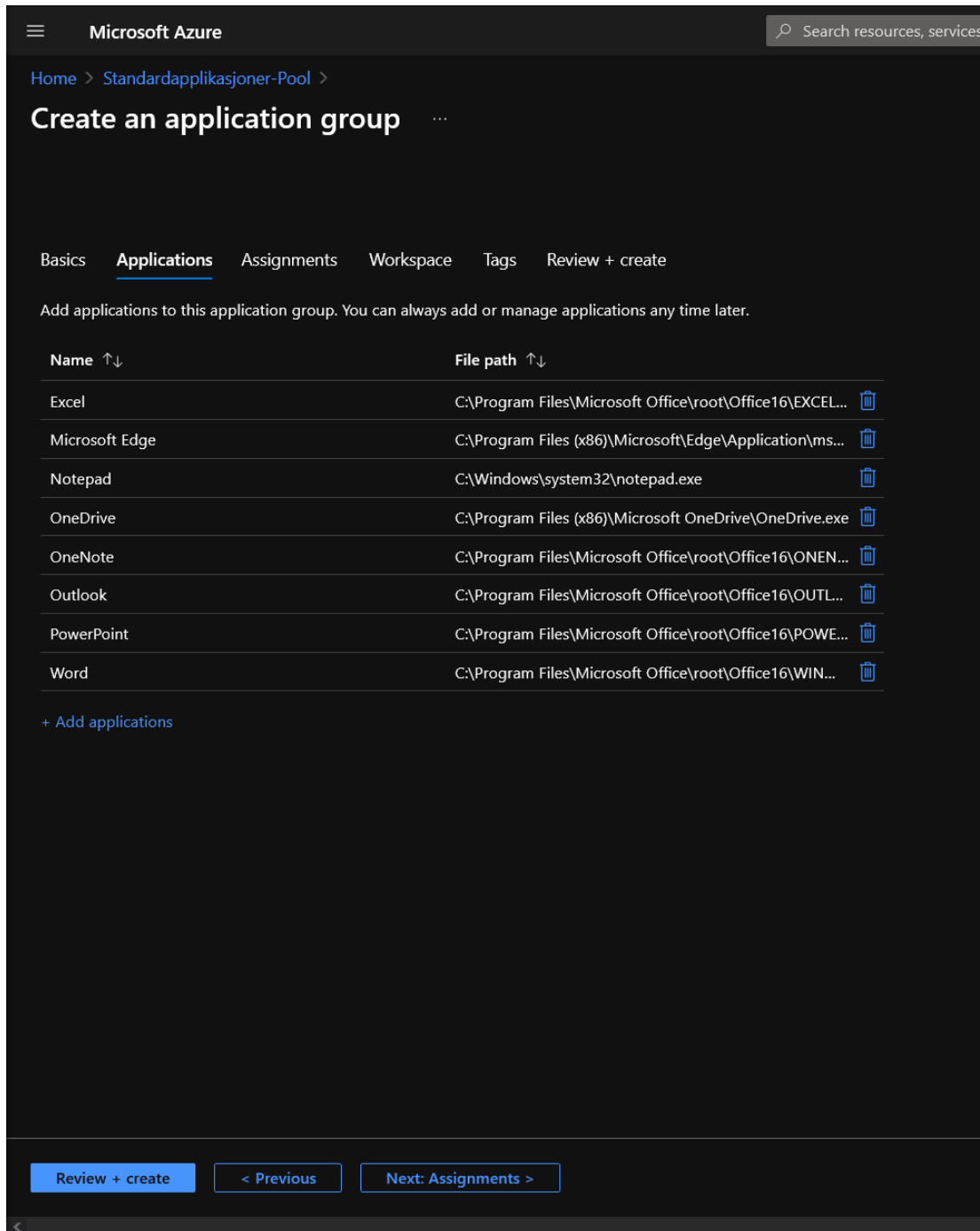
Application group type
RemoteApp application groups are where you can add applications. A Desktop application group will grant full desktop access.

Application group type * ⓘ RemoteApp Desktop
i A desktop App group already exists in the selected host pool and you can only create RemoteApp app groups. [Learn more](#)

Application group name * Defaultapps ✓

[Review + create](#) < Previous Next: Applications >

I denne applikasjonsgruppen legger prosjektgruppen til applikasjoner som brukere kan få bruk for til daglig. Dette inkluderer blant annet Office-applikasjoner.



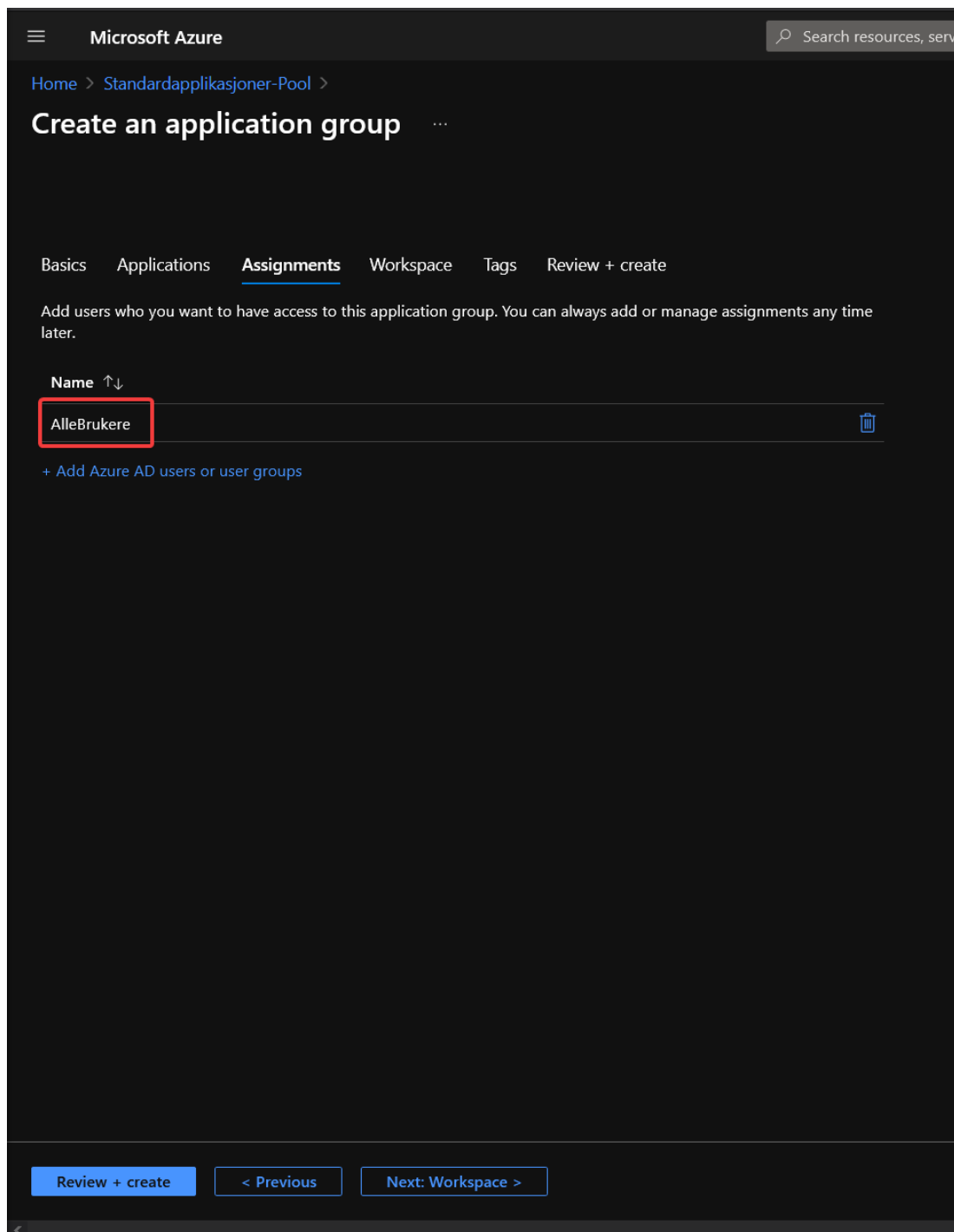
The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating an application group. The breadcrumb path is 'Home > Standardapplikasjoner-Pool >'. The main heading is 'Create an application group'. Below the heading, there are tabs for 'Basics', 'Applications' (which is selected), 'Assignments', 'Workspace', 'Tags', and 'Review + create'. A message states: 'Add applications to this application group. You can always add or manage applications any time later.'

Name ↑↓	File path ↑↓	
Excel	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\EXCEL...	🗑️
Microsoft Edge	C:\Program Files (x86)\Microsoft\Edge\Application\ms...	🗑️
Notepad	C:\Windows\system32\notepad.exe	🗑️
OneDrive	C:\Program Files (x86)\Microsoft OneDrive\OneDrive.exe	🗑️
OneNote	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\ONEN...	🗑️
Outlook	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\OUTL...	🗑️
PowerPoint	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\POWE...	🗑️
Word	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\WIN...	🗑️

+ Add applications

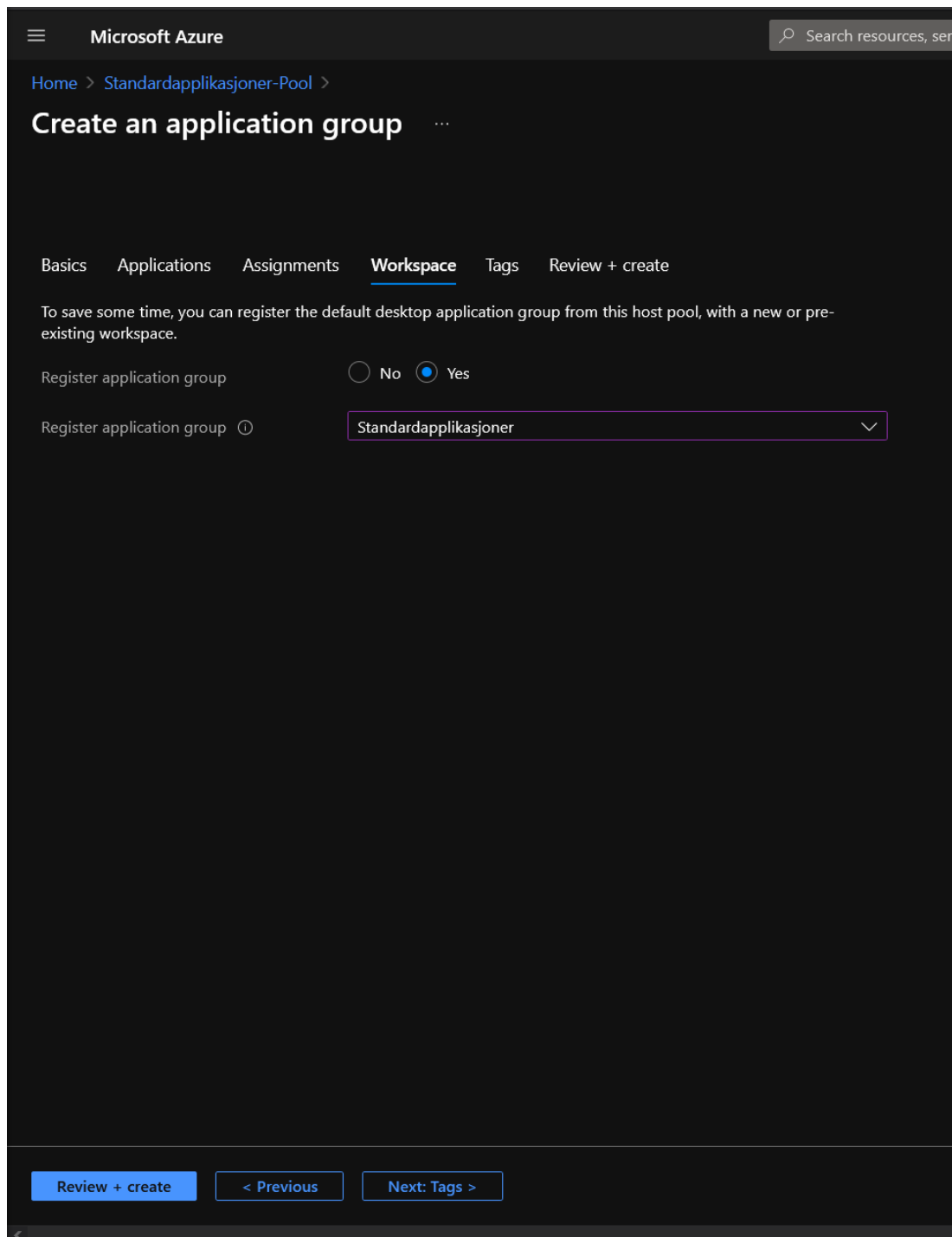
At the bottom of the wizard, there are three buttons: 'Review + create' (highlighted in blue), '< Previous', and 'Next: Assignments >'.

Velg deretter en tidligere laget sikkerhetsgruppe som inkluderer alle brukerne i bedriften.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating an application group. The page title is "Create an application group" and the current tab is "Assignments". The breadcrumb navigation is "Home > Standardapplikasjoner-Pool >". The "Assignments" tab is selected, and the text below it says: "Add users who you want to have access to this application group. You can always add or manage assignments any time later." There is a search bar for "Name" with a dropdown arrow, and the text "AlleBrukere" is entered and highlighted with a red box. Below the search bar is a link: "+ Add Azure AD users or user groups". At the bottom of the page, there are three buttons: "Review + create" (highlighted in blue), "< Previous", and "Next: Workspace >".

Velg så riktig Workspace som ble laget tidligere.



The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface for creating an application group. The page title is "Create an application group" and the breadcrumb is "Home > Standardapplikasjoner-Pool >". The "Workspace" tab is selected in the navigation bar. The page contains a form with the following elements:

- Navigation tabs: Basics, Applications, Assignments, **Workspace**, Tags, Review + create
- Text: "To save some time, you can register the default desktop application group from this host pool, with a new or pre-existing workspace."
- Form field: "Register application group" with radio buttons for "No" and "Yes" (selected).
- Form field: "Register application group" with a dropdown menu showing "Standardapplikasjoner".
- Buttons at the bottom: "Review + create" (highlighted in blue), "< Previous", and "Next: Tags >".

Gå til *Review + create*, og valider valgene. Trykk deretter *Create*.

The screenshot shows the 'Create an application group' page in the Microsoft Azure portal, specifically the 'Review + create' tab. A green banner at the top indicates 'Validation passed.' The page is divided into sections: Basics, Applications, and Assignments. The Basics section lists configuration details. The Applications section contains a table of application names and their file paths. The Assignments section shows the user 'AlleBrukere' assigned to the group. At the bottom, there is a 'Create' button, a '< Previous' button, and a link to 'Download a template for automation'.

Microsoft Azure

Home > Standardapplikasjoner-Pool >

Create an application group

Validation passed.

Basics Applications Assignments Workspace Tags Review + create

Basics

Subscription	Microsoft Azure
Resource group	Gruppe37
Application group name	Defaultapps
Application group type	RemoteApp
Host pool	Standardapplikasjoner-Pool
Location	North Europe

Applications

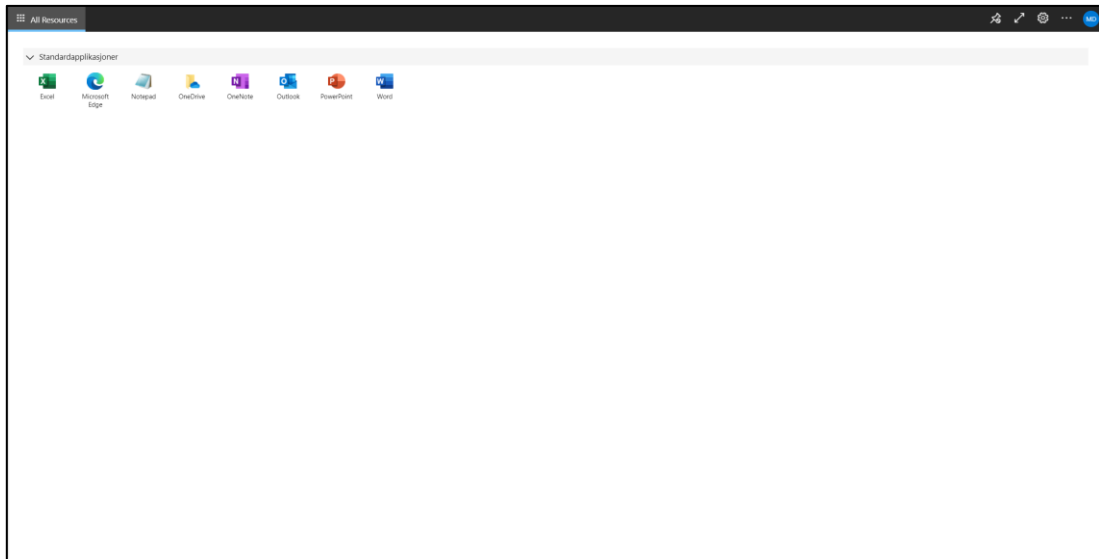
Name	File path
Excel	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\EXCE...
Microsoft Edge	C:\Program Files (x86)\Microsoft\Edge\Application\m...
Notepad	C:\Windows\system32\notepad.exe
OneDrive	C:\Program Files (x86)\Microsoft OneDrive\OneDrive....
OneNote	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\ONE...
Outlook	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\OUT...
PowerPoint	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\POW...
Word	C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\WIN...

Assignments

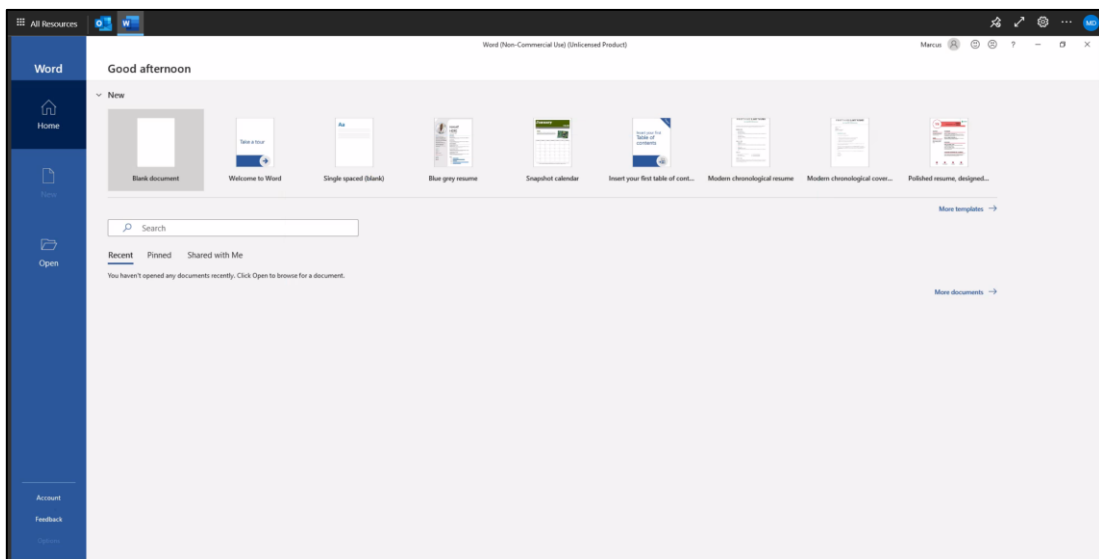
Name
AlleBrukere

[Create](#) [< Previous](#) [Download a template for automation](#)

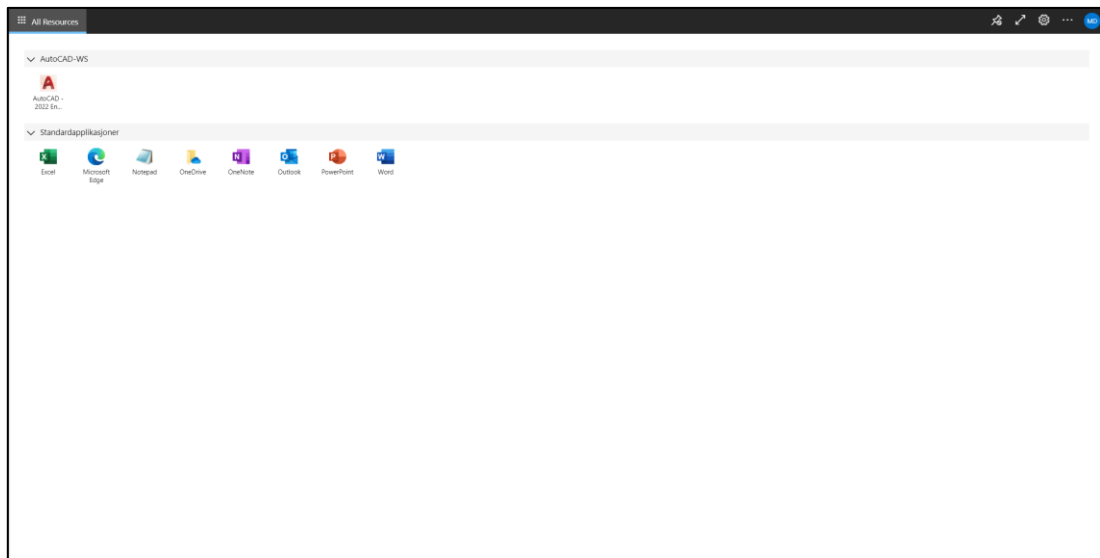
Som sist, om brukeren med riktige rettigheter logger seg inn med lenken: <https://rdweb.wvd.microsoft.com/arm/webclient/index.html>, så kan de se applikasjonene som erlagt til.



Her kan man for eksempel åpne Word og Outlook og bruke de som vanlig.



Om en bruker som har tilgang til AutoCAD logger seg inn, så får den opp denne applikasjonen i tillegg.



5.4. Daglig bruk av Windows Virtual Desktop

Ut ifra forstudierapporten så er det beskrevet at Skeivt og Skakt skal kunne spare mange midler ved å flytte deres programvare i skyen. Her har prosjektgruppen vist at dette er en god mulighet som bedriften kan ta i bruk. Prosjektgruppen har i tillegg til å flytte AutoCAD i skyen, tilgjengeliggjort andre standardapplikasjoner opp i skyen. Dette gir også andre brukere mulighet til å bruke WVD-løsningen til daglig. Av den grunn trenger teknisk sett ingen i bedriften dyr maskinvare for å kjøre programvare som de trenger til arbeidet sitt.

For sluttbrukerne skal løsningen være brukervennlig og intuitiv. Det skal skrives brukermanualer som de ansatte kan bruke for å komme i gang, og i tillegg skal det kjøres opplæring i hvordan man bruker WVD-løsningen. For å tilgjengeliggjøre løsningen til de ansatte, trenger de teknisk sett bare å følge en lenke til startmenyen i WVD. Denne lenken er fremdeles: <https://rdweb.wvd.microsoft.com/arm/webclient/index.html>, og vil fungere til enhver tid. Etter sluttbrukeren har trykket på lenken vil de komme til en innloggingside, der de skriver inn sitt brukernavn og passord til sin egen bruker. Deretter får de tilgang til de applikasjoner som de skal få tilgang til.

6. Microsoft Power Platform

6.1. Valg av backend

Avvikssystemet trenger et sted der man kan lagre all informasjonen om avvikene. Ofte vil man da benytte en SQL-server for et slikt behov. Hvis man søker opp på nett vil man finne at det er normalt å benytte en SharePoint-liste som lagring når man jobber med Power Apps. SharePoint er godt integrert med MS Power Platform og gjør arbeidet med Power Apps langt enklere sammenlignet med andre lagringsmuligheter. Noen funksjoner som å legge til vedlegg er kun mulig hvis applikasjonen kommuniserer med en SharePoint-liste. Power Apps klarer nemlig ikke å kommunisere med kolonner som datatypen *binary()*, *varbinary()* eller *image* fra en SQL-server, som er nødvendig for vedlegg [3]. Til tross for den gode integrasjonen SharePoint har med Power Apps er det noen vesentlige begrensninger. Lister i SharePoint sliter med å filtrere på kolonner når den inneholder mer enn 5 000 elementer. Dette kan man unngå med god indeksering, men dette øker kun tallet fra 5 000 til 20 000 [4]. Hvis man har mer enn 20 000 elementer i listen vil all data filtreres i Power Apps og ikke på SharePoint. Dette blir krevende for Power Apps og man må også jukse litt for å gjøre dette [5].

En annen faktor som setter begrensninger er at når man oppretter elementer i en SharePoint-liste lagres det informasjon om forfatteren, hvilken bruker som har opprettet elementet. Dette er en innebygd kolonne i alle lister i SP som ikke er mulig å fjerne. Man kan dermed ikke oppnå full anonymitet ved å benytte lister i SharePoint for å oppbevare data om avvik. Prosjektgruppen har vektlagt at det har vært viktig å levere et produkt som kan tilby full anonymitet der de ansatte kan føle seg trygge på å melde alle slags type avvik.

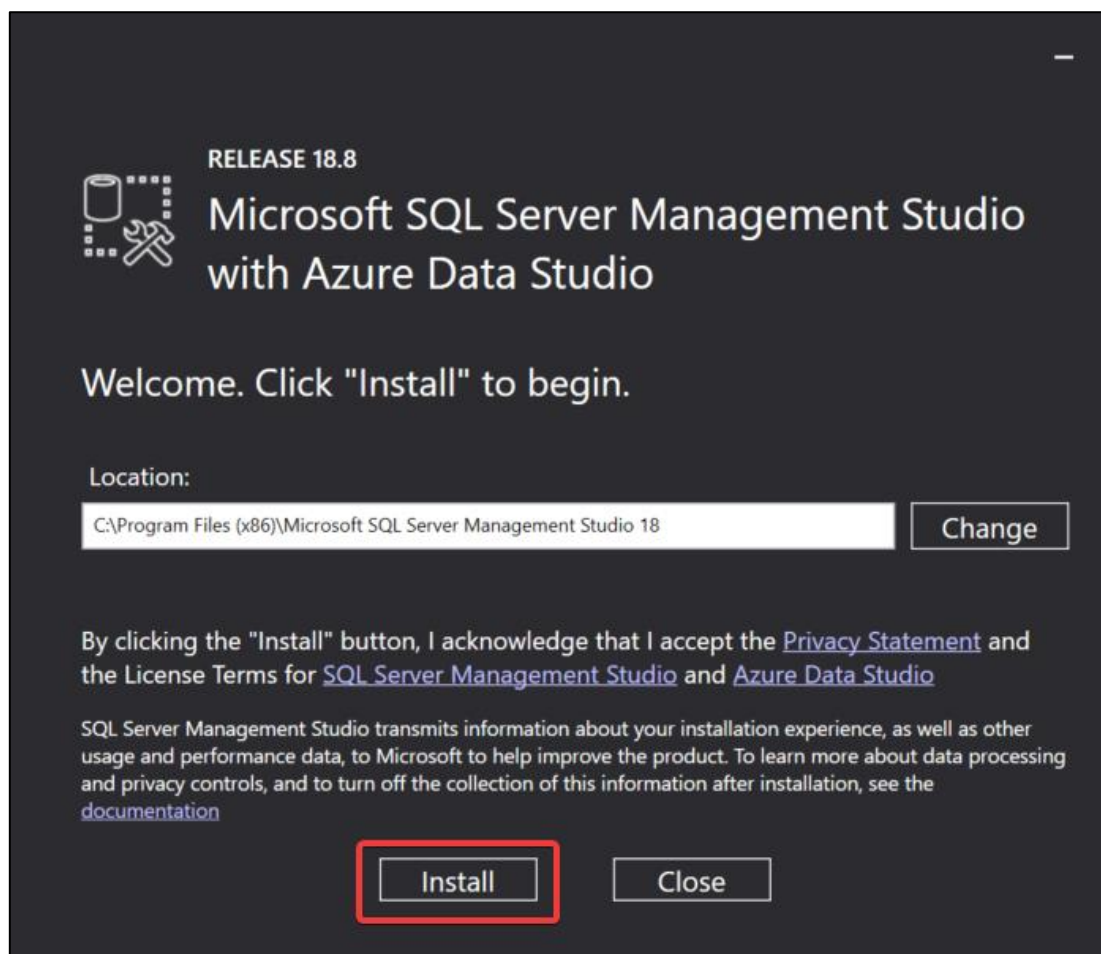
På dette grunnlaget har prosjektgruppen valgt å benytte seg av en hybrid løsning som tar i bruk både en SharePoint-liste og en SQL-server. Denne løsningen fungerer slik at applikasjonen kun snakker med SharePoint, og lagrer all data der. Når et avvik blir registrert vil all data fra dette avviket med en gang flyttes over til SQL-serveren, og slettes fra SharePoint-listen. Denne overføringen blir gjennomført med Power Automate. Dette vil si at alle avvik vil ligge i SharePoint-listen i noen sekunder før de automatisk flyttes videre til SQL-databasen. Så SharePoint fungerer som en bro mellom applikasjonen og SQL-serveren.

Avsnittet over skisserer løsningen som prosjektgruppen har falt ned på, men man kan absolutt løse den på andre måter. Prosjektgruppen har selv utviklet flere varianter og testet disse parallelt for å sammenligne funksjonalitet avvikssystemet tilbyr. Disse andre variantene har bestått av å kun benytte SharePoint som lagring, kun SQL-server, og en kombinasjon der dataen blir splittet og oppbevart litt i begge lagringsmulighetene. Disse løsningene byr på hver sine problemer, men som fellesnevner har utviklingen av disse vært knotete og affektet.

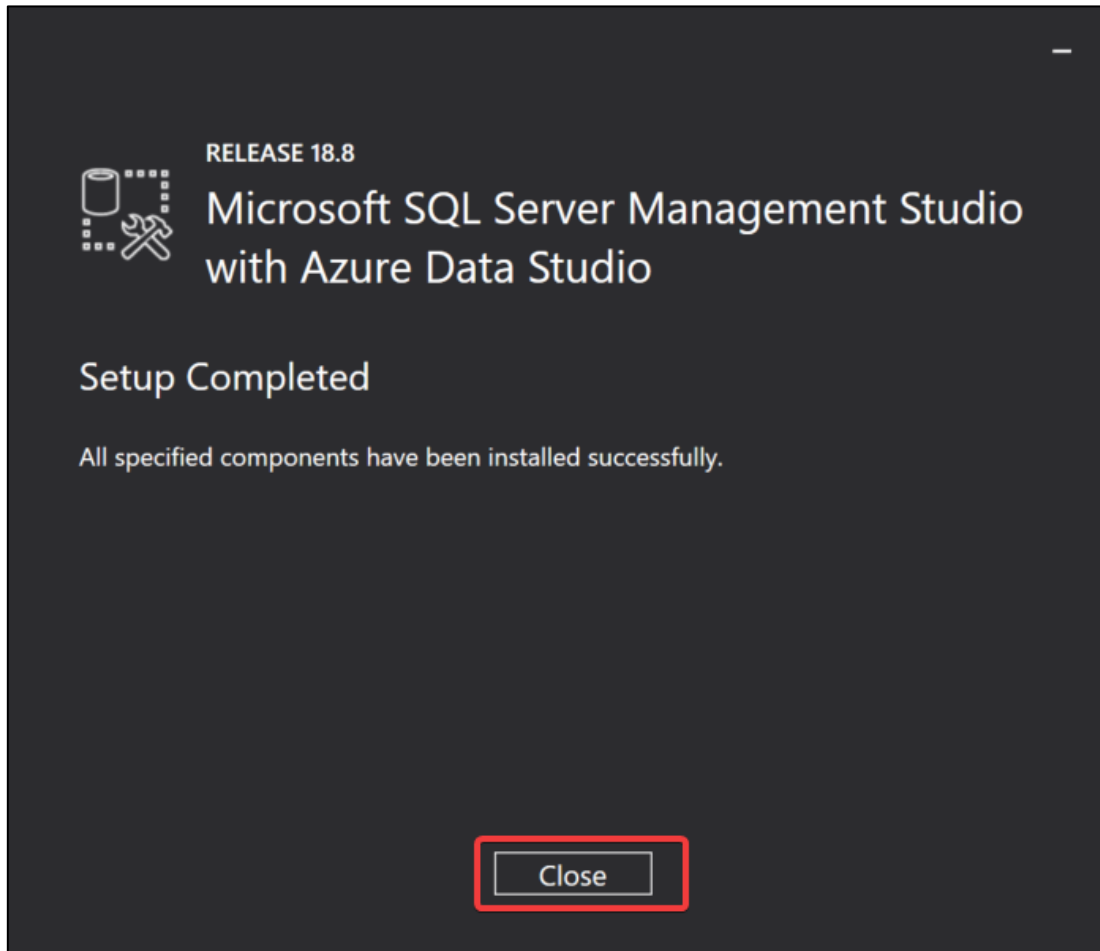
6.2. Lagring av avvik - SQL og SharePoint

6.2.1. Installasjon av SQL Server Management Studio – SSMS

Det finnes mange verktøy som kan benyttes for å sette opp en SQL-database, så for å prøve å treffe det flest har erfaring med vil dette prosjektet benytte seg av MS sin egne SSMS, SQL Server Management Studio. Man kan benytte seg av andre SQL-verktøy hvis man selv vil dette. For å laste ned SSMS kan søke opp 'SQL Server Management Studio Download' i en søkemotor, for ordens skyld anbefales det å laste ned fra Microsoft sine egne sider. Lokasjonen på hvor man skal lagre programmet er ikke så viktig.

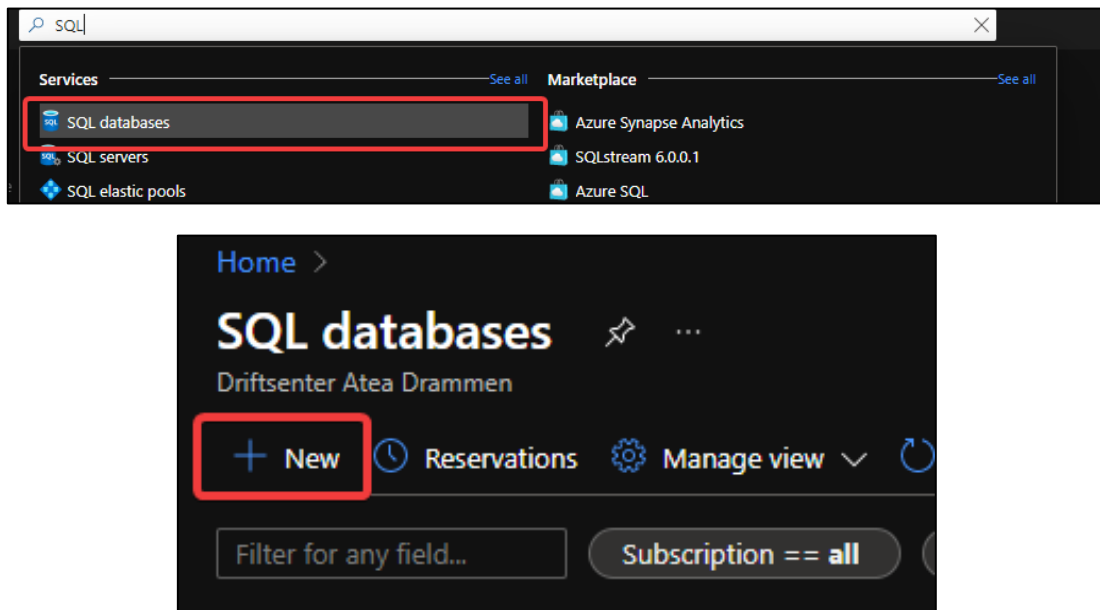


Trykk deg gjennom installasjonen, er ingen store feller man kan gå i her.



6.2.2. Oppsett av SQL-database i Azure

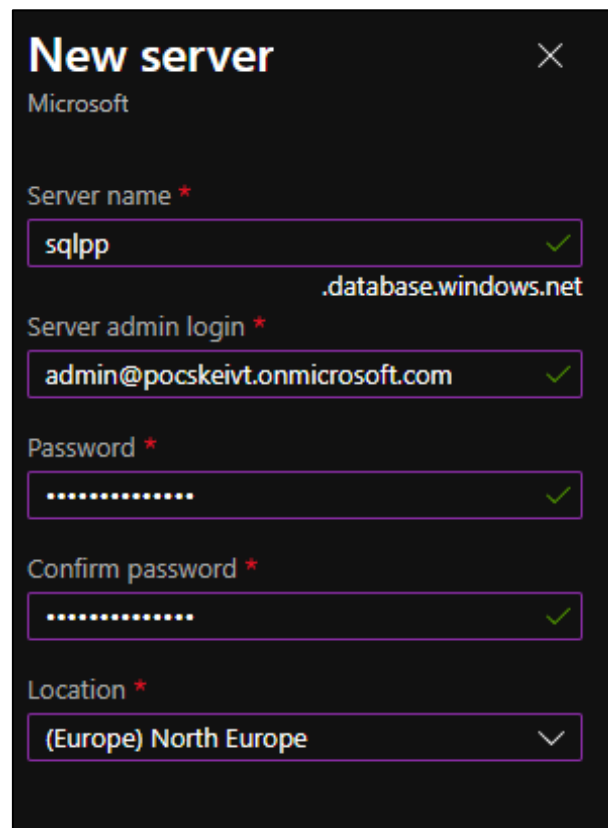
Søk opp *SQL database* i Azure-portalen og gå inn på denne og trykk på *New*.



Velger hvilken ressursgruppe den skal tilhøre, navngir databasen og hvilken maskinvare den skal ha.

The image shows the 'Project details' and 'Database details' sections of the Azure portal. The 'Project details' section has a heading 'Project details' and a description: 'Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.' There are two dropdown menus: 'Subscription *' with 'Microsoft Azure' selected, and 'Resource group *' with '(New) SQL-RG' selected. There is a 'Create new' link below the resource group dropdown. The 'Database details' section has a heading 'Database details' and a description: 'Enter required settings for this database, including picking a logical server and configuring the compute and storage resources.' There are three fields: 'Database name *' with 'SQL-DB-PP' and a green checkmark, 'Server *' with '(new) sqlpp (North Europe)' and a 'Create new' link, and 'Want to use SQL elastic pool? *' with 'No' selected. There is also a 'Compute + storage *' section with 'General Purpose' selected, 'Serverless, Gen5, 2 vCores, 2 GB storage' listed, and a 'Configure database' link.

Velger *Create new* under server, og får opp bilde vist under.



New server ✕
Microsoft

Server name *
sqlpp ✓
.database.windows.net

Server admin login *
admin@pocskeivt.onmicrosoft.com ✓

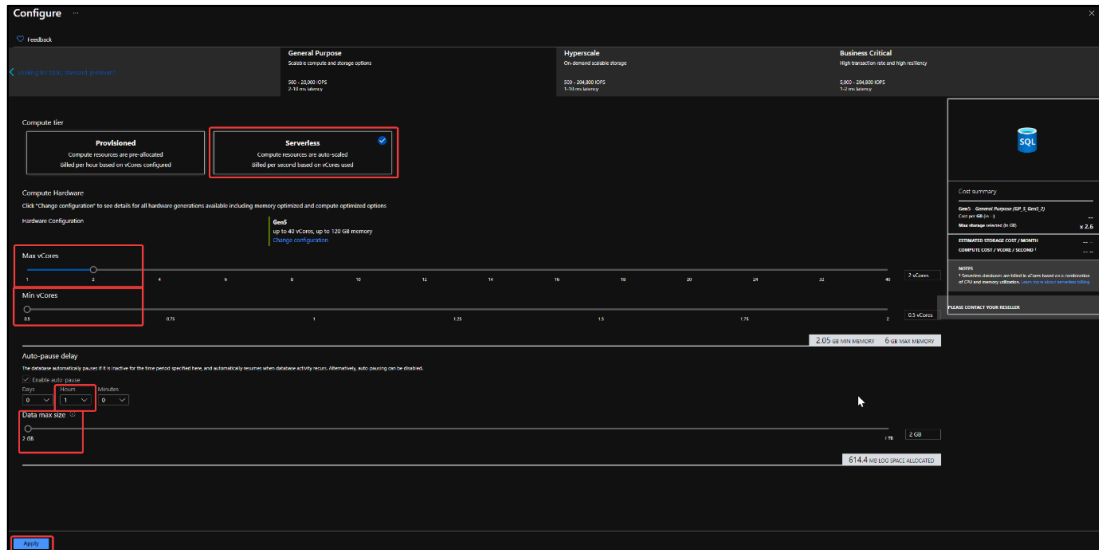
Password *
..... ✓

Confirm password *
..... ✓

Location *
(Europe) North Europe ▾

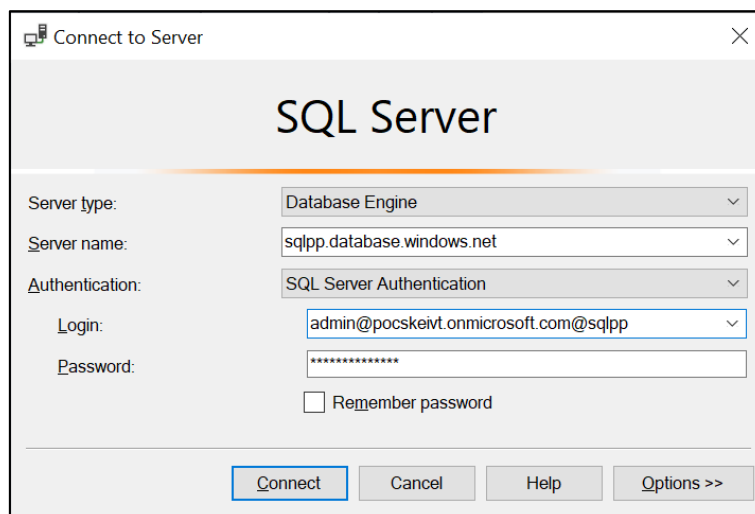
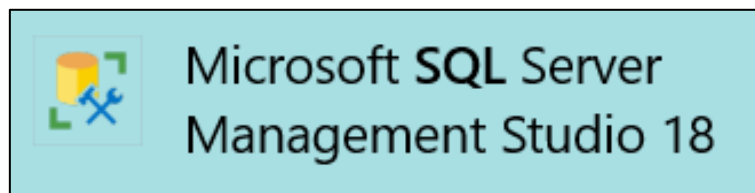
Under *Compute + storage* kan man velge mellom to hovedtyper når man setter opp SQL-serveren; *provisioned* og *serverless*. I dette tilfelle blir det rimeligste å velge *serverless* da serveren kommer til å ha lite aktivitet, og man vil dermed foretrekke å kun betale for den faktiske bruken.

I dette steget av oppsettet skal man velge hvor mye kraft serveren skal ha. Velger i dette tilfelle kun en vCore for å spare penger, da den kun skal benyttes i et testmiljø. Man kan også justere dette senere hvis man skulle ønske dette. Velger også kun 2GB av samme grunn, samt at den skal skru seg av etter en time uten aktivitet.

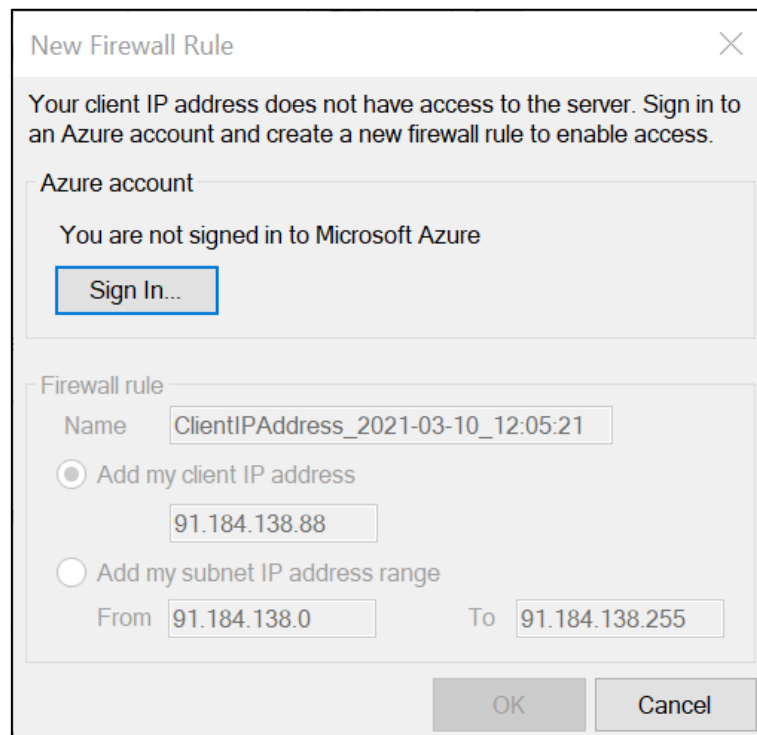


6.2.3. Innlogging i SQL Server Management Studio

Åpne MS SQL Server Management Studio som tidligere anvist installert i kapitlet.



Azure sin brannmur vil så blokkere deg. Velger *Sign In*.



New Firewall Rule

Your client IP address does not have access to the server. Sign in to an Azure account and create a new firewall rule to enable access.

Azure account

You are not signed in to Microsoft Azure

Sign In...

Firewall rule

Name ClientIPAddress_2021-03-10_12:05:21

Add my client IP address

91.184.138.88

Add my subnet IP address range

From 91.184.138.0 To 91.184.138.255

OK Cancel

Logger inn med administrator-kontoen som ble opprettet sammen med SQL-serveren. Legger til en regel at klientmaskinens IP-adresse skal ha mulighet for å komme inn. Kunne også valgt hele subnett.

New Firewall Rule

Your client IP address does not have access to the server. Sign in to an Azure account and create a new firewall rule to enable access.

Azure account

You are signed in as admin@pocskeivt.onmicrosoft.com. [Change user](#)

Firewall rule

Name ClientIPAddress_2021-03-10_12:05:21

Add my client IP address

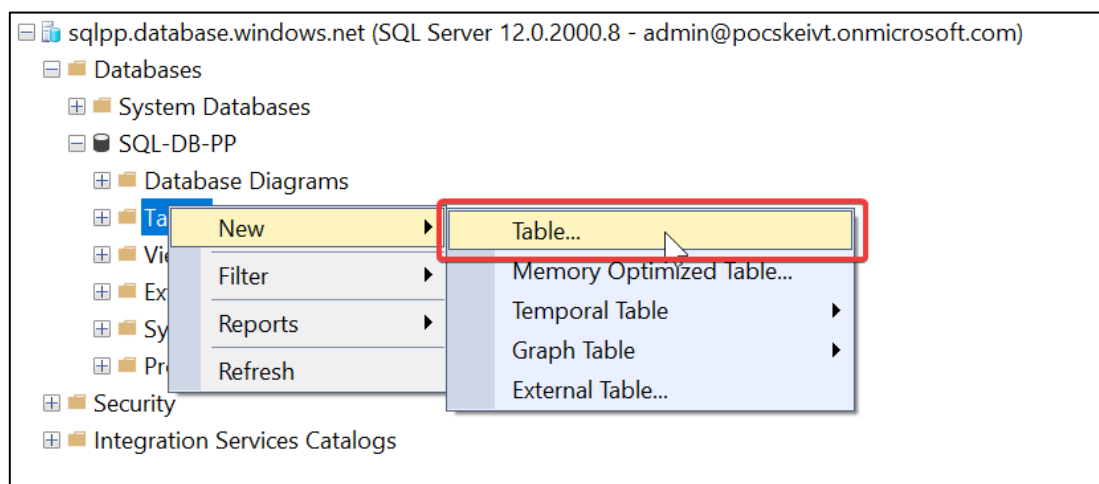
91.184.138.88

Add my subnet IP address range

From 91.184.138.0 To 91.184.138.255

OK Cancel

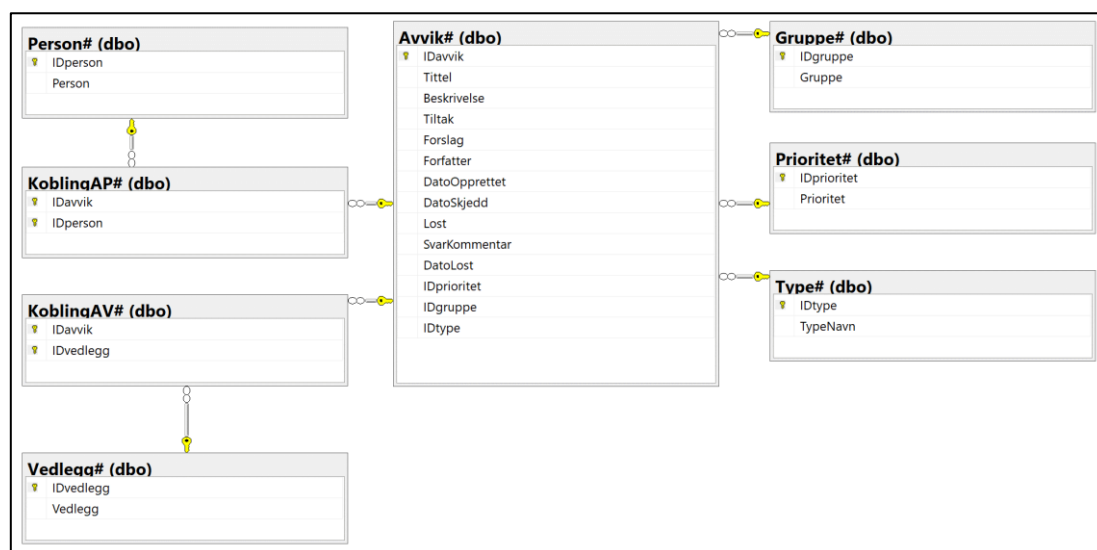
Får så logget inn og får opp menyen, navigerer inn i databasen som ble opprettet i Azure. Man kan så opprette nye tabeller på måten illustrert under.




Prosjektgruppen har valgt å ikke benytte seg av det grafiske brukergrensesnittet ved oppsett av tabeller for å gjøre det lett for andre å lage en lik database ved å kun benytte seg av SQL-kall til databasen. SQL-kallene for å opprette en lik tabellstruktur som i løsningen kommer i et senere kapittel, og SQL-kall til alternative databasestrukturer ligger i vedlegget *Opprettelse av alternative SQL-tabeller*.

6.2.4. Valg av tabellstruktur i SQL-serveren

En tenkt database for applikasjonene er vist under. Dette er en database som oppfyller krav for redundans og korrekt lagring av data. I tillegg inneholder den informasjonstabeller som gir applikasjonen mulighet for å hente ut type avvik eller gruppe, slik at man unngår at brukeren skriver inn dette selv som øker sannsynligheten for brukerfeil. Dette gjør applikasjonen vesentlig mye lettere å bruke, og hjelper til med brukeradopsjonen. Valgene man gir til brukeren trenger heller ikke å hardkodes i applikasjonen. Dette er en databasestruktur som kan tas i bruk i fremtiden når Microsoft legger til den samme funksjonaliteten i SQL-databaser, som i SharePoint-lister.



Siden den endelige applikasjonen lagrer all data i SharePoint, for å så benytte Power Automate til å flytte alt over til SQL-databasen må man benytte en simplere databasestruktur med bare én tabell. Dette er fordi alle valg i applikasjonen, som for eksempel typen avvik, ligger nå lagret i SharePoint. Det vil derfor bli problemer med å benytte egne tabeller med valgt type avvik i SQL-databasen. Dette vil si at hele navnet på avvikstypen må ligge i hver kolonne med avvik, istedenfor å benytte en identifikator i form av en fremmednøkkel. Denne løsningen vil kreve mer plass på SQL-databasen, men er sammenlagt den ubestridelige løsningen fordi den ikke kompenserer på funksjonalitet og brukervennlighet. Tabellen i SQL-databasen vil dermed være den vist under.

SamletAvvik (dbo)	
	Id
	Tittel
	Beskrivelse
	Tiltak
	Forslag
	Forfatter
	DatoOpprettet
	DatoSkjedd
	Lost
	SvarKommentar
	DatoLost
	SPid
	Gruppe
	Type

6.2.5. Utforming av SQL-tabellen

Som nevnt i det foregående kapitlet skal avviksløsningen kun benytte seg av én tabell i SQL-databasen. SQL-kallene for å opprette denne tabellen ligger senere i kapitlet. Tabellen under beskriver hvordan SQL-tabellen er oppbygd med kolonnenavn, datatype og spesielle egenskaper.

Kolonnenavn	Datatype	Spesielle egenskaper
Id	Int	Primærnøkkel som er obligatorisk for alle tabeller. Fungerer som identifikator i SQL-databasen. Denne kolonnen opprettes av seg selv, og den teller oppover fra 1.
Tittel	varchar(50)	Tittel på avviket, sendes inn under registreringen.
Beskrivelse	varchar(MAX)	Beskrivelse på avviket, sendes inn under registreringen.
Tiltak	varchar(MAX)	Gjennomført tiltak på avviket, sendes inn under registreringen.
Forslag	varchar(MAX)	Forslag til tiltak på avviket, sendes inn under registreringen
Forfatter	varchar(50)	'Object ID' til personen som sender inn avviket, hvis <i>Anonym</i> ikke er valgt i applikasjonen.
DatoOpprettet	date	Dato avviket blir opprettet. Settes automatisk i SQL-databasen.
DatoSkjedd	date	Hendelsesdatoen for avviket, sendes inn under registreringen.
Lost	tinyint	Representerer statusen til avviket. 0=avvist, 1=behandlet og 2=registrert/ikke behandlet
SvarKommentar	varchar(MAX)	Kommentar fra avviksbehandler. Legges inn via approval-card i MS Teams.
DatoLost	date	Dato for når avviket ble håndtert.
SPid	int	Identifikatoren (id-en) fra SharePoint-listen.
Gruppe	varchar(255)	Navnet på gruppen som skal varsles, sendes inn under registreringen.
Type	varchar(255)	Navnet på avvikstypen, sendes inn under registreringen.

Table 5 - Utforming av SQL-tabell

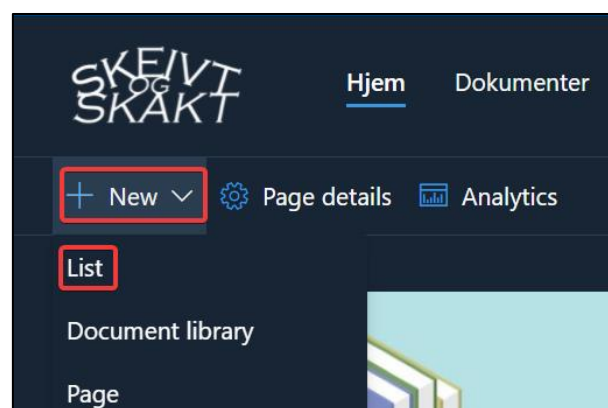
Som man kan se ut ifra denne tabellen ligger det ingen vedlegg her. Dette er fordi disse lagres rett i en egen mappe i SharePoint sammen med forbedringsmeldingen, eventuelt utredelsesrapport.

For å opprette tabellen kan man benytte SQL-kallet under:

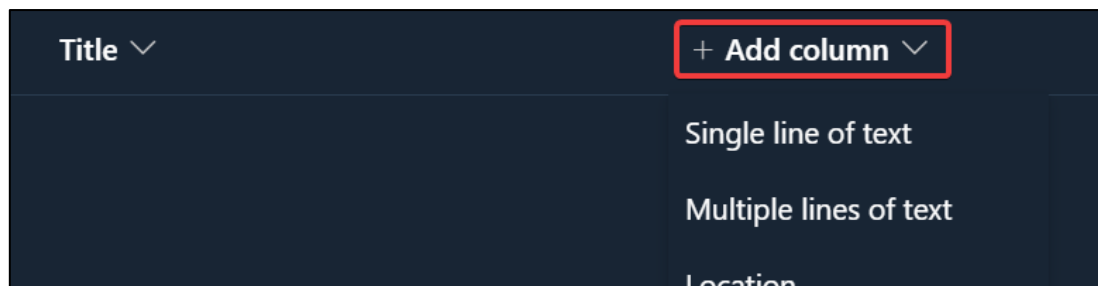
```
CREATE TABLE dbo.SamletAvvik(  
  Id int NOT NULL IDENTITY(1,1) ,  
  Tittel varchar(50) NOT NULL,  
  Beskrivelse varchar(MAX) NOT NULL,  
  Tiltak varchar(MAX),  
  Forslag varchar(MAX),  
  Forfatter varchar(50) NOT NULL,  
  DatoOpprettet date DEFAULT CURRENT_DATE,  
  DatoSkjedd date NOT NULL,  
  Lost tinyint,  
  SvarKommentar varchar(MAX),  
  DatoLost date,  
  SPid int,  
  Gruppe varchar(255),  
  Type varchar(255)  
  PRIMARY KEY(Id),  
);
```

6.2.6. Opprette SharePoint-liste til avvikssystemet

En SharePoint-liste kan man opprette på *Hjem*-siden på intranettet ved å trykke på *New* så *List*.



Videre velges *Blank list* og så listenavn som i denne gjennomgangen er *Avvik*. Man har da opprettet en tom liste. For å legge til kolonnene som trengs må man velge *Add column* og så datatypen man vil ha.



For å gjøre det lett å lage en lik liste som i løsningen vil listen bli representert i en tabell.

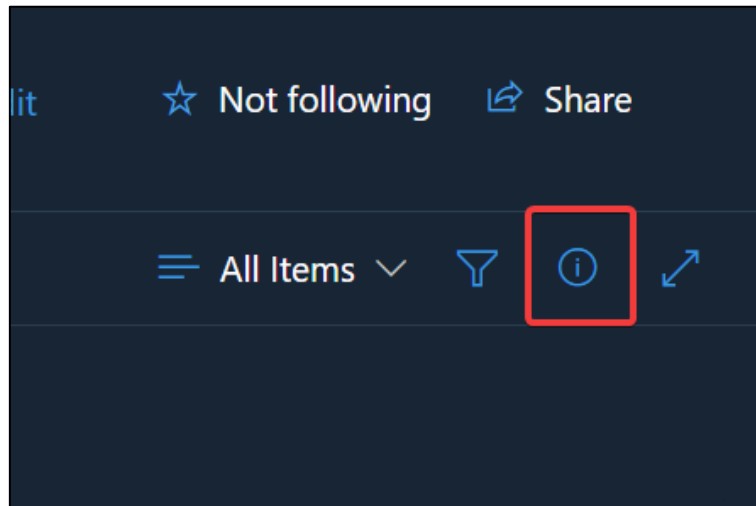
Kolonnenavn	Datatype	Påkrevd	Eventuelle valg
Beskrivelse	Multiple lines of text	Ja	
Tiltak	Multiple lines of text	Nei	
Forslag	Multiple lines of text	Nei	
Hendelsesdato	Date	Ja	Default date = 'Today's date'
Avvikstype	Choice	Ja	Navn på avvik
Gruppe	Choice	Ja	Gruppenavn
Anonym	Choice	Ja	'Ikke anonym', 'Anonym'

Table 6 - Tabellarisk oppsett av SharePoint-liste

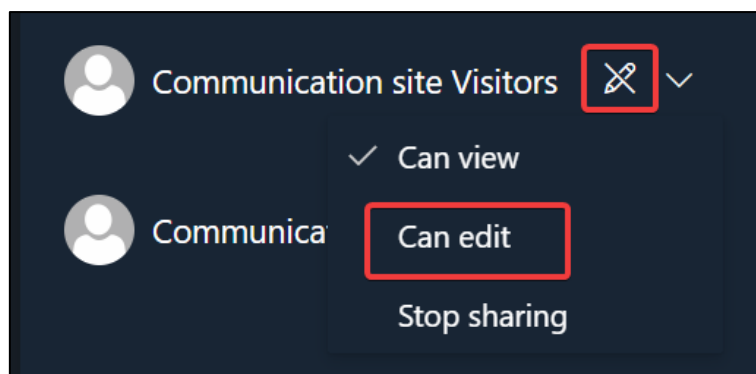
Kolonnene *Title*, *Attachments*, *Created*, *Created by* og *ID* ligger allerede i listen. Disse er gjemt, og kan vises frem ved å trykke på *Add column* og så *Show/hide columns*.

6.2.7. Konfigurere liste i SharePoint med riktige rettigheter

Når man er inne på listen vil man øverst til høyre se en liten informasjonsknapp, som vist på bildet under.



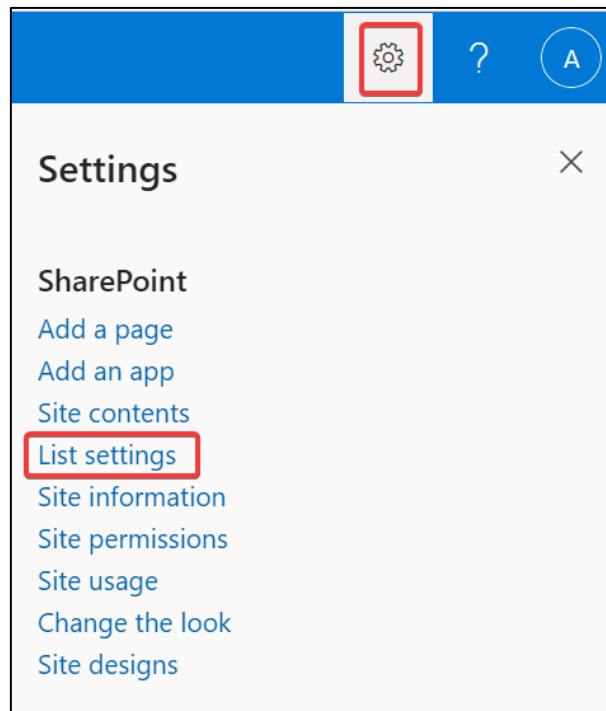
Trykker man på denne får man opp valget *manage access*, trykk på denne. Man får så muligheten til å justere rettighetene til de forskjellige rollene. I dette tilfellet må rollen *Visitors* endres til *can edit* fra *can view*. Se bilde under for illustrasjon.



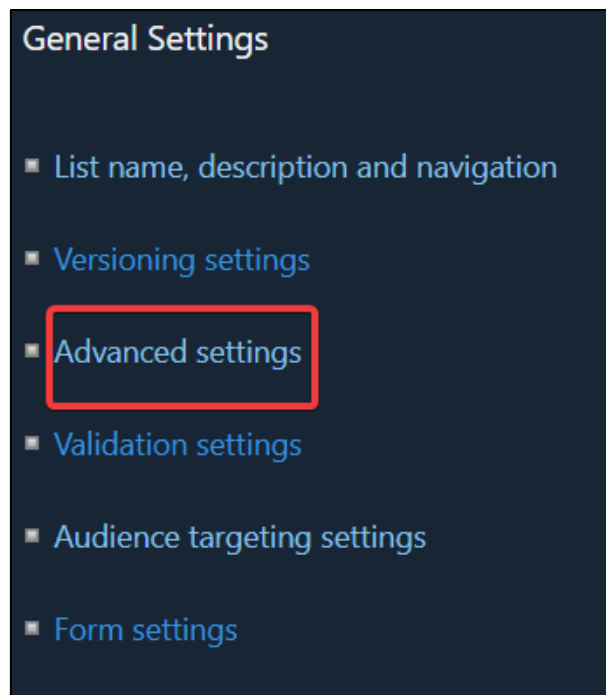
Alle visitors kan nå opprette nye, slette og modifisere elementer i listen.

Dette åpner opp for at ansatte kan endre andres informasjon som blir registrert i avviksløsningen. For å unngå dette kan man sette restriksjoner at man kun kan se sine egne listelementer som kan har opprettet selv.

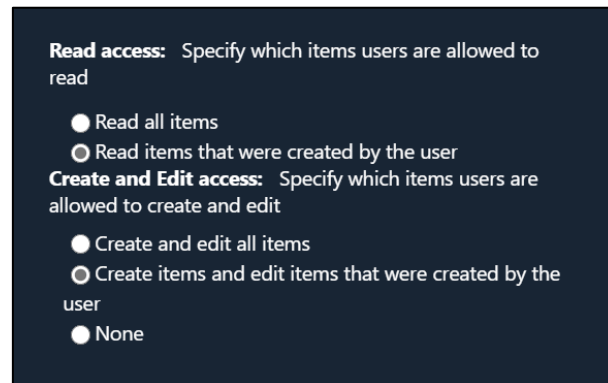
Gå inn på siden hvor listen ligger og trykk på tannhjulet øverst til venstre, man vil da få opp *List settings*, trykker så på denne.



Man vil så få opp *Settings* til listen, videre skal det velges *Advanced settings*.



Endre så rettighetene slik at de samsvarer med bildet under.



Read access: Specify which items users are allowed to read

- Read all items
- Read items that were created by the user

Create and Edit access: Specify which items users are allowed to create and edit

- Create and edit all items
- Create items and edit items that were created by the user
- None

Husk å gå helt ned på siden og velg *OK*.

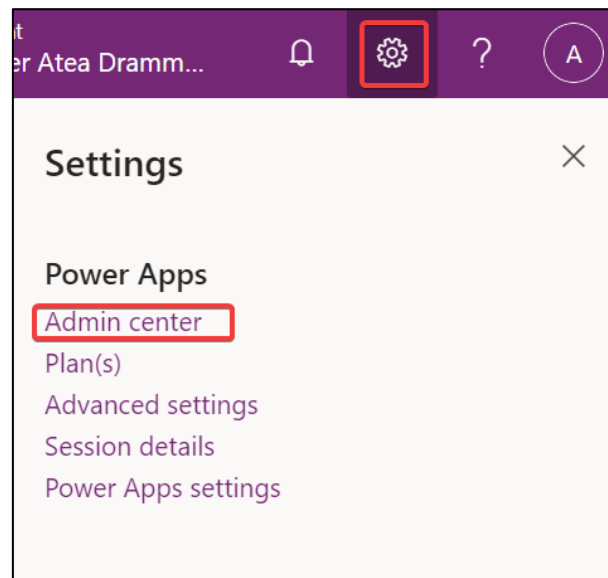
Nå kan alle ansatte legge til elementer i listen, og kun se sine egne elementer.

6.3. Power Apps – applikasjonen

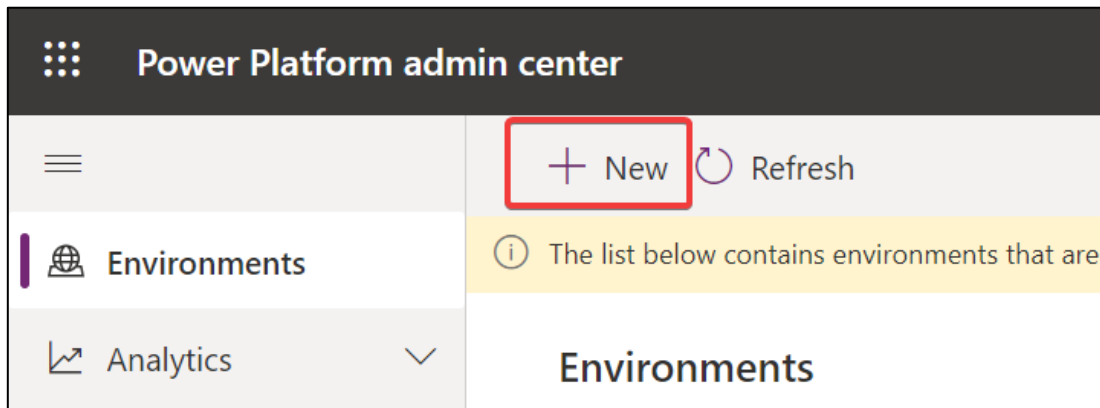
6.3.1. Opprette environment i Power Platform

Man kan opprette egne områder/environment i Power Apps for å avgrense og sette rettigheter. Dette er viktig for å sikre at brukerne av avviksløsningen ikke får muligheter til å gjøre uønskede handlinger. Hadde man laget applikasjonene i det området som automatisk blir satt opp kunne alle brukerne i domenet gått inn og laget en egen applikasjon i området og benyttet koblingen til f.eks. databasen og hentet ut all informasjon. Dette fordi alle koblinger til eksterne tjenester er tilknyttet området applikasjonen ligger i, og ikke selve applikasjonen. Det er derfor veldig viktig å opprette et eget område som kun administratorene har tilgang til. Videre må man dele/gi rettigheter til selve applikasjonen som brukerne skal benytte. Denne fremgangsmåten hindrer at brukeren får rettigheter til databasen og eventuelt informasjon som blir lagret i SharePoint. Videre i dette kapitlet vil det vises hvordan man setter opp et eget område i Power Platform.

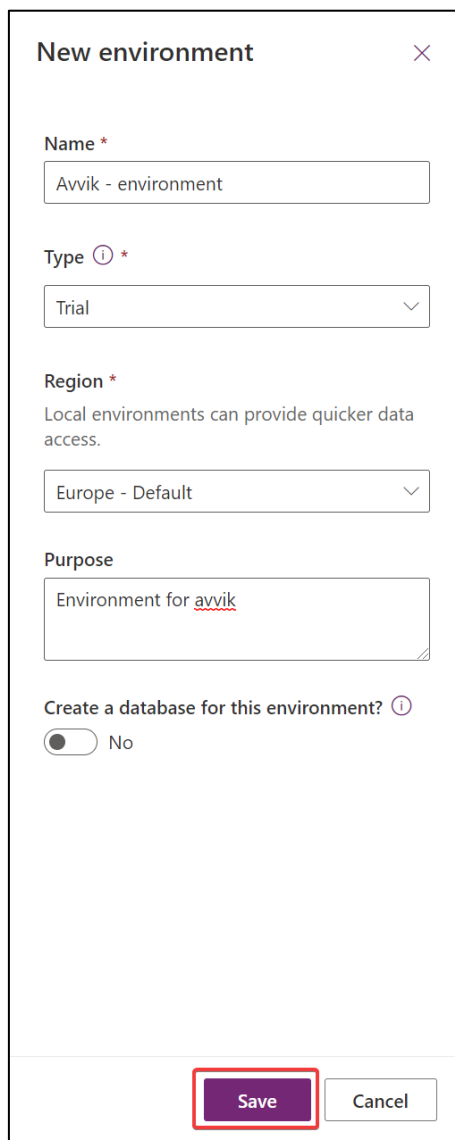
For å lage et egen environment i Power Apps må man først gå til tannhjulet øverst til høyre etter man har logget på Power Apps-miljøet. Videre velg *Admin center*.



Velg så *New*.



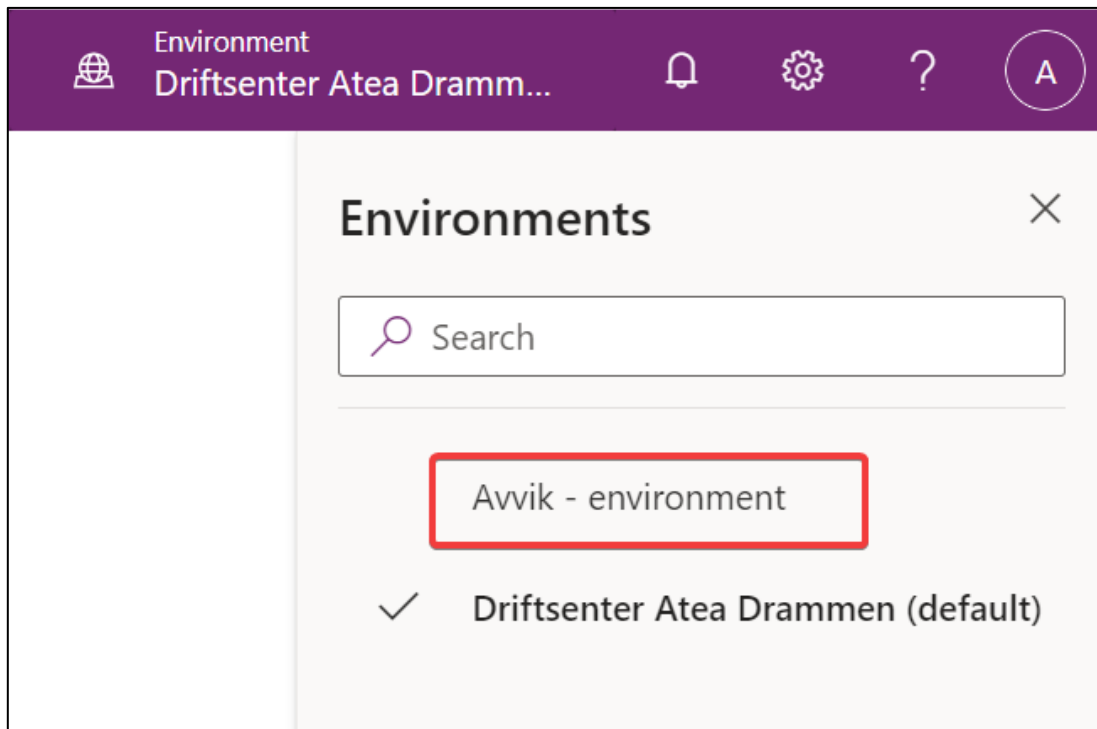
Skriv inn et passende navn og hensikt. Prosjektgruppen velger *Trial* under *Type*.

The image shows the 'New environment' dialog box. It contains the following fields and options:

- Name ***: A text input field containing 'Avvik - environment'.
- Type ⓘ ***: A dropdown menu with 'Trial' selected.
- Region ***: A dropdown menu with 'Europe - Default' selected. Below it is a note: 'Local environments can provide quicker data access.'
- Purpose**: A text input field containing 'Environment for avvik'.
- Create a database for this environment? ⓘ**: A toggle switch set to 'No'.

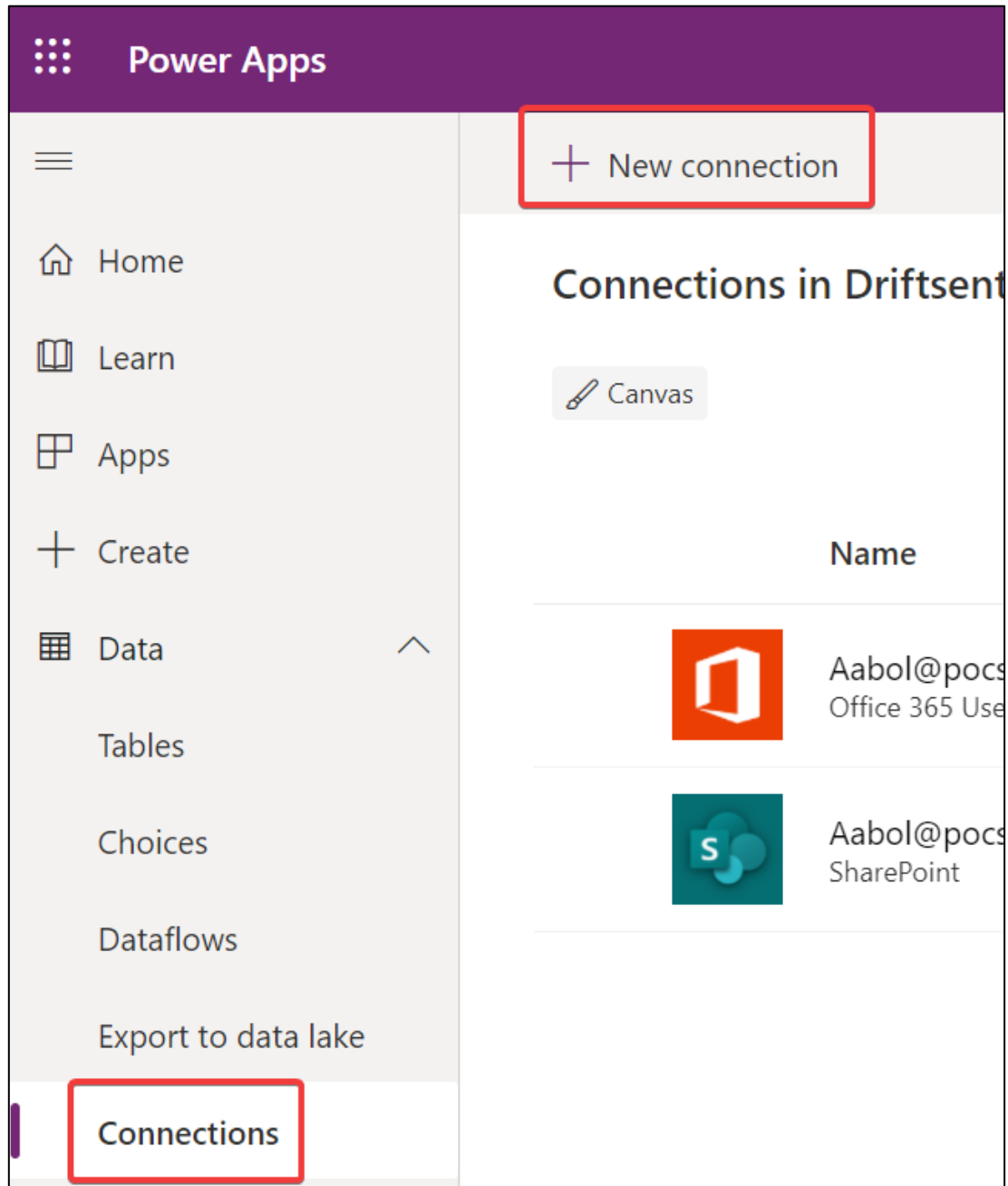
At the bottom, there are 'Save' and 'Cancel' buttons. The 'Save' button is highlighted with a red box.

Her ser man at environment-et er opprettet og klar til bruk. Bytter så til dette. Alt videre arbeid i Power Apps vil foregå i dette environment-et.




6.3.2. Opprette en kobling med SQL-databasen

Nå som environment-et er opprettet, er det på tide å koble det til SQL-databasen. Gå til *Connections* fra menyen på venstresiden og klikk deretter på *New connection*.



Her får prosjektgruppen opp en feilmelding om at de ikke kan koble seg til serveren på grunn av at IP-adressen ikke er hvitlistet.

Microsoft SQL: Cannot open server 'sqlpp' requested by the login. Client with IP address '52.178.150.68' is not allowed to access the server. To enable access, use the Windows Azure Management Portal or run `sp_set_firewall_rule` on the master database to create a firewall rule for this IP address or address range. It may take up to five minutes for this change to take effect. clientRequestId: 5dbb317c-12f4-4405-909e-b45148c946f0



SQL Server
Microsoft Premium

Authentication type
SQL Server Authentication

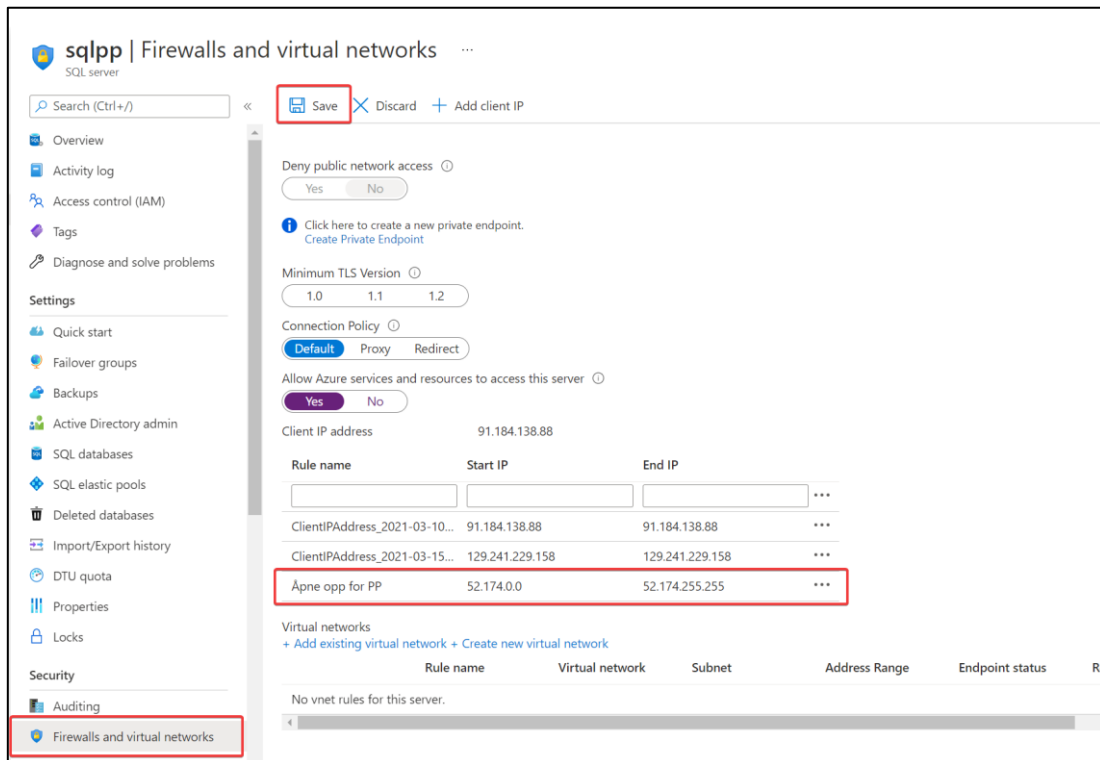
SQL server name *
sqlpp.database.windows.net

SQL database name *
SQL-DB-PP

Username *
admin@pocskeivt.onmicrosoft.com@sqlpp

Cancel Create

Åpner opp brannmuren til SQL-serveren for at Power Apps kan koble seg til.

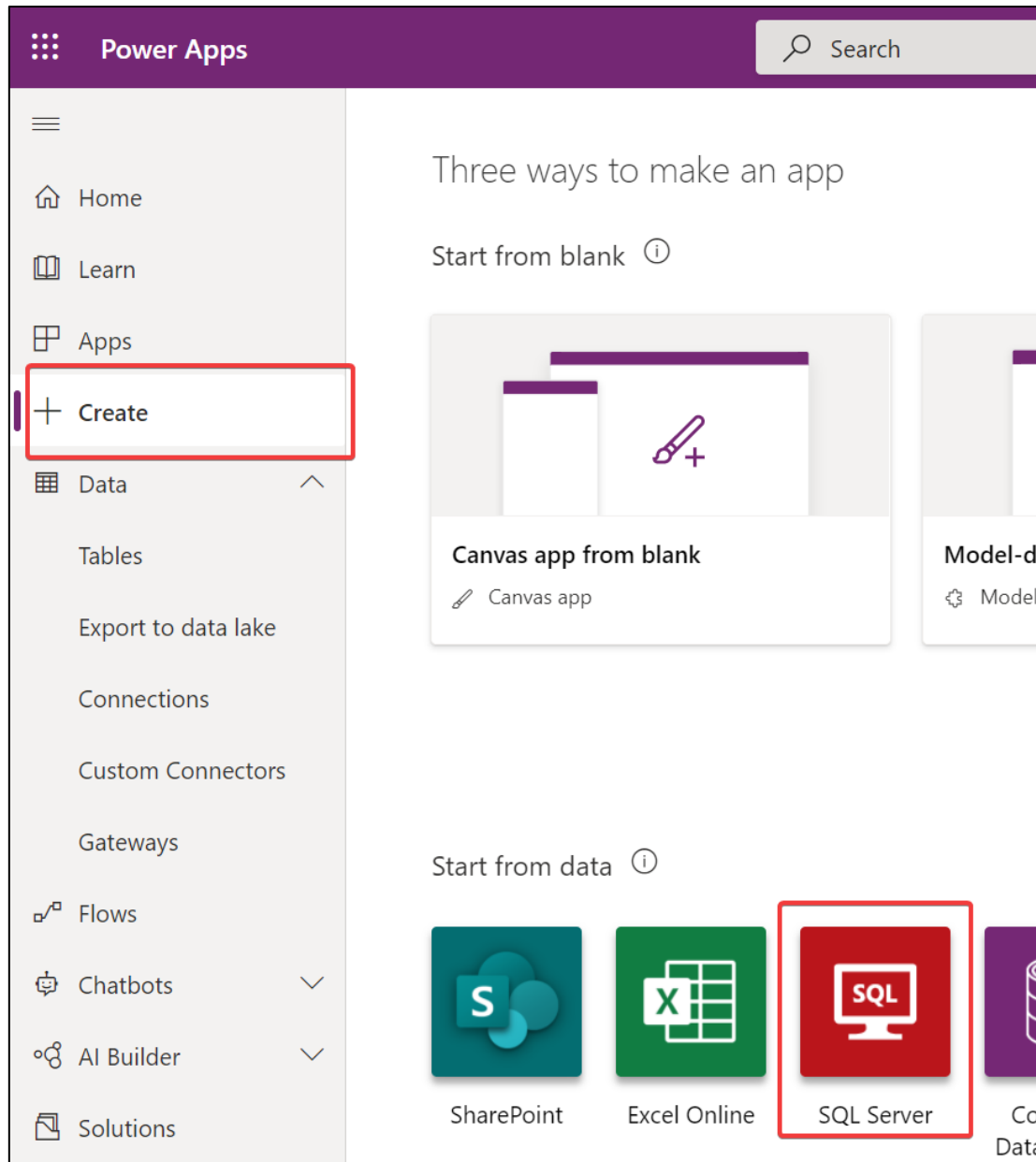


The screenshot displays the Azure portal interface for configuring a SQL server's firewall. The left-hand navigation pane shows the 'Firewalls and virtual networks' section selected. The main content area shows the configuration for the 'sqlpp' SQL server. The 'Save' button is highlighted with a red box. The 'Client IP address' section contains a table with the following data:

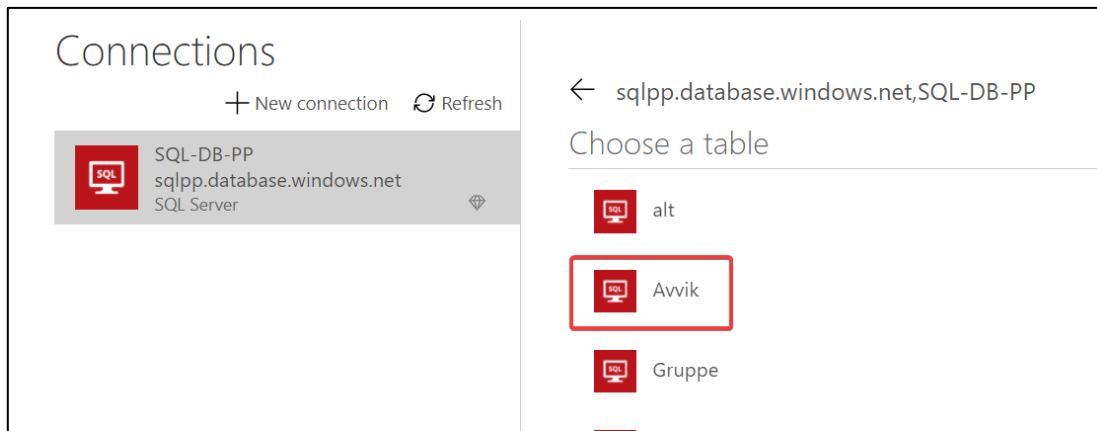
Rule name	Start IP	End IP	
ClientIPAddress_2021-03-10...	91.184.138.88	91.184.138.88	...
ClientIPAddress_2021-03-15...	129.241.229.158	129.241.229.158	...
Åpne opp for PP	52.174.0.0	52.174.255.255	...

6.3.3. Opprette applikasjon koblet til databasen

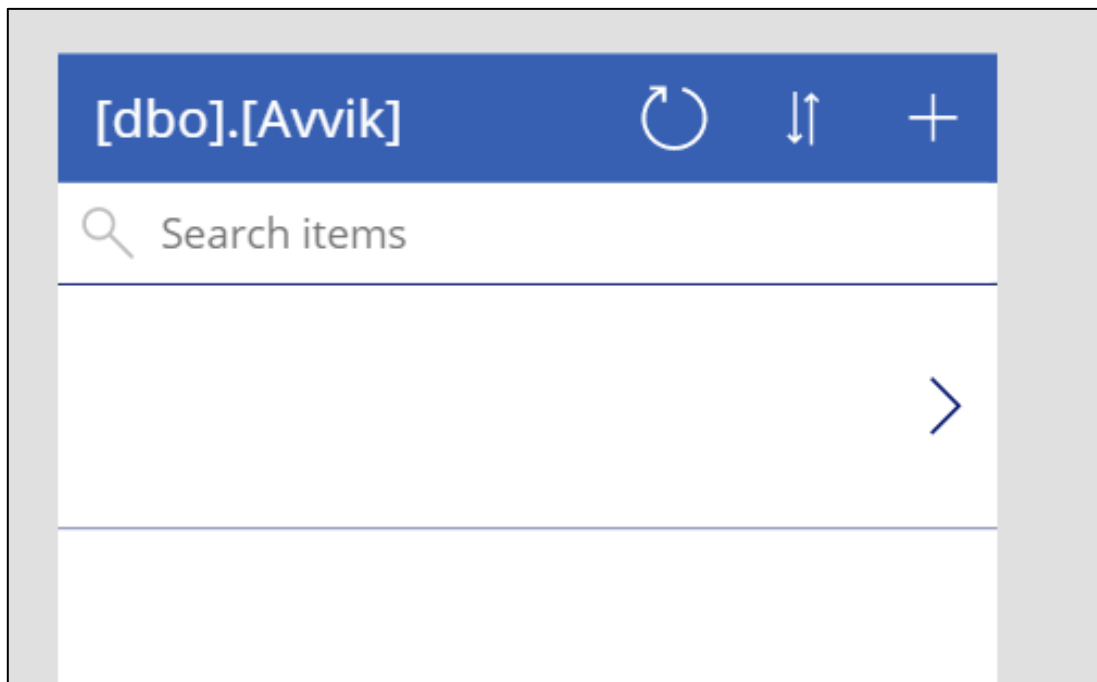
På dette tidspunktet er man klar til å opprette selve applikasjonen som skal benyttes. Klikk på *Create* fra menyen til venstre. Klikk deretter på *SQL Server*, da vi skal benytte koblingen til SQL-serveren i applikasjonen. Ved å opprette applikasjonen på denne måten får man et ferdig skall som er tilkoblet databasen.



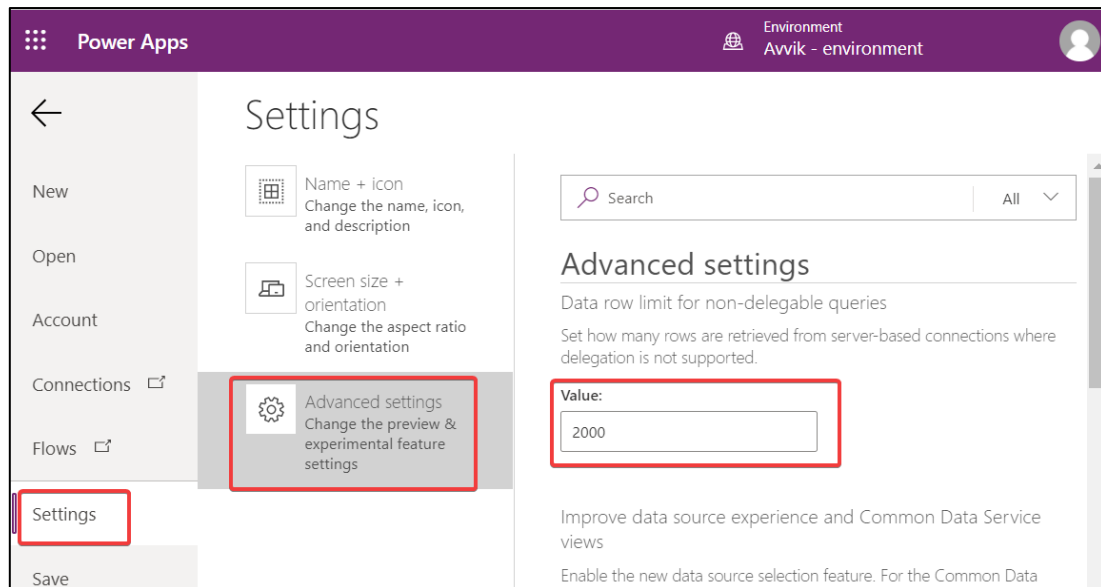
Velger så tabellen i SQL-serveren som skal benyttes. I dette tilfellet blir det *Avvik*, som inneholder all data om avvikene.



Da får man opp en standardapplikasjon for en applikasjon som benytter databasen.

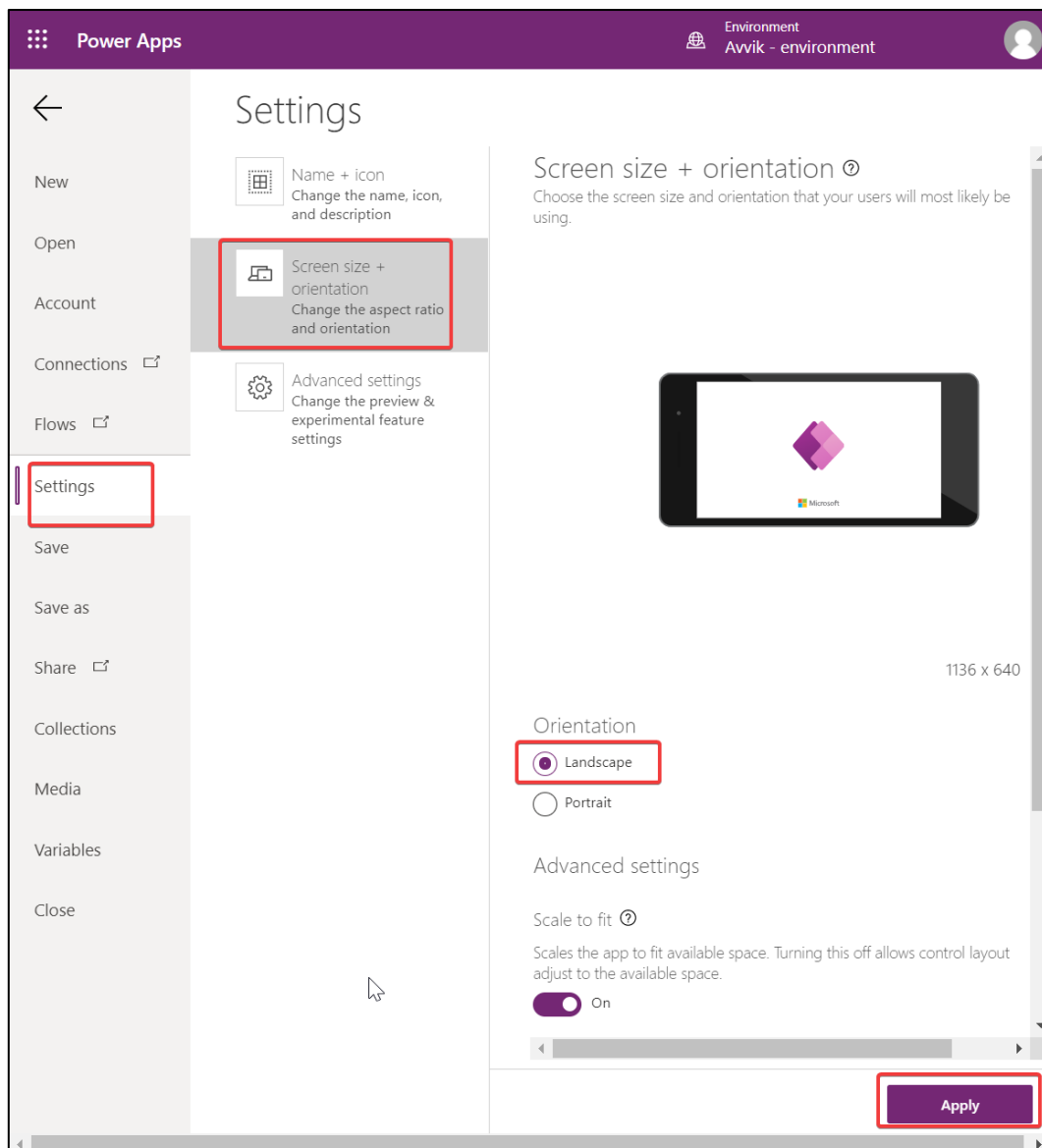


Til slutt kan man øke hvor mange rader Power Apps kan ta imot fra databasen. Maksverdien er 2000 så dette velges. Gå til *Settings > Advanced settings > Endre value* til '2000'.

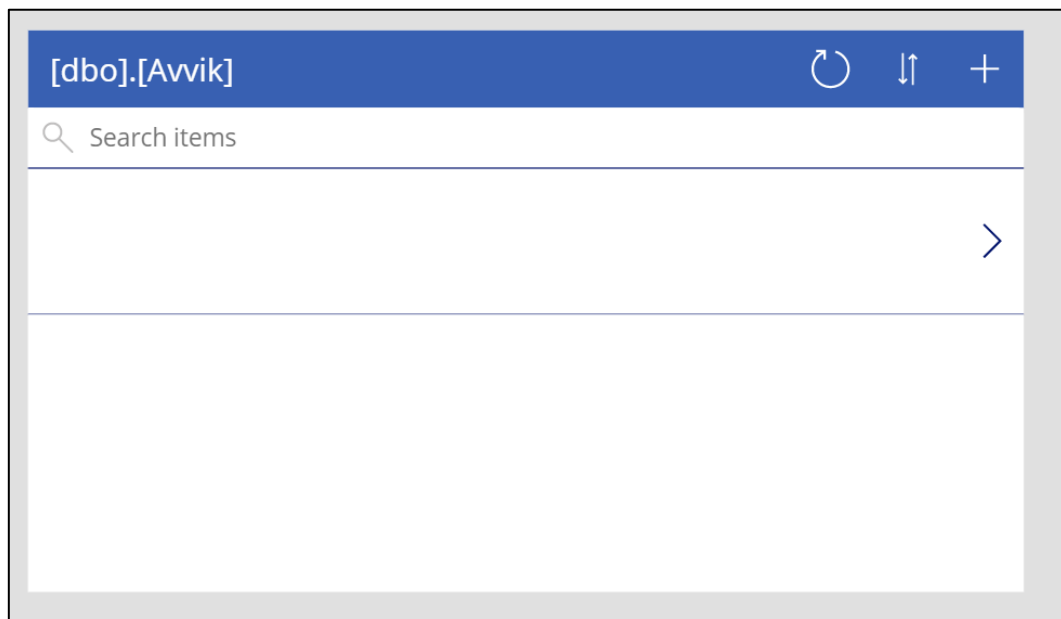


6.3.4. Endre app-dimensjoner

Prosjektgruppen ønsker å utvikle applikasjonen slik at den passer for datamaskiner og nettbrett. Av den grunn velges *Landscape* under *Setting > Screen size + orientation > Orientation*. Applikasjonen passer også for mobiler, om brukeren laster ned Power Apps fra App Store/Play Store.

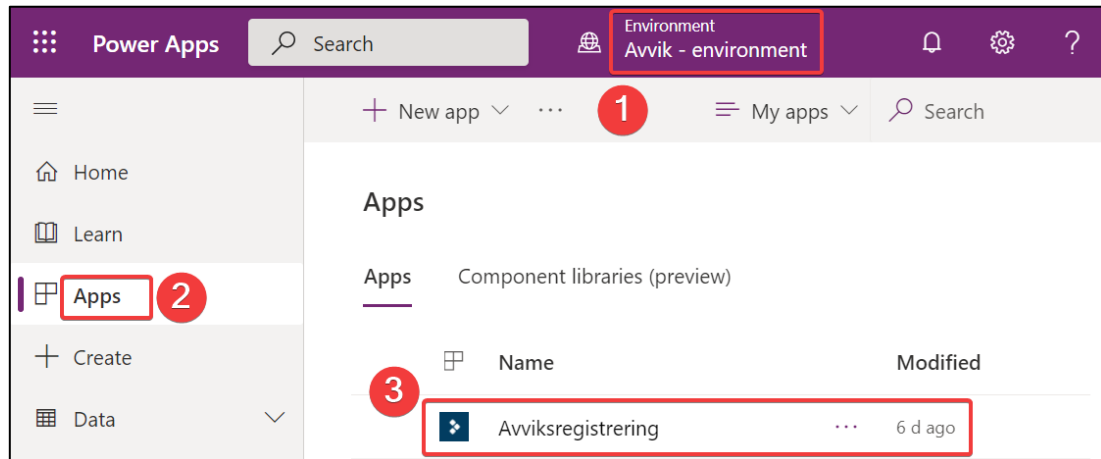


Etter orienteringen er endret, vil applikasjonen se slik ut:

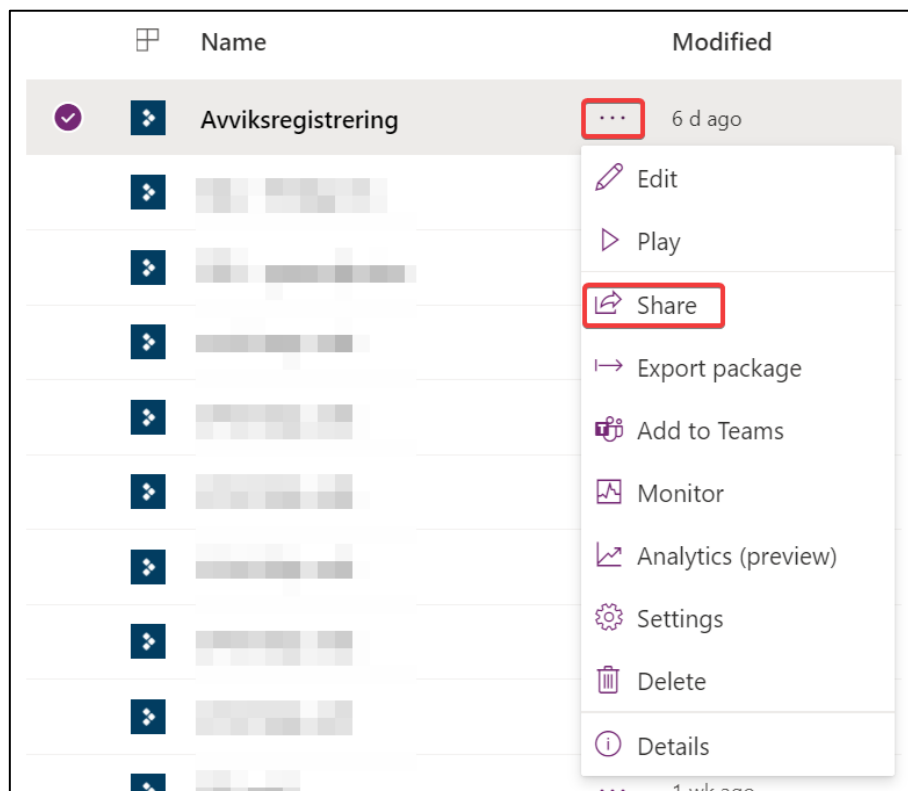


6.3.5. *Dele applikasjonen med brukerne*

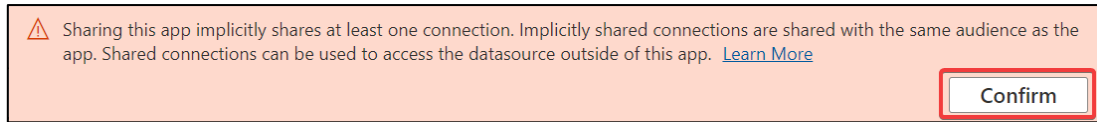
For å dele applikasjonen med brukerne må man til oversikten over alle applikasjonene i det riktige *environmentet*. Se fremgangsmåte under.



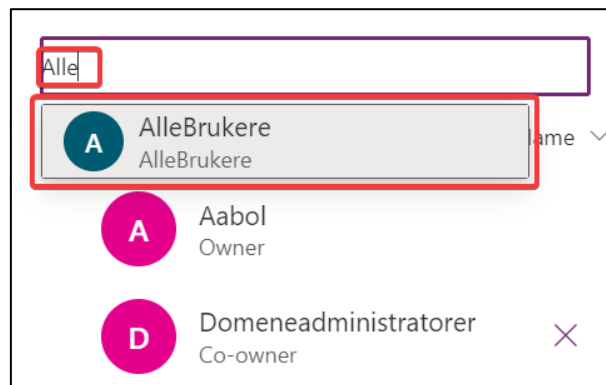
Trykk på de tre tilhørende prikkene for å få opp valget *Share*.



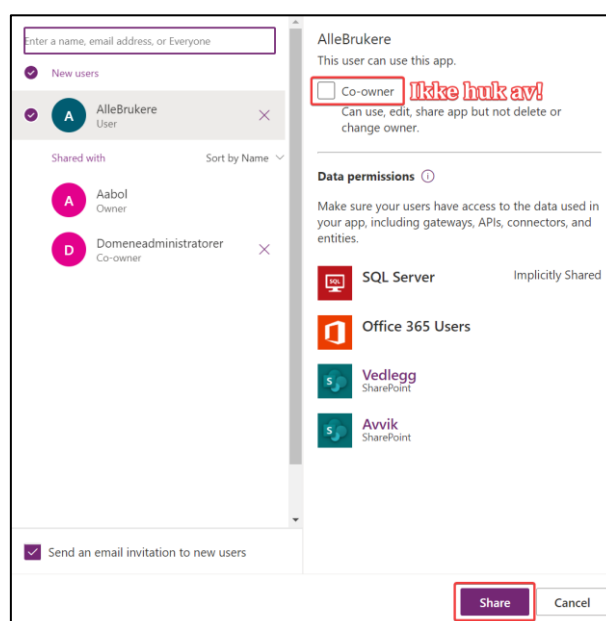
Inne på siden for å dele applikasjonen får man opp en varseling. Denne varselingen sier at noen *connections*/datakilder som er delt med applikasjonen også er delt med alle som har tilgang til applikasjonen. Denne er grei og denne boksen kan *Confirm*-es.



Man kan så søke opp en bruker eller en security-gruppe man vil dele applikasjonen med. I dette prosjektet er det laget en gruppe med alle brukere som heter *AlleBrukere*, så legger til denne.



Når denne gruppen er lagt til får man mulighet til å krysse av på *Co-owner*, dette må ikke gjøres. Så kan man trykke *Share*.



6.3.6. Utviklingsprosessen av applikasjonen

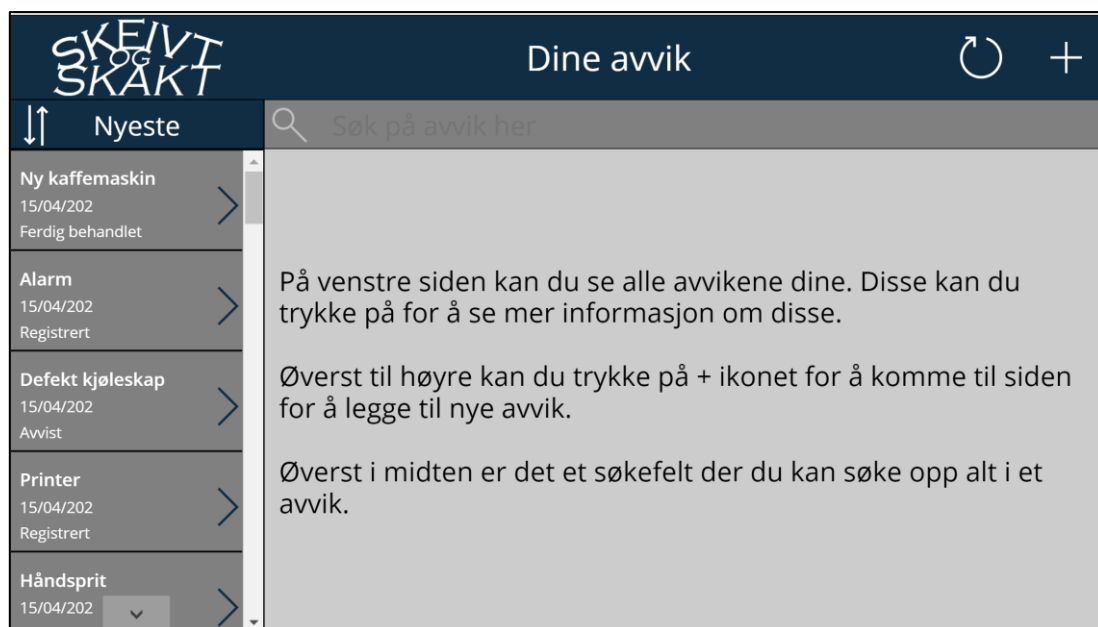
Under utviklingen av applikasjonen har det vært vektlagt at den skal ha et enkelt brukergrensesnitt å forholde seg til. Eksempler på dette er at det er tatt i bruk store knapper, og at for eksempel *type avvik* er en forhåndsdefinert liste, slik at brukeren ikke kan skrive inn feil i feltene.

Tidlig i prosessen ble agentene enige om hvordan avviksregistreringen skulle se ut, og laget en *mockup*. Dette sørget for at agentene hadde den samme visjonen og formeningen om hvordan avviksregistreringen skulle utformes. Denne mockup-en sørget også for at agentene visste hva man skulle jobbe mot.

Power Apps er bygget opp med et grafisk brukergrensesnitt der man kan lage input-felter og nedtrekkslister der man benytter kode i bakgrunnen. Det fører til at det ikke er en fil som kan vise all kode på et sted som det hadde vært hvis man hadde programmert i for eksempel Java eller Python. For å se all kode må man trykke på hvert element i det grafiske brukergrensesnittet for å så gå gjennom all koden der. Dette gjør det vanskelig å vise frem alt som har blitt gjort i en rapport. Dette fører til at det er vanskelig å formidle omfanget og tidsbruken som er lagt inn i denne applikasjonen. I kapittel 6.3.8 vil det komme noen eksempler på hvordan arbeidet i Power Apps fungerer og et utdrag av noen funksjoner. Det nærmeste man kommer en kildekode i Power Apps er skrevet på maskinkode. Denne kildekoden er mulig å hente ut ved å benytte funksjonen *export package*. Man får så en mappe med filer som fremstår uleselig for mennesker, men som inneholder hele applikasjonen. Denne mappen kan riktignok brukes for å kopiere og gjenskape applikasjonen. Kildekoden til applikasjonen som er utviklet i dette prosjektet vil legges til som vedlegg.

6.3.7. Utseende og funksjonalitet til applikasjonen

Applikasjonen er utformet med to sider, en startside og en side for å registrere avvik. Startsidene inneholder en liste over alle avvik som vedkommende har registrert. Denne listen befinner seg på venstre side. Man får også opp en startmelding som skal hjelpe de ansatte i Skeivt og Skakt med å forstå applikasjonen.



Alle avvikene er sortert på registrert dato, og man kan velge rekkefølgen selv ved å trykke på boksen vist under.



Når man trykker på denne endres teksten som vises til 'Eldst', som vist under.



For å registrere et avvik må man trykke på '+'-ikonet øverst til høyre. Man kommer så inn på siden vist under.

The screenshot shows a form titled "Opprett nytt avvik" (Create new incident) with the following fields and options:

- Tittel** (Title): Text input field.
- Sendes til** (Send to): Dropdown menu with "Velg gruppe" (Select group).
- Hendelsesdato** (Incident date): Date picker showing "15/04/2021".
- Beskrivelse** (Description): Text area.
- Tiltak - hva gjorde du?** (Action - what did you do?): Text area.
- Forslag - hva anbefaler du bør gjøres?** (Recommendation - what do you recommend should be done?): Text area.
- Vedlegg** (Attachments): "Ingen vedlegg lagt til" (No attachments added) with a "Trykk for å legge til" (Click to add) button.
- Anonym** (Anonymous): Radio buttons for "Ikke anonym" (Not anonymous) and "Anonym" (Anonymous).
- Type avvik** (Incident type): Dropdown menu with "F.eks smittevern" (e.g., infection control).

A "Registrer avvik" (Register incident) button is located at the bottom right of the form.

Her får de ansatte et skjema de skal fylle ut. Noen av feltene er obligatoriske og har en stjerne ved siden av seg. Feltene *Sendes til* og *Type avvik* er nedtrekkslister som gir brukerne mulighet til å velg mellom noen forhåndsdefinerte grupper og avvik. Dette hindrer muligheten for skrivefeil og gjør det lettere å i senere tid finne tilbake da de ansatte ikke lager sine egne typenavn.

I anonym-boksen der brukeren får velge om hen skal være anonym, vil de få opp en egen tekstboks hvis de velger *Anonym*. Denne boksen informerer om hvilke følger valget medbringer.

The dialog box is titled "Anonym" and contains the following elements:

- Two radio buttons: "Ikke anonym" (Not anonymous) and "Anonym" (Anonymous). The "Anonym" option is selected.
- A warning message in an orange box: "Du vil ikke få opp dette avviket på siden din eller få tilbakemelding på avviket." (You will not see this incident on your screen or receive feedback on the incident.)

For å registrere avviket kan man benytte én av to mulige knapper, disse er øverst til høyre, og nederst til høyre. Dette er illustrert med bildet under.

* Hendelsesdato

15/04/2021

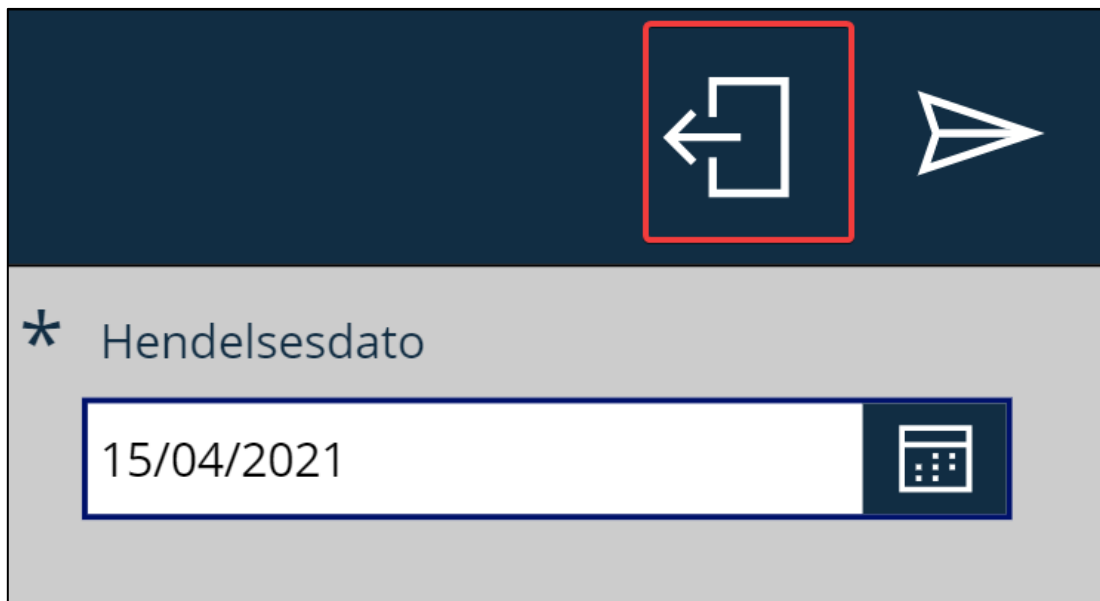
Forslag - hva anbefaler du bør gjøres?

* Type avvik

F.eks smittevern

Registrer avvik

Registreringssiden har også en egen knapp for å komme seg tilbake til startsidene. Denne ligger øverst til høyre ved siden av knappen for registrering. Vises på bilde under.



The image shows a dark blue header bar with two white icons: a square with a left-pointing arrow (highlighted with a red box) and a paper airplane. Below the header is a light gray section with a label '* Hendelsesdato' and a text input field containing '15/04/2021'. To the right of the input field is a calendar icon.

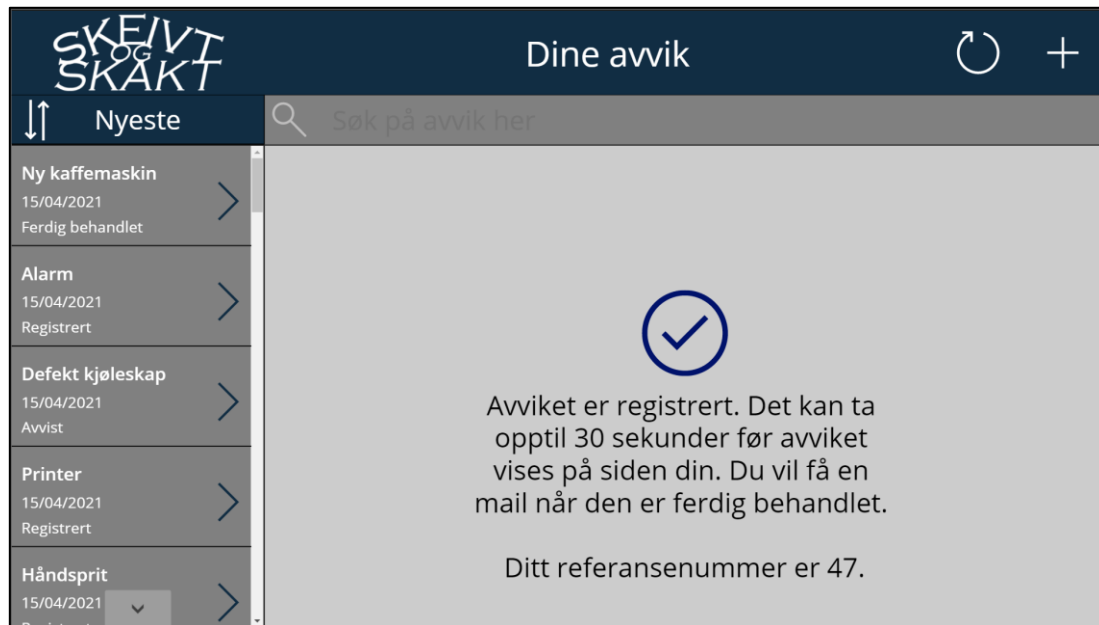
For å sikre at ingen går ut av registreringssiden med et uhell må brukeren bekrefte valget sitt etter hen har trykket på tilbake-ikonet. Dette valget er vist under.



The image shows the full registration form titled 'Opprett nytt avvik' with the logo 'SKEI/VT SKAKT'. The form includes fields for 'Tittel', 'Sendes til' (Velg gruppe), 'Hendelsesdato' (16/04/2021), 'Beskrivelse', 'Tiltak - hva gjorde du?', 'Forslag - hva anbefaler du bør gjøres?', and 'Vedlegg'. A confirmation dialog is displayed in the center: 'Er du sikker på at du vil avslutte registreringen av avviket for å gå til hjemmesiden din?' with 'Ja' and 'Nei' buttons. At the bottom right is a 'Registrer avvik' button.

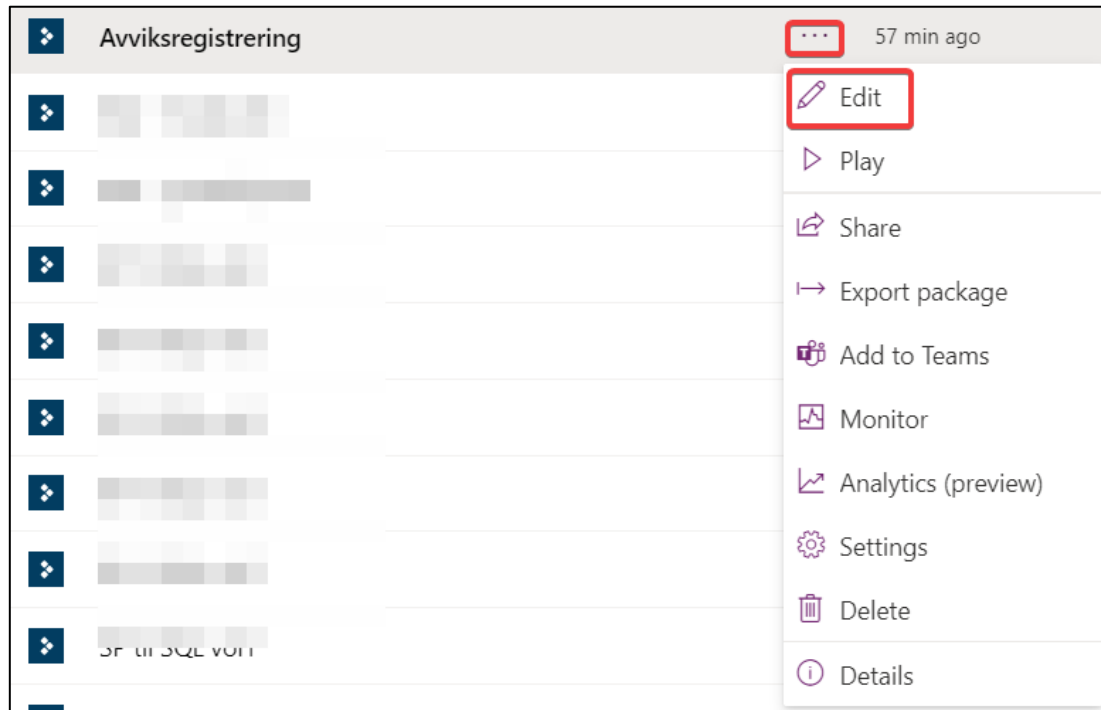
I tillegg til å trykke på én av de to knappene, som vist over, kan man trykke på den grå bakgrunnen for å komme seg til startside.

Når man registrerer et avvik, blir man sendt tilbake til startside med en tilpasset tilbakemelding. Denne tilbakemeldingen informerer om at avviket har blitt registrert uten feil, og gir brukeren et referansenummer å forholde seg til.

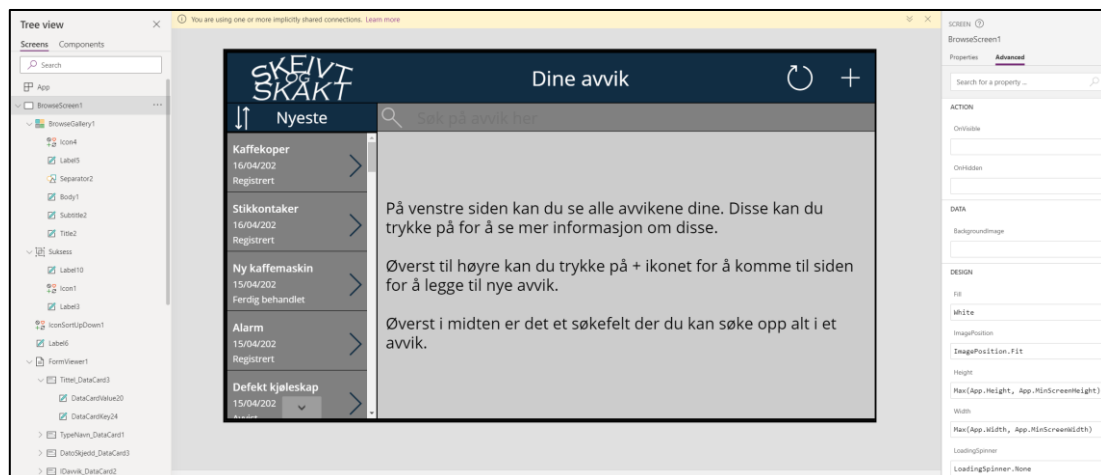


6.3.8. Utvikling i Power Apps

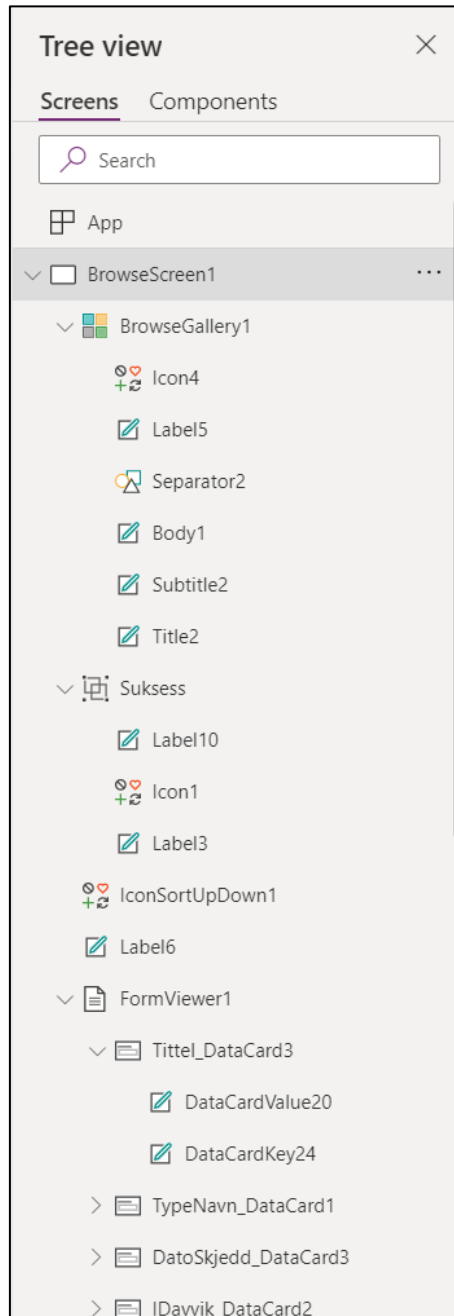
For å åpne utviklingsmiljøet i Power Apps må man lokalisere applikasjonen, trykke på de tre tilhørende prikkene og velge *Edit*.



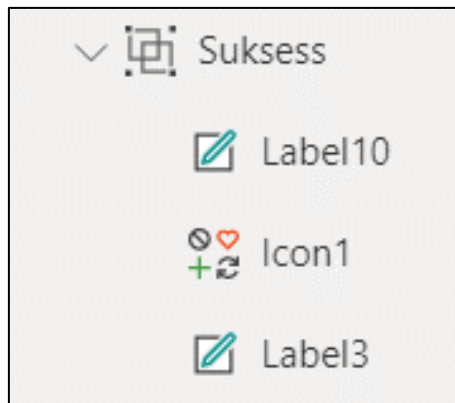
Man får så opp utviklingsmiljøet, som består av selve applikasjonen i midten mens sidene består av *Tree view* og elementet man redigerer.



På venstre side finner man *Tree view* som representerer alle elementene som applikasjonen er bygd opp av. Dette gjør Power Apps veldig oversiktlig sammenlignet med programmeringsspråk som Java og Python. Det er lett å finne frem til visse komponenter, som for eksempel et inputfelt eller en knapp ved å benytte seg av trestrukturen.



I denne trestrukturen kan man gruppere elementene som hører sammen for god oversikt. Et eksempel på dette er suksess-meldingen som vises etter registrert avvik.



Høyre side av utviklingsmiljøet i Power Apps viser all funksjonalitet som er tilgjengelig i elementet man jobber i. For å gå til et element kan man trykke på elementet i trestrukturen på venstre side, eller trykke rett på elementet i applikasjonen. Ofte er det sistnevnte det letteste hvis elementet er synlig i tilstanden applikasjonen er i. Ofte i mer kompliserte applikasjoner, som i den utformede avviksløsning, er det mange sider/elementer som ligger over og under hverandre. Spesielt på startsidene som viser tre forskjellige sider betinget på hvilken tilstand applikasjonen er i; startsidene, suksessmelding og informasjon om valgt avvik. Det er selvfølgelig viktig med god navngivelse på elementer når andre skal lese og forstå applikasjonen, spesielt hvis noen skal ta over applikasjonen og benytte den. Dette prinsippet har i liten grad blitt fulgt da det ikke har blitt prioritert tid til dette da ingen andre enn prosjektgruppen er tiltenkt å jobbe med applikasjonen.

Høyresiden er delt opp i to deler. En forsimpelt del, *Properties*, og en mer avansert del kalt *Advanced*. Under er det lagt til hvordan properties-fanen til søkefeltet ser ut.

The image shows a screenshot of a Power Apps interface. At the top, there is a header with the logo "SKEIVT OG SKÅKT" and the text "Dine avvik". Below the header is a search bar with the placeholder text "Søk på avvik her". The search bar is highlighted with a red border. Below the search bar, there is a list of items, with "Kaffekoper" visible. To the right of the search bar, there is a refresh icon and a plus sign. Below the search bar, there is a properties pane for the search bar control. The properties pane is divided into two sections: "Properties" and "Advanced". The "Properties" section contains various settings for the search bar, such as "Default", "Format", "Hint text", "Font", "Font size", "Font weight", "Font style", "Text alignment", "Line height", "Clear button", "Enable spell check", "Maximum length", "Mode", and "Display mode". The "Advanced" section contains settings for "Visible", "Position", "Size", "Padding", "Color", "Border", "Border radius", "Disabled color", "Hover color", "Pressed color", "Tooltip", and "Tab index".

TEXT INPUT ?
TextSearchBox1

Properties Advanced

Default No value

Format Text

Hint text Søk på avvik her

Font Open Sans

Font size 21

Font weight B Normal

Font style / U ote

Text alignment

Line height 1.2

Clear button Off

Enable spell check Off

Maximum length No value

Mode Single line

Display mode Edit

Visible On

Position 263 88
X Y

Size 872 51
Width Height

Padding 5 5
Top Bottom

70 5
Left Right

Color A

Border 1

Border radius 0

Disabled color A

Hover color A

Pressed color A

Tooltip No value

Tab index 0

I advanced-fanen kan man gjøre akkurat det samme og litt mer, men den er utformet på en måte som ligger nærmere vanlig programmering der hver linje representerer en variabel. Det er lagt til et eksempel under som viser hvordan det kan se ut, hentet fra elementet der vedlegg legges til. Merk at bildet under kun viser en liten del av advanced-fanen.

DATA
DataField
<code>"{Attachments}"</code>
DisplayName
<code>"Vedlegg"</code>
Required
<code>false</code>
Default
<code>ThisItem.Attachments</code>
Update
<code>DataCardValue10.Attachments</code>

Kode og programmering kan bli nokså omfattende og lange selv om Power Apps benytter seg av et grafisk brukergrensesnitt. Et eksempel på dette er listen som viser alle avvikene på startsiden. To tilhørende advanced-felter i denne listen er *OnSelect* og *Items*. *OnSelect* er en funksjon som sier hva som skal skje hvis en bruker trykker på et avvik i avvikslisten. *Items* er funksjonen som sier hva slags innhold som skal vises frem i listen, i denne sammenhengen alle avvikene til brukeren.

```
ACTION

OnSelect
UpdateContext({lokalVisForm: true});Set(StartMelding, false);
Set(SuksessMelding, false); Refresh(SamletAvvik)

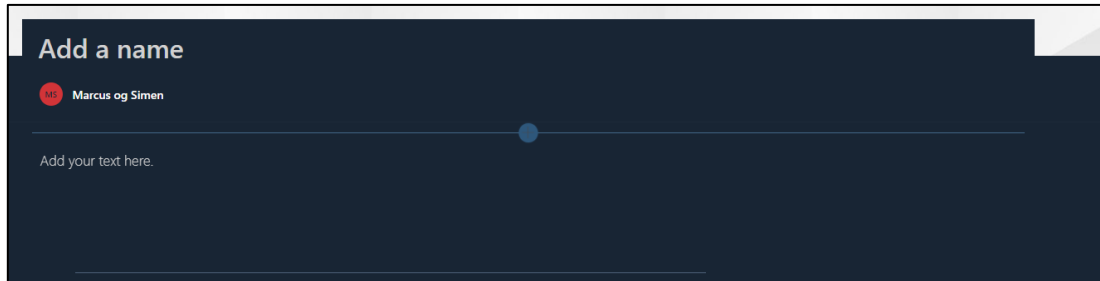
DATA

Items
SortByColumns(Search(Filter(SamletAvvik, Forfatter=
GlobalForfatter), TextSearchBox1.Text,
"Tittel","Beskrivelse","Tiltak", "Forslag", "SvarKommentar",
"Gruppe", "Type"), "SPid", If(SortDescending1, Ascending,
Descending))
```

I *OnSelect*-feltet oppdateres tre variabler, en lokal og to globale. Videre oppdateres listen over alle avvikene. I *items*-feltet er det litt mer som skjer. Her nøstes det tre funksjoner inne i hverandre som sendes til SQL-serveren. Denne funksjonen gir da tilbake alle avvikene en person har. *Filter(SamletAvvik, Forfatter=GlobalForfatter)* sier at man skal sende en spørring mot tabellen *SamletAvvik* og kun hente ut avvikene som oppfyller kravet at variabelen *GlobalForfatter* som PowerApps henter fra brukens innlogging er lik kolonnen *Forfatter* i SQL-databasen. *Search()* legger betingelser på hvilke avvik som skal vises til brukeren. *Search()* henter ut teksten i søkefeltet, som heter *TextSearchBox1*, og sjekker om teksten her stemmer overens med noen av SQL-kolonnene som er listet opp, som *tittel*, *beskrivelse*, *tiltak*, *forslag* osv. Den siste funksjonen i dette feltet er *SortByColumns()*, denne sørger for at avvikene blir sortert i riktig rekkefølge. Dette gjør den ved å hente ut verdien i *Nyeste*-knappen, som enten er *true* eller *false*. *True* resulterer i *Ascending*, som i dette tilfelle resulterer i eldste avvik først. *False* resulterer i *Descending* som gir de nyeste avvikene første. Dette på grunn av at det er kolonnen *SPid* som blir sortert i stigende og synkende rekkefølge.

6.3.9. Legge til applikasjonen på intranettet

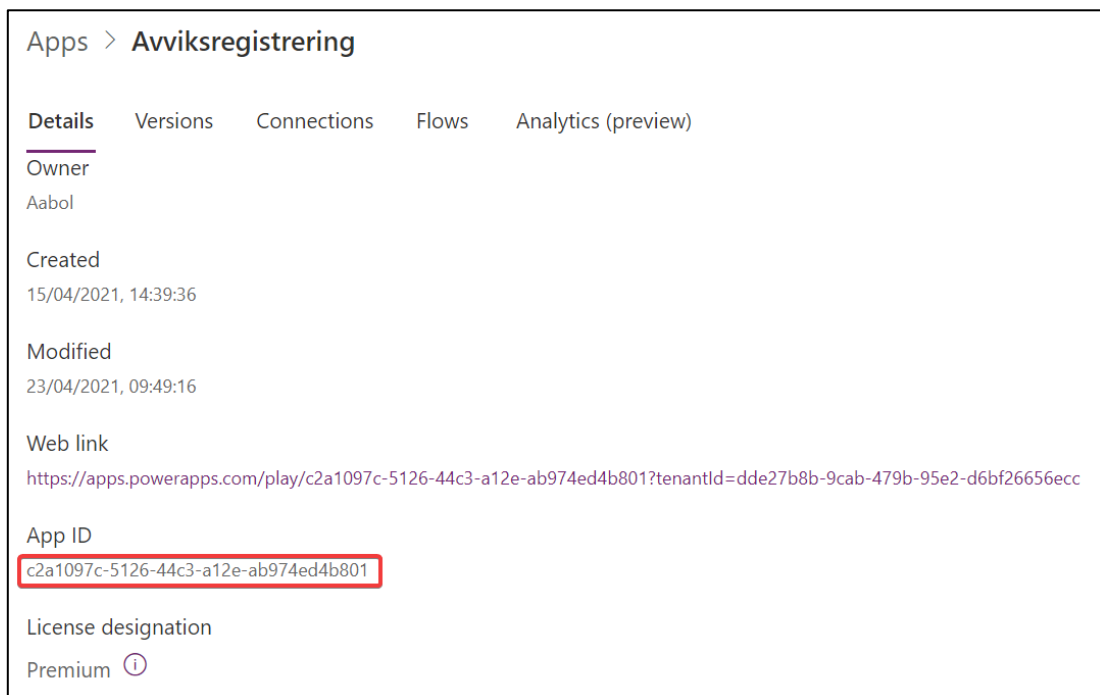
Lag en side/page på intranettet ved å velge *+New > Page > Blank > Create page* på startsidene til intranettet. Man kan trykke på '+'-ikonet midt på siden, som dukker opp når man holder musepekeren mellom de to boksene. Se bildet under.



Trykker på denne og velger *Embed*, og limer inn følgende:

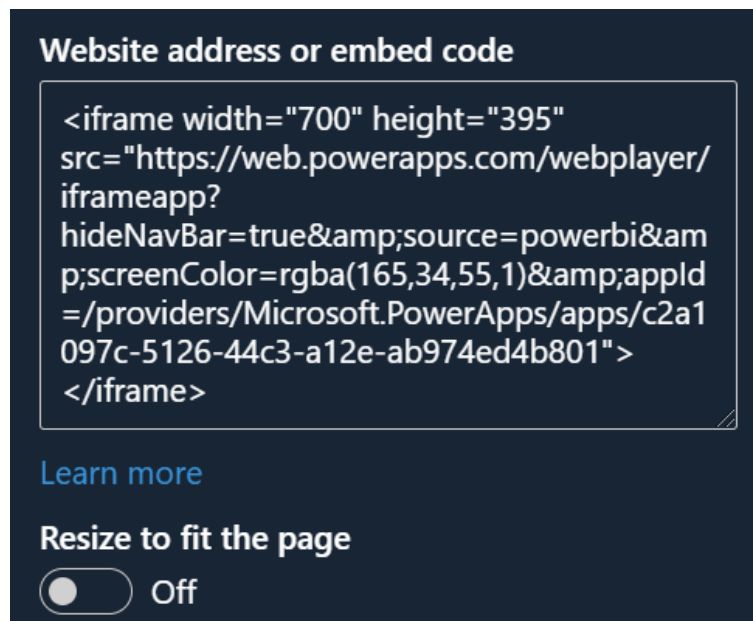
```
<iframe width="700" height="395"
src="https://web.powerapps.com/webplayer/iframeapp?hideNavBar=true&source=powerbi&screenColor=rgba(165,34,55,1)&appId=/providers/Microsoft.PowerApps/apps/<app-id"/>
```

App-id må byttes ut med tilhørende identifikator til applikasjonen. Denne finner man ved å gå inn på *Office 365-portalen > Power Apps > Apps >* trykker på valgt app sine tilhørende trippelprikker *> Detaljer*. Man vil så få opp et bilde som vist under.



Videre må man kopiere verdien i *App ID* inn i kodesnutten lenger opp. I dette tilfelle vil den til slutt se ut som vist under.

```
<iframe width="700" height="395"  
src="https://web.powerapps.com/webplayer/iframeapp?hideNavBar=true&source=powerbi&screenColor=rgba(165,34,55,1)&appId=/providers/Microsoft.PowerApps/apps/c2a1097c-5126-44c3-a12e-ab974ed4b801"/>
```

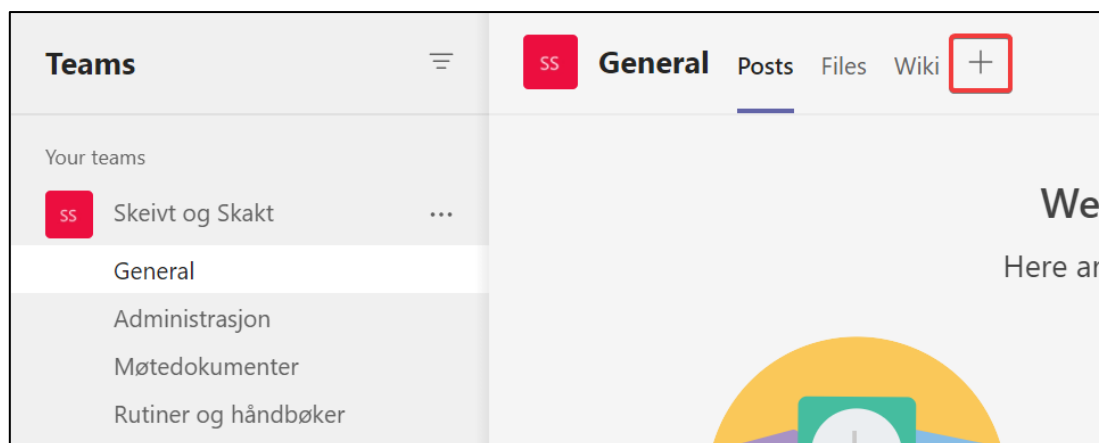


Man vil se en forhåndsvisning av applikasjonen på siden. Øverst kan man legge til et forfatternavn, og nederst på siden kan man også skru av og på kommentarer. Når man er fornøyd, må man velge *Publish*.

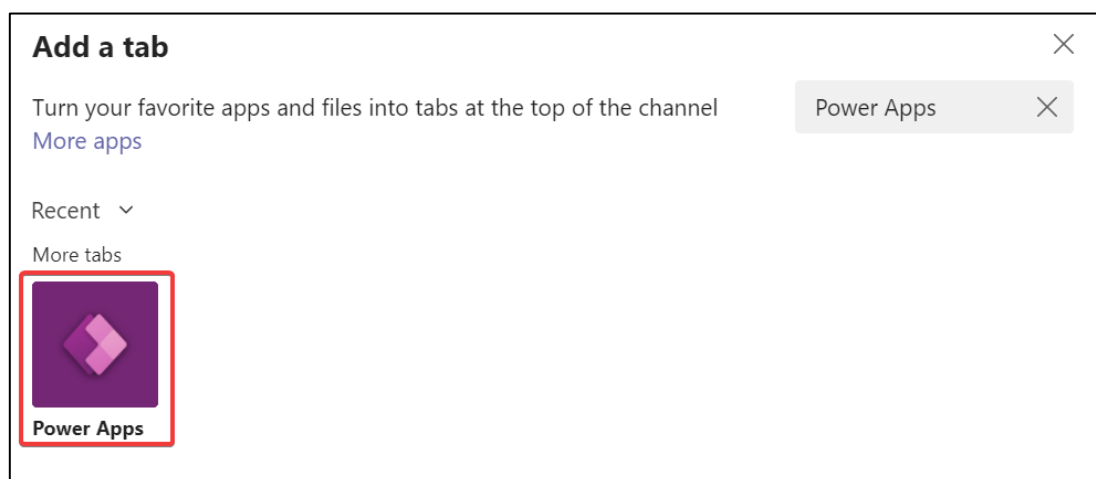
Etter man har gjort dette får man mulighet til å legge til siden i intranettmenyen, noe vi velger i dette tilfelle. Velger da *Add page to navigation*.

6.3.10. Legge til applikasjonen på MS Teams

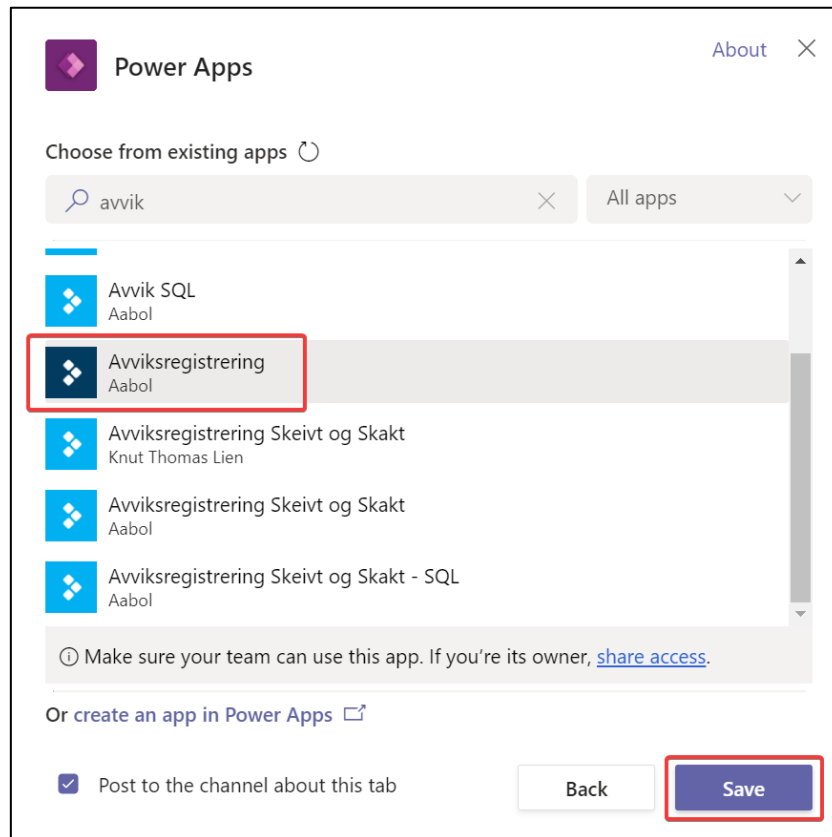
Inne på *Skeivt og Skakt*-teamet der alle i bedriften er medlem, burde man ha tilgang til avviksløsningen. Dette for at noen brukere kanskje ikke vil navigere seg til intranettet for å registrere avvik. Naviger til kanalen *General*, og trykk på '+'-ikonet ved siden av de andre fanene.



Man får så opp et nytt vindu med et søkefelt øverst til venstre der man kan søke opp *Power Apps*.



Videre må man velge *Add*, så kan man velge applikasjon og trykke på *Save*.



Applikasjonen vil da se slik ut i dette prosjektet.

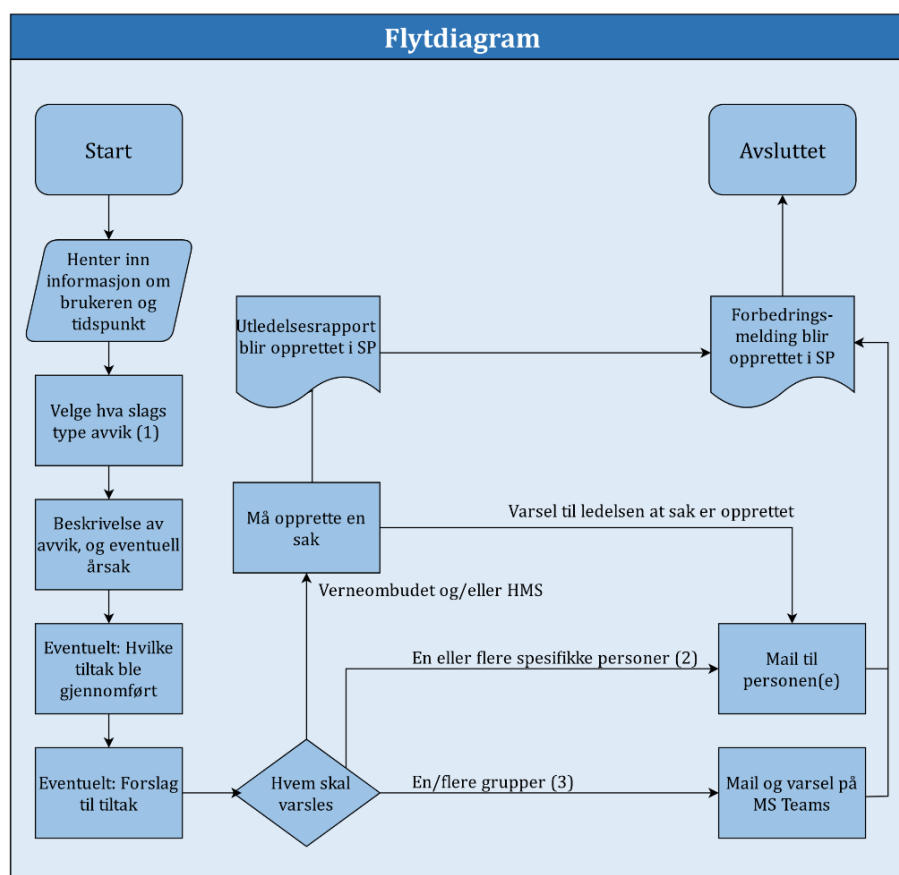


6.3.11. Applikasjonens tilgjengelighet

Applikasjonen vil være tilgjengelig på intranettet og som en fane i teamet til hele Skeivt og Skakt. Hvordan man tilgjengeliggjør applikasjonen på disse plattformene er beskrevet i de to forgående kapitlene. Det er også mulig å benytte applikasjonen på håndholdte enheter som kjører iOS og Android. For å gjøre dette må man laste ned applikasjonen *Power Apps* på App Store/Google Play og logge seg inn med Skeivt og Skakt-kontoen sin der. Man vil da automatisk få opp avviksløsningen.

6.4. Power Automate - Flyt

I designrapporten [2] var det beskrevet at prosjektgruppen skulle ta i bruk MS Power Automate for å skape flyten etter en bruker har registrert et avvik. Arbeidet med dette verktøyet har derimot vært mer omfattende enn forventet. I designrapporten, antok prosjektgruppen at denne bare skulle brukes til å sende ut e-post automatisk, samt koble seg direkte til Teams. I realiteten har prosjektgruppen implementert mange funksjoner som kobler sammen mange datakilder, og gir brukerne gode forutsetninger for å registrere avvik, samt å få sendt informasjonen i de rette kanalene. Videre beskrev designrapporten et flytdiagram som viser hvordan flyten var tiltenkt. Hovedessensen i denne er bevart i den faktiske løsningen. Altså at flyten henter inn informasjonen den trenger fra avviket og brukeren, hvem som skal varsles samt forskjellen ved å sende avviket til HMS/Verneombud eller andre mottakere.

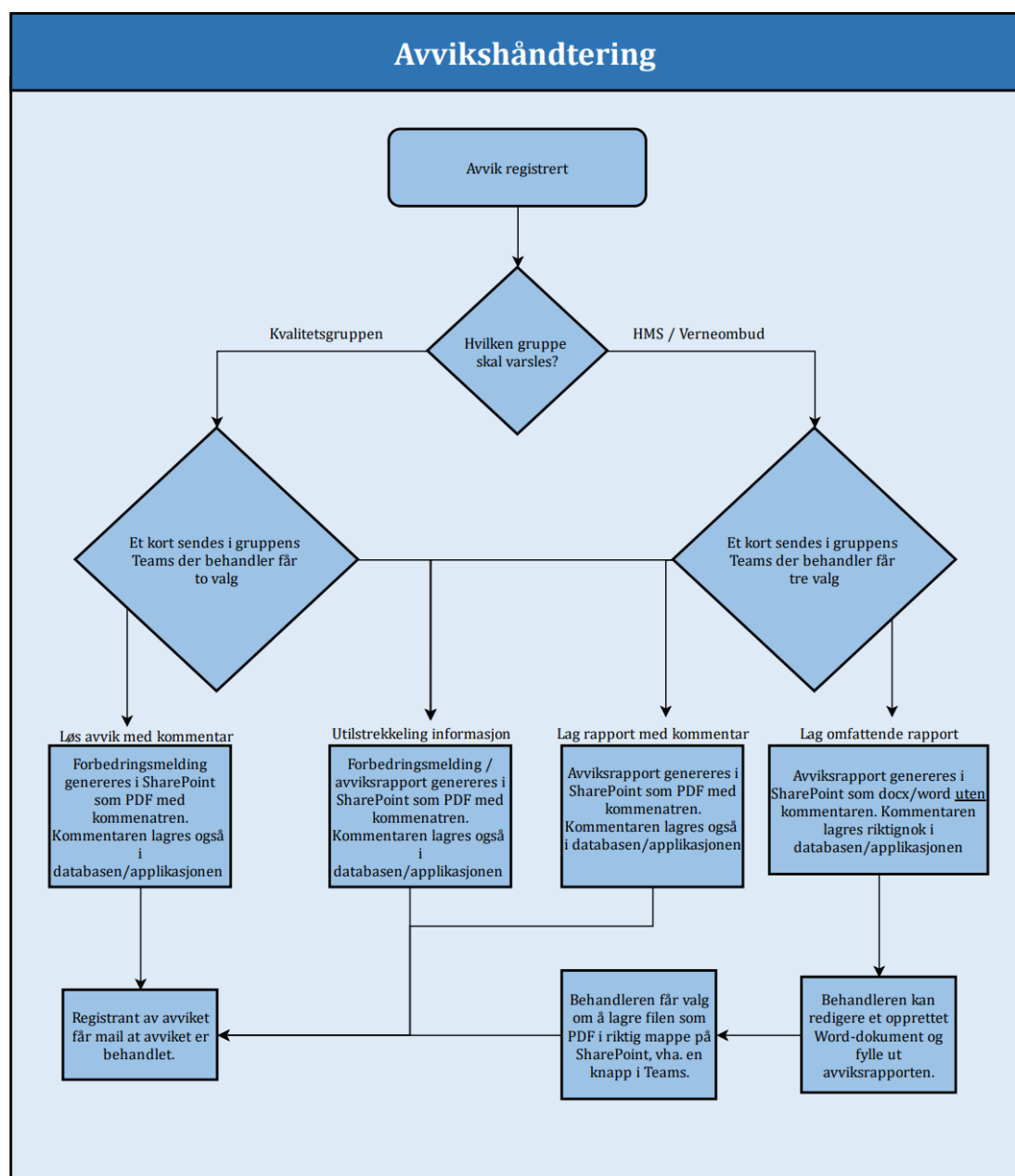


Figur 9 - Flytdiagram fra designrapporten

Den faktiske løsningen avviker naturligvis i noe grad fra designrapporten, da dette er et smidig utviklingsprosjekt som er i stadig endring. I kapittel 6.4.1 vil flytplanen for den faktiske løsningen bli beskrevet, samt hvilke andre funksjoner prosjektgruppen har implementert. I 6.4.2 beskrives en teknisk fremvisning av selve flyten. Denne skal også fremvises på fysisk demo, men beskrives i tillegg her for å vise leseren hvordan et slikt utviklingsprosjekt kan foregå.



6.4.1. Flytplan for avvikshåndtering

Ettersom applikasjonen som er utviklet i Power Apps er beskrevet i tidligere kapitler, vil prosjektgruppen her fokusere på hva som skjer etter et avvik er registrert. Nærmere sagt hva Power Automate gjør med informasjonen den får fra Power Apps/SQL-serveren. Som nevnt, er flyten tilnærmet lik hvordan den var planlagt i designdokumentet, men det finnes endringer i hvordan logikken er i forhold til hvem som kan motta avviket, og hvordan de kan behandle disse. Her kommer en ny figur for hvordan den faktiske flyten håndterer avvikene:



Figur 10 - Flytplan for avvikshåndtering

Denne figuren viser overordnet hvordan flyten fungerer i praksis. Etter et avvik er registrert skjer det mange ting i backenden, derav innhenting av informasjon om selve avviket og brukeren. Det første store skillepunktet som flyten håndterer er hvilken gruppe avviket skal sendes til. Dette velges av registranten i applikasjonen. Gruppen som blir valgt vil få tilsendt et interaktivt kort i sitt team i MS Teams, der de får opplysninger om avviket samt valg for hva som skal gjøres videre. Valgene avhenger av hvilken gruppe som er valgt, da graden av alvorlighet på avvikene er vesentlig forskjellig. Enkle avvik som omhandler daglig kontorbruk som kan håndteres av en «Kvalitetsgruppe», som for eksempel påfyll av kaffemaskiner, krever mindre formell behandling. Avvik som sendes til Kvalitetsgruppen vil generere enkle rapporter som lagres i bedriftens SharePoint. Derfor får medlemmene av Kvalitetsgruppen to valg; løse avviket med en kommentar, eller at avviket inneholder utilstrekkelig med informasjon. Om behandleren velger å løse avviket med en kommentar, så får de opp et kommentarfelt der de beskriver hvordan de vil håndtere avviket. Denne kommentaren vil være synlig for avsenderen i applikasjonen, og avviket er dermed behandlet. Om behandleren derimot velger «utilstrekkelig informasjon», så får avsender av avviket et varsel om at de må sende et nytt avvik med mer informasjon. Behandleren får også her skrive en kommentar for hvilken informasjon som behøves av registranten. Etter avviket er behandlet med en kommentar vil avsender av avviket få varsel om at avviket er behandlet og kommentaren fra behandler vil komme i applikasjonen og på e-post. Under kan man se figurer for hvordan kortet i Teams ser ut for en behandler i Kvalitetsgruppen.

<p></p> <p>Avvik (163) registrert: Tomt for kaffe</p> <p>Requested by Marcus Klomsten Dragsten <marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com></p> <p>Date Created Friday, 9 April 2021 12:32</p> <p>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) har registrert dette avviket og har valgt deg/deres gruppe som mottaker. Hendelsen skjedde den 2021-04-09.</p> <p>Avviket er av typen: Kaffemaskiner</p> <p>Beskrivelse av avvik: Det er tomt for kaffe i kaffemaskinen i 4. etasje.</p> <p>Tiltak som eventuelt ble gjort: Jeg gjorde ingenting.</p> <p>Forslag til nye tiltak: Gjerne fyll på med Evergood.</p> <p>Eventuelle vedlegg:</p> <p>Kommentaren du skriver inn vil vises til avsender</p> <p><input type="button" value="Utilstrekkelig informasjon"/></p> <p><input type="button" value="Løs avvik med kommentar"/></p> <p><small>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) used Power Automate to send this notification. Learn more</small></p>	<p></p> <p>Avvik (163) registrert: Tomt for kaffe</p> <p>Requested by Marcus Klomsten Dragsten <marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com></p> <p>Date Created Friday, 9 April 2021 12:32</p> <p>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) har registrert dette avviket og har valgt deg/deres gruppe som mottaker. Hendelsen skjedde den 2021-04-09.</p> <p>Avviket er av typen: Kaffemaskiner</p> <p>Beskrivelse av avvik: Det er tomt for kaffe i kaffemaskinen i 4. etasje.</p> <p>Tiltak som eventuelt ble gjort: Jeg gjorde ingenting.</p> <p>Forslag til nye tiltak: Gjerne fyll på med Evergood.</p> <p>Eventuelle vedlegg:</p> <p>Kommentaren du skriver inn vil vises til avsender</p> <p><input type="button" value="Utilstrekkelig informasjon"/></p> <p><input type="button" value="Løs avvik med kommentar"/></p> <p>Comments</p> <p>Jeg fyller på kaffe i løpet av dagen.</p> <p><input type="button" value="Submit"/></p>
--	---

Her ser man et eksempel for hvordan et avvik ser ut i applikasjonen når en behandler har løst det med en kommentar. Da er statusen på avviket *Ferdig behandlet*, dato løst er naturligvis datoen avviket ble løst og kommentaren fra behandleren kommer opp nederst.

The screenshot shows the 'Dine avvik' (My Incidents) interface. On the left, a list of incidents is shown, with 'Ny kaffemaskin' (New coffee machine) selected. The main area displays the details for this incident, which is marked as 'Ferdig behandlet' (Resolved). The details include:

Tittel	Type avvik	Hendelsesdato
Ny kaffemaskin	Kaffemaskiner	14/04/2021
Referansenummer	Sendt til	Avvik opprettet
54	Kvalitetsgruppen	15/04/2021
Beskrivelse	Tiltak du gjennomførte	Din anbefaling ang tiltak
Får ikke plass til koppen min i den nye kaffemaskinen	Måtte ta kaffe et annet sted	
Staus på avviket	Dato løst	
Ferdig behandlet	15/04/2021	

Below the details, the response from the handler is shown: 'Svar fra behandleren: Bedt vaktmesteren se på saken'.

Her ser man derimot et avvik som er avvist på grunn av utilstrekkelig informasjon. Da er statusen på avviket *Avvist*, i tillegg kommer også dato løst opp her. Til slutt kommer behandlerens kommentar som forteller hva slags informasjon som er utilstrekkelig.



The screenshot shows the 'Dine avvik' (My Incidents) interface. On the left, a list of incidents is shown, with 'Defekt kjøleskap' (Defective refrigerator) selected. The main area displays the details for this incident, which is marked as 'Avvist' (Rejected). The details include:

Tittel	Type avvik	Hendelsesdato
Defekt kjøleskap	Måltid	15/04/2021
Referansenummer	Sendt til	Avvik opprettet
52	Kvalitetsgruppen	15/04/2021
Beskrivelse	Tiltak du gjennomførte	Din anbefaling ang tiltak
Kjøleskapet ved drft-gruppen er ødelagt	Flyttet maten	Kjøp nytt på Elon
Staus på avviket	Dato løst	
Avvist	15/04/2021	

Below the details, the response from the handler is shown: 'Svar fra behandleren: Hei. Hvilken drift-gruppe henviser du til? Send gjerne inn et nytt avvik med mer informasjon.'

Avvik som har større grad av alvorlighet, skal derimot sendes til HMS/Verneombud. Dette kan være avvik som omhandler blant annet førstehjelp, smittevern, skade, brann, elsikkerhet o.l. Alle avvik som behandles i denne gruppen genererer mer omfattende rapporter som lagres i bedriftens SharePoint. Merk at ingen brukere har tilgang til disse med mindre de har spesiell tillatelse. Kortet som sendes til denne gruppen har i tillegg til valget «Utilstrekkelig informasjon», to andre valg. Disse valgene er: *Lag rapport med kommentar* og *Lag omfattende rapport*. Prosjektgruppen har laget en forhåndsdefinert mal som inneholder felter for alle opplysninger om avviket, i tillegg til et felt der behandlerens kommentar blir lagt inn. Førstnevnte valg lar behandleren generere en avviksrapport ut ifra kommentaren hen skriver i Teams-kortet. Dette valget vil vanligvis brukes om avviket ikke krever ytterligere behandling enn en enkel kommentar. Til slutt blir rapporten lagret som en PDF-fil i en mappe for avviket på SharePoint.

Andrenevnte valg gir behandleren større mulighet til å skrive en omfattende rapport. Etter valget er valgt, vil brukeren som velger å behandle avviket få en direkte melding med en lenke med skriverettigheter til Word-dokumentet som opprettes i sammenheng med avviket. Dette Word-dokumentet inneholder som tidligere nevnt all informasjon om avviket, men legger ikke inn behandlerens kommentar. Her vil behandleren få mulighet til å skrive så mye hen vil for å utbreie om avviket, og hva som skal gjøres for å behandle avviket. Etter behandleren er ferdig med rapporten så kan hen trykke på en knapp som flyten sender på direkte melding til behandleren, som lagrer avviksrapporten som en PDF-fil i riktig mappe på SharePoint. Under kan man se hvordan kortet i Teams ser ut for en behandler i HMS/Verneombud.

<p> Approvals Power Automate</p> <p>Avvik (165) registrert: Førstehjelpskrin</p> <p>Requested by Marcus Klomsten Dragsten <marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com></p> <p>Date Created Friday, 9 April 2021 13:18</p> <p>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) har registrert dette avviket og har valgt deg/deres gruppe som mottaker. Hendelsen skjedde den 2021-04-07.</p> <p>Avviket er av typen: Førstehjelp</p> <p>Beskrivelse av avvik: Jeg ser at det mangler et førstehjelpskrin i skapet på kjøkkenet i 2. etasje.</p> <p>Tiltak som eventuelt ble gjort: Jeg gjorde ingenting</p> <p>Forslag til nye tiltak: Håper det kommer på plass ASAP, for å ikke hindre akutt behandling av skader.</p> <p>Eventuelle vedlegg:</p> <p>Kommentaren du skriver inn vil vises til avsender</p> <p><input type="button" value="Utilstrekkelig informasjon"/></p> <p><input type="button" value="Lag rapport med kommentar"/></p> <p><input type="button" value="Skriv omfattende rapport"/></p> <p><small>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) used Power Automate to send this notification. Learn more</small></p>	<p> Approvals Power Automate</p> <p>Avvik (165) registrert: Førstehjelpskrin</p> <p>Requested by Marcus Klomsten Dragsten <marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com></p> <p>Date Created Friday, 9 April 2021 13:18</p> <p>Marcus Klomsten Dragsten (marcus@pocskeivt.onmicrosoft.com) har registrert dette avviket og har valgt deg/deres gruppe som mottaker. Hendelsen skjedde den 2021-04-07.</p> <p>Avviket er av typen: Førstehjelp</p> <p>Beskrivelse av avvik: Jeg ser at det mangler et førstehjelpskrin i skapet på kjøkkenet i 2. etasje.</p> <p>Tiltak som eventuelt ble gjort: Jeg gjorde ingenting</p> <p>Forslag til nye tiltak: Håper det kommer på plass ASAP, for å ikke hindre akutt behandling av skader.</p> <p>Eventuelle vedlegg:</p> <p>Kommentaren du skriver inn vil vises til avsender</p> <p><input type="button" value="Utilstrekkelig informasjon"/></p> <p><input type="button" value="Lag rapport med kommentar"/></p> <p><input type="button" value="Skriv omfattende rapport"/></p> <p>Comments</p> <p>Dette var alvorlig. Jeg skal sende noen til å lokalisere skrinet eller skaffe nytt med en gang.</p> <p><input type="button" value="Submit"/></p>
---	---



Om behandleren velger **Lag rapport med kommentar** oppretter som nevnt flyten en PDF-fil av avviksrapporten. En lenke blir da sendt i Teams-kanalen med leserrettigheter til filen:

Marcus Klomsten Dragsten via Power Automate 13:35

Det er opprettet et PDF-dokument i sammenheng med avvik nr. 165.

[Klikk her for å se dokumentet](#)

Trykker man på lenken kommer man til avviksrapporten som er lagret på SharePoint:

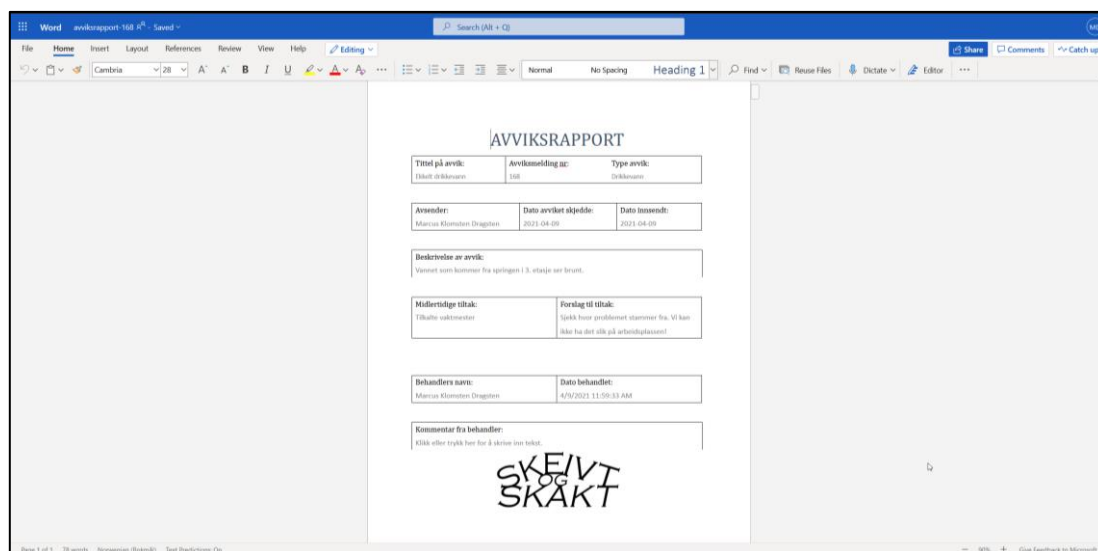
AVVIKSRAPPORT		
Tittel på avvik: Førstehjelpskrin	Avviksmelding nr: 165	Type avvik: Førstehjelp
Avsender: Marcus Klomsten Dragsten	Dato avviket skjedde: 2021-04-07	Dato innsendt: 2021-04-09
Beskrivelse av avvik: Jeg ser at det mangler et førstehjelpskrin i skapet på kjøkkenet i 2. etasje.		
Midlertidige tiltak: Jeg gjorde ingenting	Forslag til tiltak: Håper det kommer på plass ASAP, for å ikke hindre akutt behandling av skader.	
<hr/>		
Behandlers navn: Marcus Klomsten Dragsten	Dato behandlet: 4/9/2021 11:34:51 AM	
Kommentar fra behandler: Dette var alvorlig. Jeg skal sende noen til å lokalisere skrinet eller skaffe nytt med en gang.		
		
		

I tillegg til at man kommer til avviksrapporten på SharePoint, blir det sendt en e-post til avsender av avviket at det er behandlet. Dette kan også sees i applikasjonen.

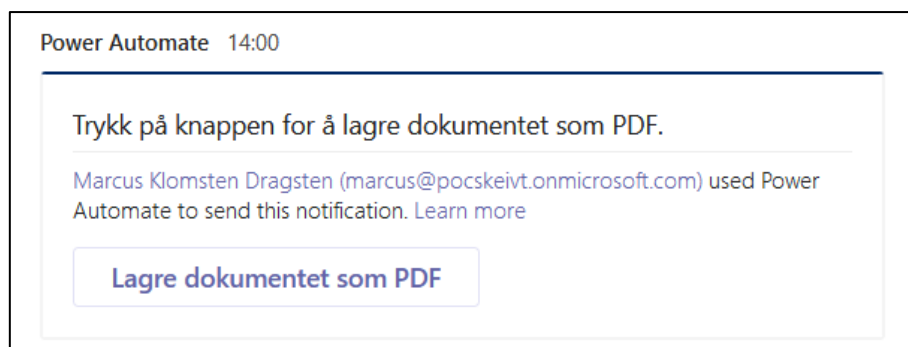
Om behandleren velger **Lag omfattende rapport** oppretter flyten et Word-dokument med informasjon om avviket, men lar kommentarfeltet stå tomt. Den som velger å behandle avviket får deretter en direktemelding med en lenke med skriverettigheter til dokumentet:

Marcus Klomsten Dragsten via Power Automate 14:00
Du har valgt å behandle avvik nr. 168.
Trykk linken for å redigere rapporten: [Trykk her](#)
Trykk på knappen på neste melding for å lagre dokumentet som PDF når det er ferdigredigert.

Når behandleren trykker på lenken så åpnes Word-dokumentet i nettleseren og hen kan redigere dette:



Etter behandleren har ferdigredigert rapporten kan hen trykke på knappen som hen har fått på direktemelding for å lagre dette som en PDF-fil på riktig sted i SharePoint:



Nå som behandleren har lagret dokumentet som en PDF-fil på riktig sted i SharePoint blir det sendt en lenke med leserrettigheter til filen i Teams-kanalen.

Marcus Klomsten Dragsten via Power Automate 14:30
Det er opprettet en PDF i sammenheng med avvik 168:
[Klikk her for å se dokumentet](#)

I tillegg får avsender av avviket varsel om at avviket er behandlet, som også kan sees i applikasjonen.

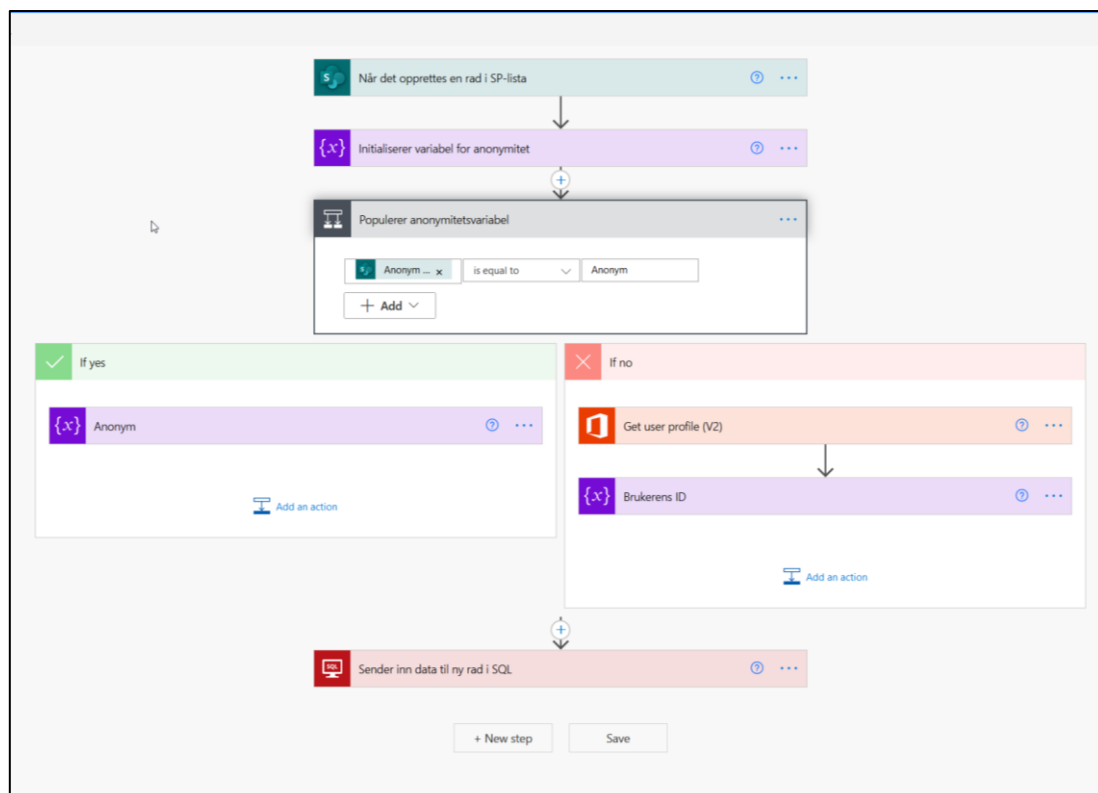
6.4.2. *Teknisk utvikling av flyt*

Flyten som er praktisk gjennomgått i 6.4.1, er utviklet med verktøyet MS Power Automate. Dette er et verktøy fra Microsoft, der Microsoft- og 3. parts-applikasjoner har integrerte *connectors*. Connectors er et begrep for akkurat disse applikasjonene. Et eksempel på dette er SharePoint. Ved å bruke SharePoints connector, så kan man blant annet hente listeelementer fra en liste i SharePoint, og bruke disse videre i flyten. Bakgrunnen for å bruke Power Automate, er at Skeivt og Skakt vil ha et sømløst og automatisk avvikssystem. Dette lar seg gjøres i dette verktøyet, da prosjektgruppen kan koble sammen flere applikasjoner ved å la de snakke sammen. I dette kapitlet vil prosjektgruppen gjennomgå flyten for varsling ved avvik. Dette vil gjøres ved å se på verktøyet Power Automate, og hvordan miljøet ser ut, samt hvordan prosjektgruppen har gått frem for å utvikle denne flyten.

Tidligere i kapitlet er flytdiagrammet for avviksløsningen beskrevet. Denne beskriver overordnet hvordan avviksløsningen skal fungere for sluttbrukerne. Backendens derimot, er noe mer komplisert og viser mye mer funksjonalitet enn hva man ser med det blotte øyet. Man kan oppsummere flyten i Power Automate i tre store deler; behandle data i SharePoint og SQL, definere informasjon fra avvik og bruker samt tilby interaktivitet mellom bruker og avviksløsning. Disse delene er delt inn i to separate flyter. Videre i dette kapitlet vil prosjektgruppen gjennomgå hvordan disse delene er løst ved hjelp av Power Automate.

Behandling av data i SharePoint og SQL – Flyt 1

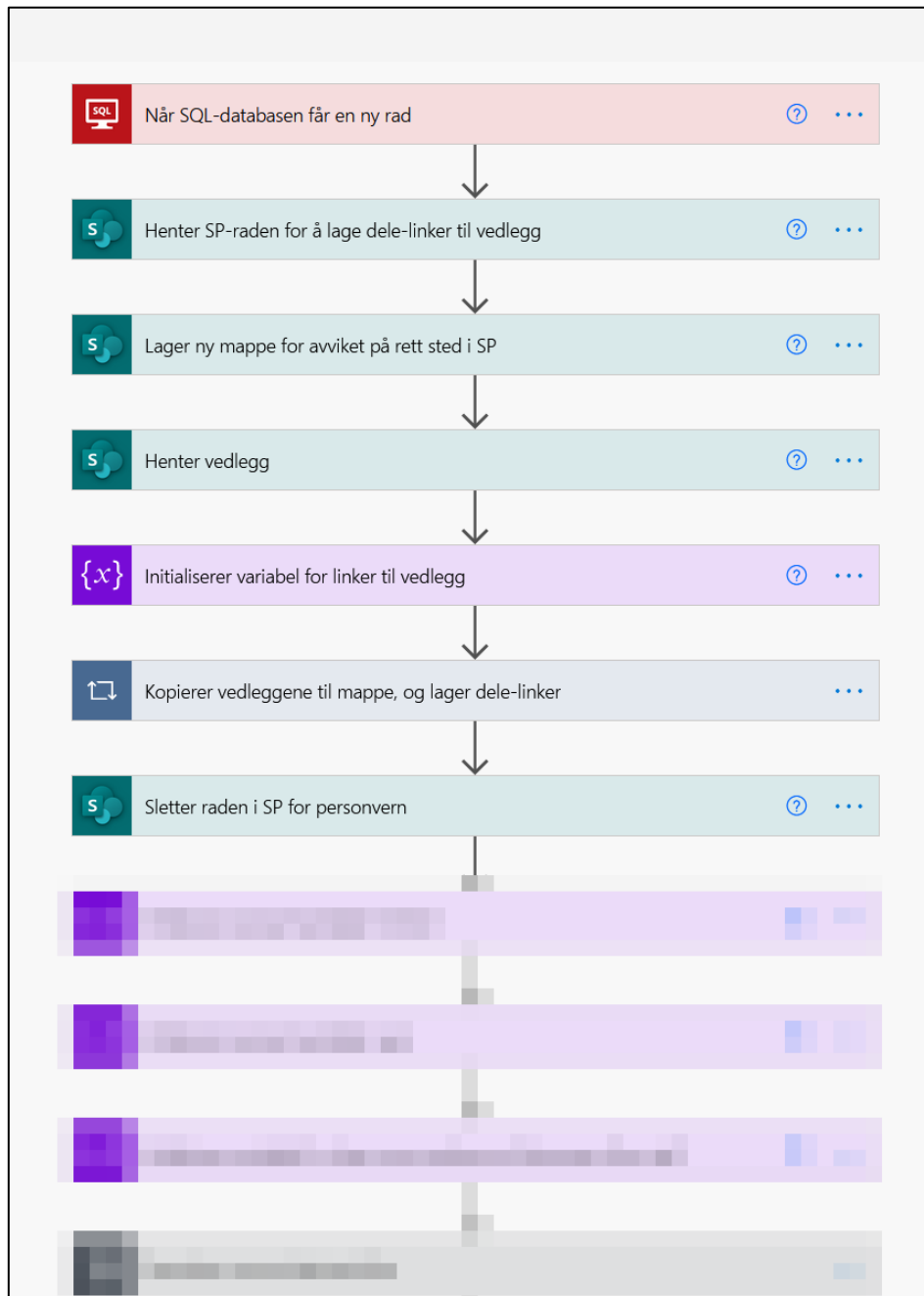
Det første som skjer etter at en bruker har registrert et avvik er at flyt 1 kjører. Dens «trigger», altså hva som skal til for at flyten kjører, er at et listelement i SharePoint-listen blir opprettet. Dette listelementet blir opprettet fra applikasjonen. Videre lages en variabel for om brukeren vil være anonym eller ei. Om brukeren vil være anonym lagres strengen «Anonym», og hvis ikke lagres brukerenes identifikator. Til slutt sendes all informasjon om avviket og brukeren til SQL-databasen, og flyten avsluttes.



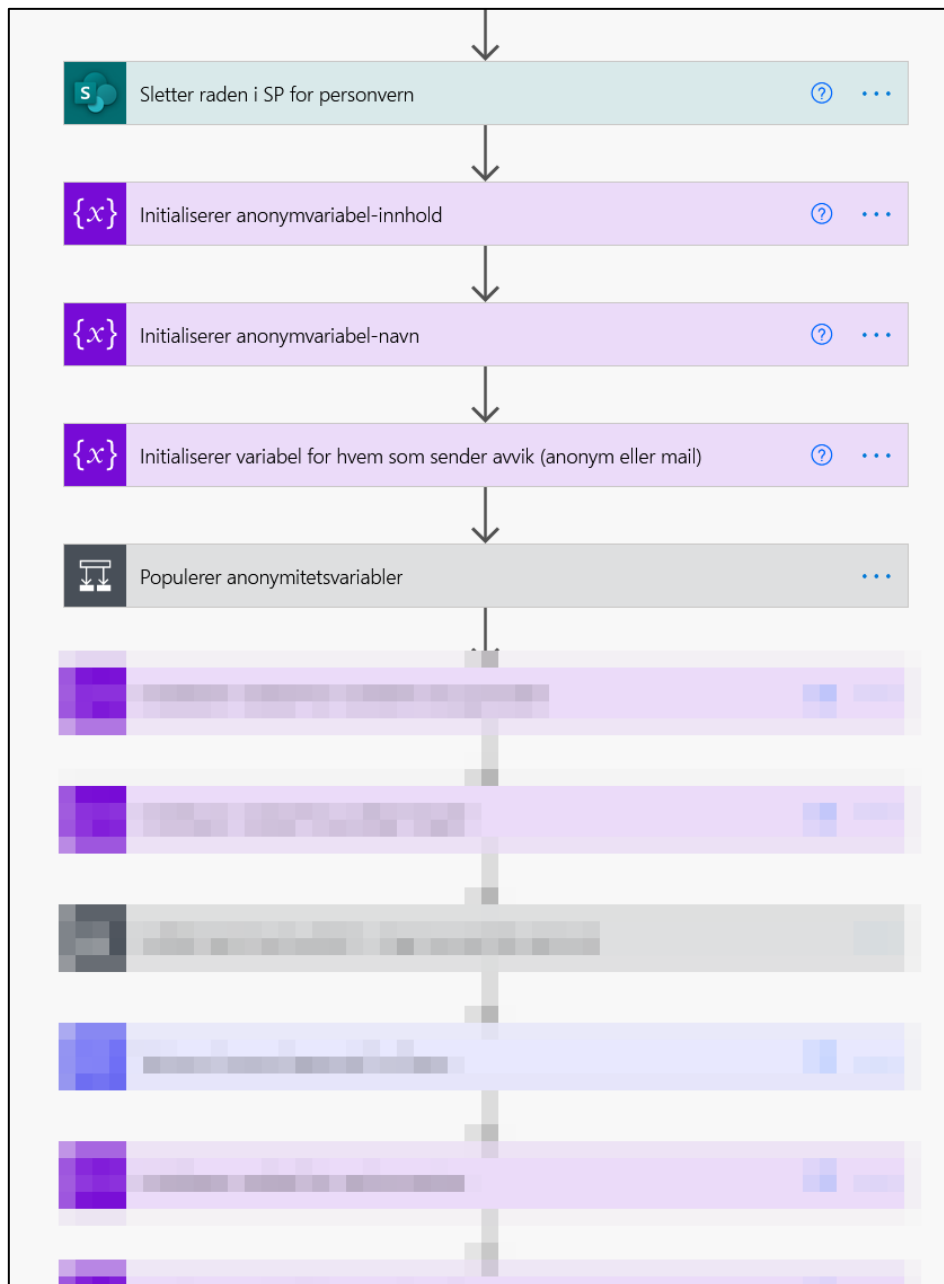
Definere informasjon fra avvik og bruker – Flyt 2

Flyt 2 er vesentlig større og mer komplisert enn flyt 1, da denne står for store deler av avviksløsningens funksjonalitet. Flyt 2 sin trigger er at en rad i SQL-databasen blir opprettet, altså etterfølgeren til flyt 1. Disse flytene henger dermed sammen. Første del av flyt 2 er å definere informasjon fra avviket og brukeren som sendte avviket. Her kommer også lagring av rapporter og vedlegg inn i bildet, da disse skal lagres på Skeivt og Skakts SharePoint.

Etter flyten er satt i gang henter flyten tilbake raden i SharePoint som inneholder vedleggene brukeren eventuelt har lagt inn. Videre opprettes det en mappe for avviket i bedriftens SharePoint der rapporter og vedlegg lagres. Videre hentes selve vedleggene fra raden og en variabel for dele-lenker opprettes. Dette grunnet at vedleggene skal deles med Kvalitetsgruppen eller HMS/Verneombud senere i flyten. Videre opprettes disse lenkene og legges til i variabelen. Til slutt i figuren under ser man at raden i SharePoint slettes på grunn av personvern og lagringskapasitet.

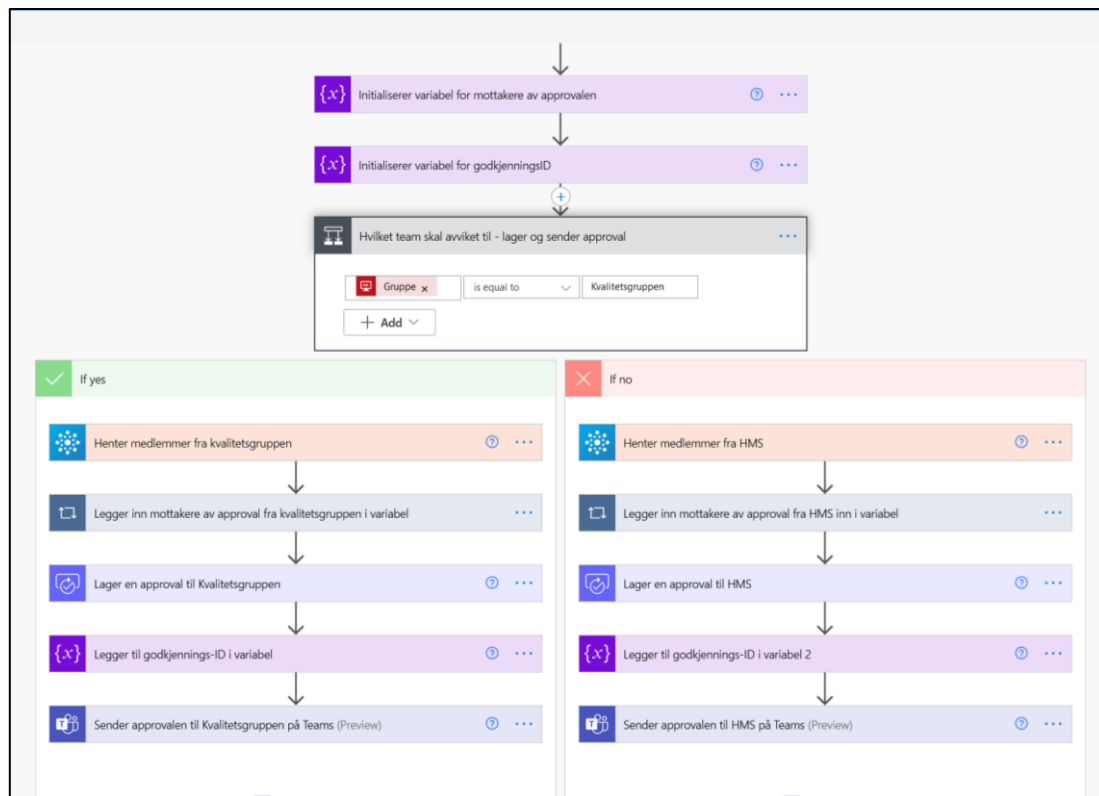


Videre i denne delen av flyten skal mer informasjon om avvik og brukeren defineres for videre bruk i flyten. Etter raden i SharePoint er slettet så skal en del variabler defineres. Anonymitet har vært et fokusområde for prosjektgruppen, og av den grunn skal brukeren få 100% anonymitet om hen ønsker det. Derfor initialiseres tre variabler for dette; innhold i avviksmeldingen, brukerens navn (anonym eller ekte navn) og brukerens e-post (anonym e-post eller brukerens e-post). Til slutt i denne delen av flyten populeres disse variablene på bakgrunn av brukerens valg, altså om de vil være anonym eller ikke.



Interaktivitet mellom brukere og avviksløsning – Flyt 2

Den siste delen av flyten går ut på å definere hvilken gruppe avviket skal sendes til, samt tilby brukerne funksjonalitet der de alltid er oppdaterte på avvikets status og hva som gjøres videre. Først defineres to variabler som henger sammen med en *approval*, eller godkjenning, som opprettes. Disse definerer hvilke brukere som skal motta avviket, samt en identifikator for godkjenningen som opprettes. Videre kommer flyten til en betingelse, som ligner på en «if-setning» fra programmeringsverden. Denne spør hvilken gruppe avviket skal sendes til og tilpasser innholdet deretter. Uansett hvilken gruppe avviket sendes til så skjer den samme funksjonaliteten, bortsett fra innholdet i godkjenningene. Medlemmene i gruppen hentes og legges til i en variabel. Videre opprettes selve godkjenningen som senere sendes til riktig Teams-kanal. Hvordan denne lages kan man se på figurene under. Til slutt sendes godkjenningen til riktig Teams-kanal.



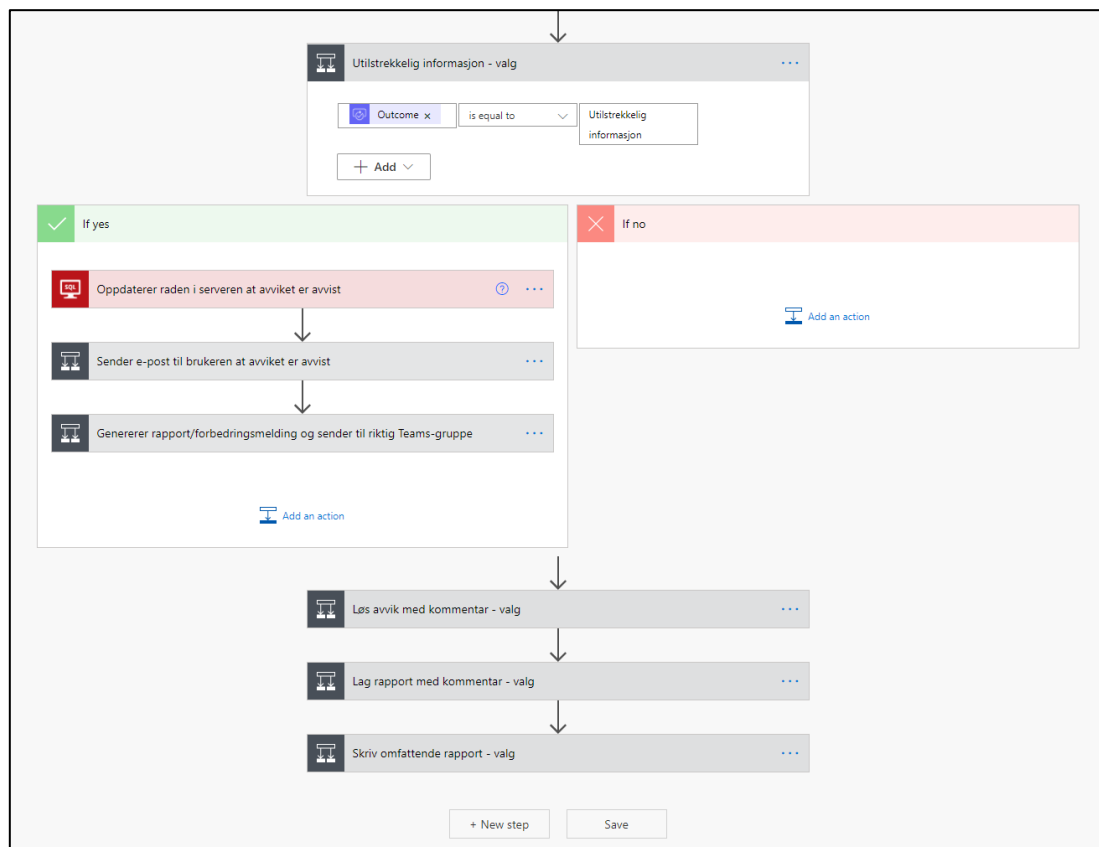
Slik lages godkjennelses-kortene som sendes på Teams. Her ser man forskjellen på kortet som sendes til Kvalitetsgruppen, kontra HMS/Verneombud. Kvalitetsgruppen kan bare velge «Utilstrekkelig informasjon» eller «Løs avvik med kommentar», mens HMS/Verneombud kan lage rapporter, enten med kommentar eller skrive en omfattende rapport.

The image shows two side-by-side screenshots of Microsoft Power Platform approval forms. The left form is titled "Lager en approval til Kvalitetsgruppen" and the right form is titled "Lager en approval til HMS". Both forms have a title, response options, assigned to, and details sections. The response options for the left form are "Utilstrekkelig informasjon" and "Løs avvik med kommentar". The response options for the right form are "Lag rapport med kommentar" and "Skriv omfattende rapport". The details section for both forms includes fields for "Avvik (SPid) registrert: Tittel", "Avviket er av typen: Type", "Beskrivelse av avvik: Beskrivelse", "Tiltak som eventuelt ble gjort: Tiltak", and "Forslag til nye tiltak: Forslag". The right form also includes a field for "Eventuelle vedlegg: VedleggLinker".

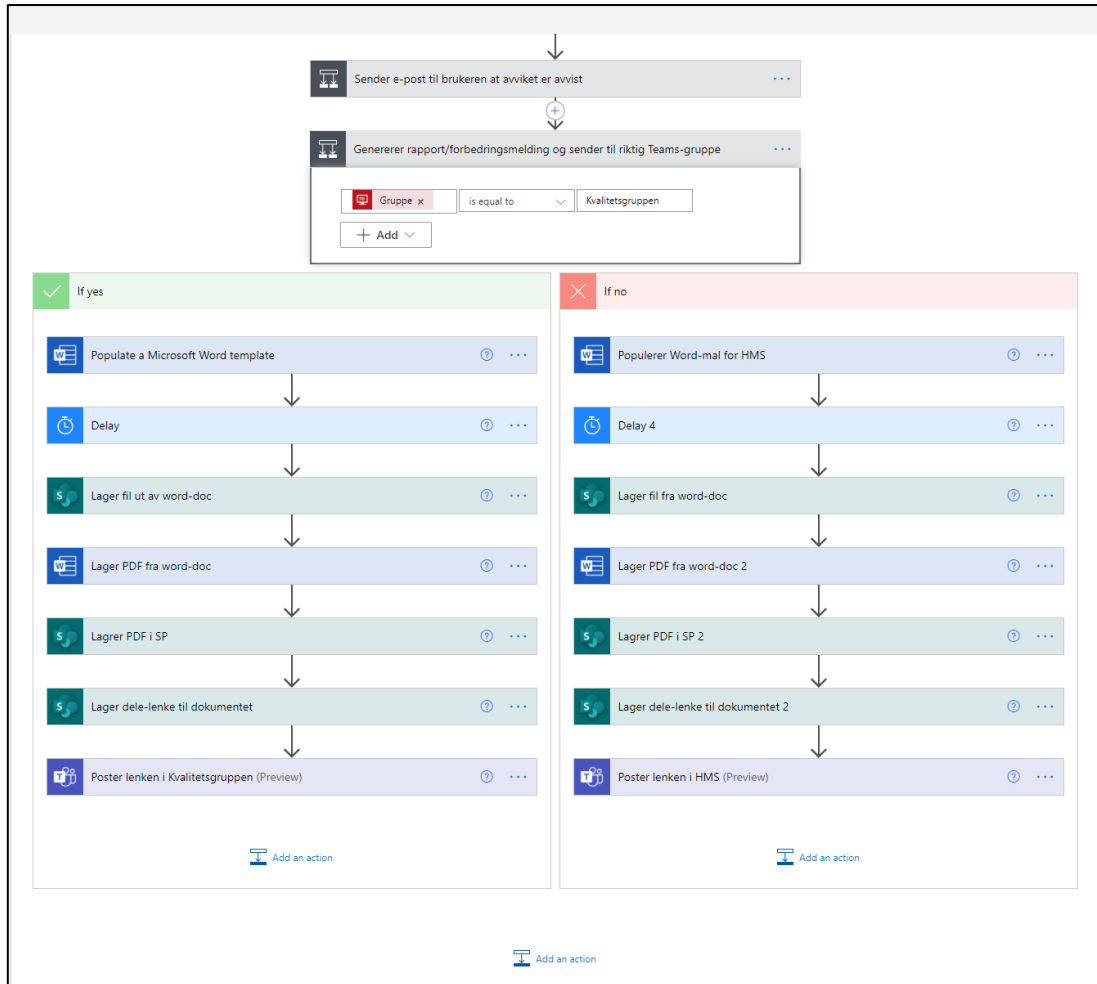
På dette tidspunktet er kortet med valg (godkjennelsen) sendt til Teams-gruppen brukeren har valgt. Dette kan man se et eksempel på i kapittel 6.4.1. Neste opsjon i flyten er at den venter på svar fra dette kortet. Idet behandleren av avviket har behandlet det, så vil flyten fortsette. Videre initialiseres fire variabler som henter informasjon fra godkjennelses-kortet. Disse inkluderer behandlerers svarkommentar, navn og e-post. I tillegg defineres tidspunktet for godkjennelse. Variablene settes i steget etter. De fire siste valgene i flyten gjenspeiler valgene man får i godkjennelseskortene. Ut ifra hvilken opsjon brukeren velger så går flyten inn i riktig boks. Disse fire opsjonene vil bli beskrevet under.



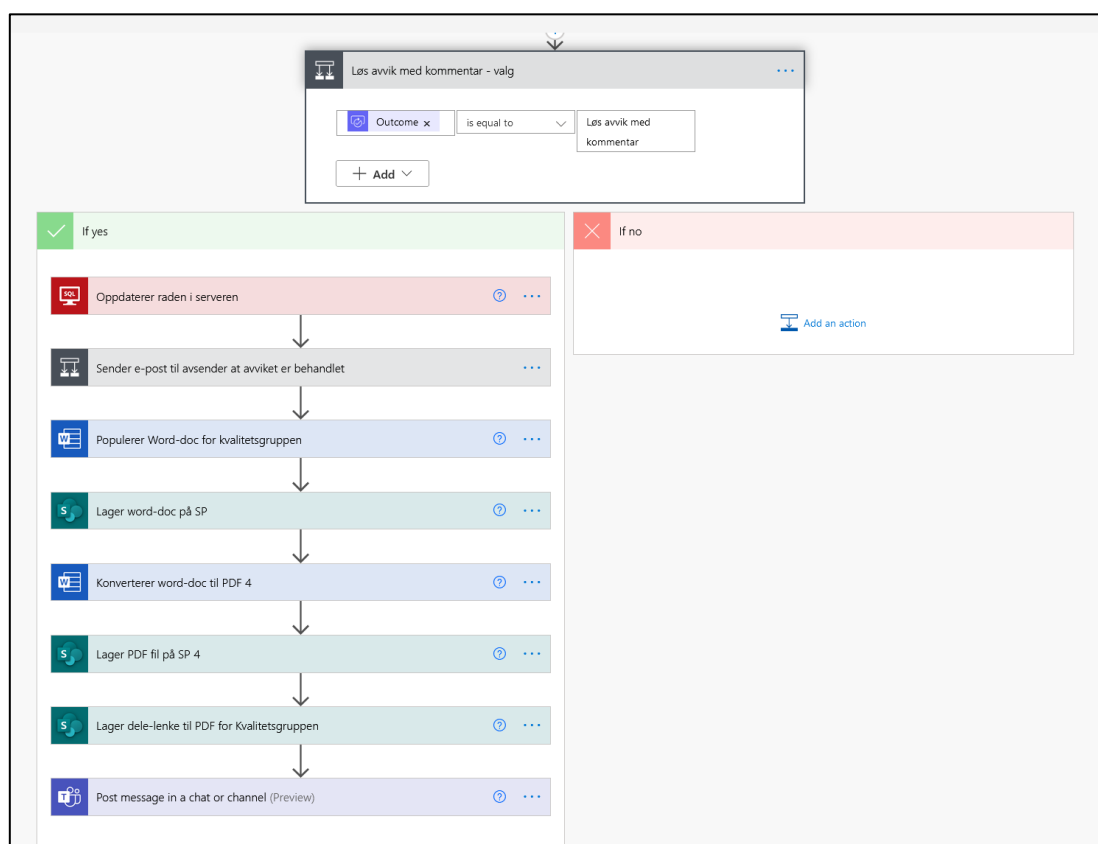
Den første opsjonen som kan velges er utilstrekkelig informasjon. Denne opsjonen er tilgjengelig for begge grupper. Først og fremst oppdaterer denne opsjonen raden i SQL-databasen som sier at avviket er avvist. Videre sender den e-post til den som registrerte avviket, om personen ikke er anonym, om at avviket er avvist og at brukeren burde registrere et nytt avvik i applikasjonen. Til slutt genererer flyten en rapport ut ifra en forhåndsdefinert mal og eksporterer denne til en PDF som lagres på SharePoint. Om en forbedringsmelding eller en avviksrapport skal genereres, er betinget på hvilken gruppe som mottok avviket. En avviksrapport er noe mer omfattende, som genereres om avviket er sendt til HMS/Verneombud. Til slutt sendes det en lenke i Teams-kanalen til den valgte gruppen med leserrettighet til PDF-dokumentet.



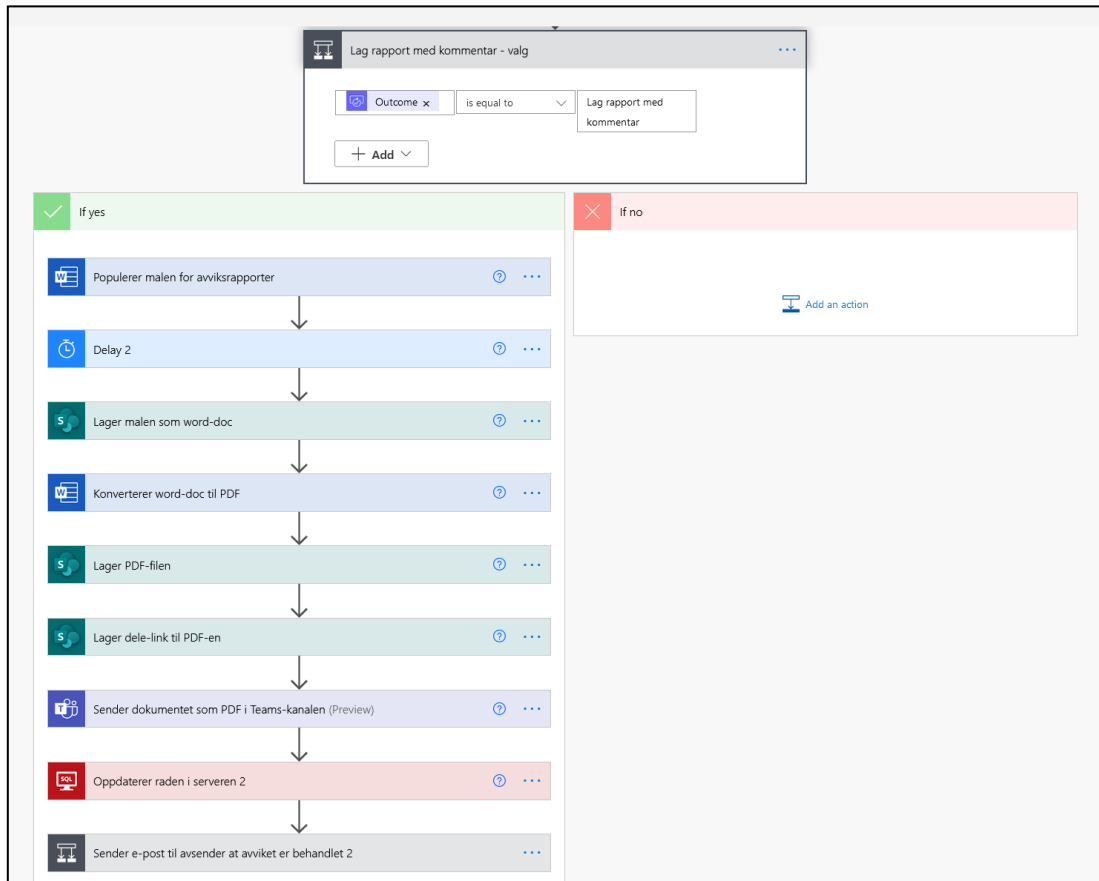
Herunder ser man at opsjonen for å generere rapport er åpnet. Denne beskriver prosessen for hvordan rapporten genereres, betinget på hvilken gruppe avviket er sendt til.



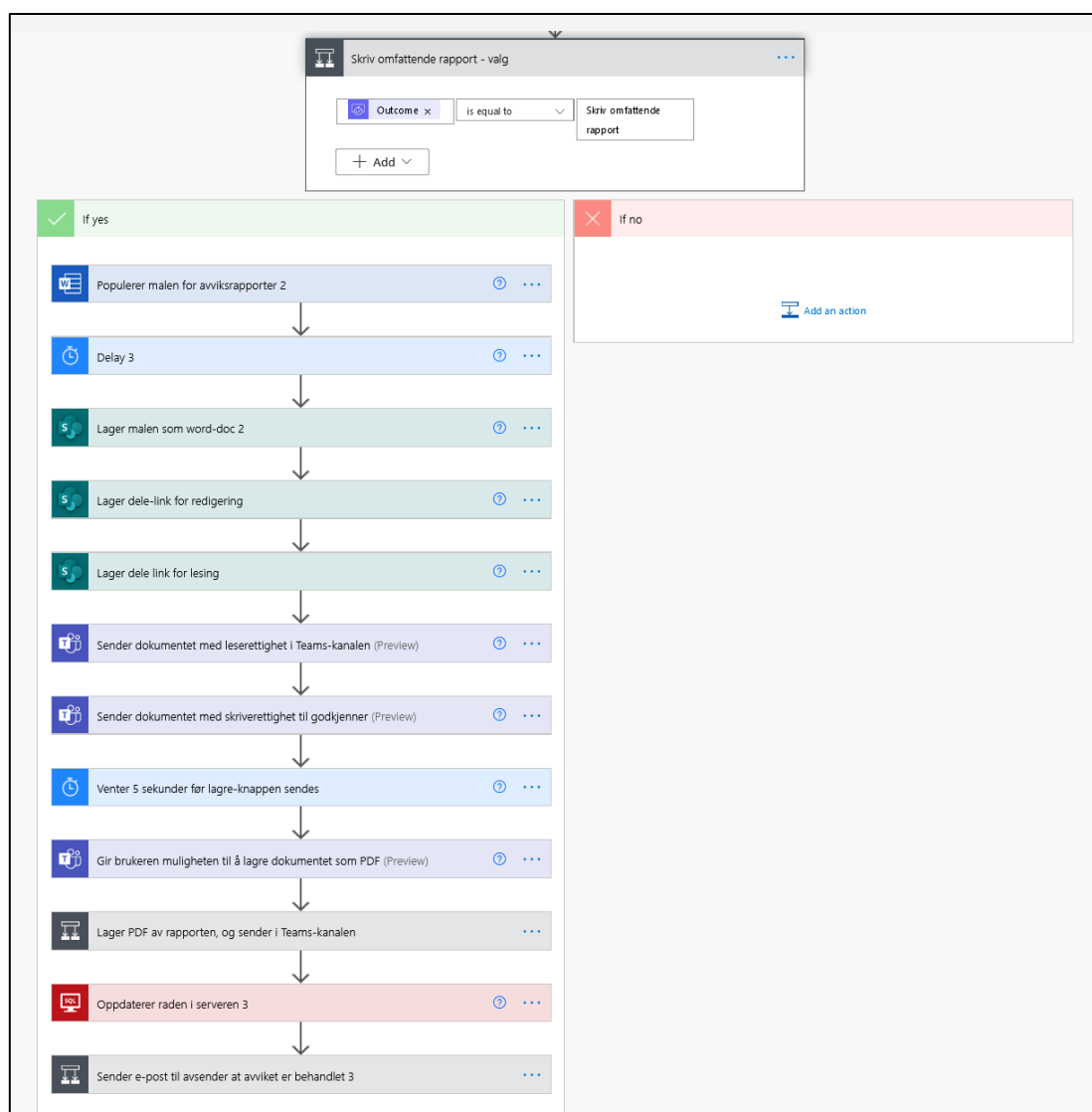
Neste valg er bare tilgjengelig for avvik som sendes til Kvalitetsgruppen. Det lyder *Løs avvik med kommentar*. Dette avviket er ment for at behandlere i Kvalitetsgruppen skal kunne løse avvikene de får ved å skrive inn en kommentar i kortet på Teams. Denne kommentaren som skrives blir dermed lagt inn i databasen for avviket og vises i applikasjonen. I tillegg genereres det en forbedringsmelding som sendes i Teams-kanalen som en PDF. Denne blir også lagret på riktig sted i bedriftens SharePoint. Flyten kan beskrives slik at etter valget er tatt og kommentaren er skrevet, så oppdateres avviket i databasen. Videre får avsender av avviket en e-post at avviket er behandlet. Resten av flyten i dette avviket går ut på at det genereres en forbedringsmelding ut ifra kommentaren som lages i SharePoint, i tillegg til at denne postes som en lenke i Teams-kanalen.



Det tredje valget som flyten består av er «Lag rapport med kommentar». Denne er bare tilgjengelig for avvik som sendes til HMS/Verneombud. Den er ganske lik som forrige valg, bortsett fra at en annen type mal benyttes for rapporter som genereres for HMS/Verneombud. Denne er ofte mer omfattende og krever mer rom til behandlerens kommentarer.



Det siste valget som skal beskrives er «Skriv omfattende rapport». Dette valget er også bare tilgjengelig for avvik som sendes til HMS/Verneombud. Dette valget benyttes som tidligere nevnt om det er snakk om avvik som er mer omfattende. Om man velger dette valget får man i stedet for en ferdiggenerert rapport, et Word-dokument som man selv kan redigere. Når behandler trykker på lenken som sendes på direktemelding med skriverettigheter til dokumentet, får man opp Word Online, hvor man kan redigere dokumentet. Etter behandler anser seg som ferdig med redigeringen, kan hen trykke på knappen som også kommer på direktemelding for å lagre dokumentet som PDF. Alle opsjonene i flyten reflekterer dette.



Dette er det siste flyt 2 inneholder, og flyten avsluttes etter denne opsjonen. Etter behandler har tatt et valg for hva hen vil gjøre med avviket, så velger flyten det rette valget og utfører tilsvarende funksjoner. Det er ikke gått i dybden av hver eneste opsjon i hele flyten, da dette er ment for å vise utviklingsmiljøet til Power Automate, samt tankeprosessen til prosjektgruppen.

6.5. Videre arbeid med applikasjonen/flyt

Applikasjonen har i dag kun en begrensning av stor betydning som er hensiktsmessig å forbedre i fremtiden. Dette er når et avvik blir registrert kommer det ikke opp med en gang i listen på startskjermen. Dette fordi avviket må i bakgrunnen flyttes fra SharePoint-listen til SQL-databasen, som listen i applikasjonen henter dataen fra. Microsoft har selv uttalt at de jobber med å tilby den samme funksjonaliteten i Power Apps når man jobber med en SQL-database som med en SharePoint-liste [4]. Så i fremtiden kan man lett hoppe over SharePoint-delen og lagre avviket rett i SQL-databasen. Applikasjonen er også tilpasset at den lett kan endre hvor dataen sendes til, slik at man lett kan bytte ut SharePoint-listen med en SQL-database. Prosjektgruppen har også utarbeidet en SQL-database Skeivt og Skakt kan ta i bruk hvis de vil når denne endringen skjer i fremtiden. Denne databasestrukturen er lagt til som vedlegg.

Det er også en liten begrensning på personvernet at avvik som blir sendt inn som anonymt ligger åpent med fullt navn i SharePoint-listen i ca. 120 sekunder før dataen blir slettet. Det er riktignok kun administrator som kan se elementet. Normale ansatte har ikke muligheten til å se andres avvik. Når avviket er sendt til SQL-databasen inneholder ikke anonyme avvik innhold om registranten. Det er riktignok mulig å slette dataen i SharePoint raskere med å samle alle handlingene i Power Automate i én flyt. Dette krever at hele flyten må lages på nytt med nye variabler og litt ekstra validering. Endringen hadde vært tidkrevende og prosjektgruppen anser ikke begrensingen stor nok til at det er vært å benytte tiden sin på det. Dette er også en begrensning man slipper når Microsoft åpner opp for samme funksjonalitet i SQL-databaser som i en SharePoint-liste når man jobber med Power Apps. Så på sikt vil det komme en ordentlig løsning som ikke krever spesialtilpasninger.

7. Brukeradopsjon

For at innføringen av en ny og moderne arbeidsflate skal være en suksess er det meget viktig med god brukeradopsjon. Hvis man ikke sørger for god brukeradopsjon står man i fare for at de ansatte benytter seg av skygge-IT og eventuelt andre vaner de hadde før den nye arbeidsflaten ble innført. I designrapporten [2] var det beskrevet hvordan prosjektgruppen ville gjennomført en kartleggingsrapport, og hvordan denne kunne sett ut for Skeivt og Skakt. Her konkluderte prosjektgruppen med at de ansatte trengte grundig opplæring, samt oppfølging. Dette på grunn av deres nåværende systemer, som for eksempel det manuelle avvikssystemet og deres måte for intern og ekstern kommunikasjon. Det nye systemet som prosjektgruppen implementerer, skal løse disse tidkrevende løsningene. Dette sikrer derimot ikke at de ansatte vet hvordan løsningen skal brukes eller hvordan den skal anvendes i daglig bruk. Dette er noe prosjektgruppen må ha i bakhodet når løsningen utvikles. Av den grunn er det iherdig viktig med god brukeradopsjon gjennom hele prosessen.

Strategien for å ivareta brukeradopsjonen fra designrapporten var tredelt. De tre delene var å utnytte superbrukere, gjennomføre klasseromskurs og lage brukermanualer. De to førstnevnte ble godt beskrevet i designrapporten og vil ikke gås i detalj i driftsrapporten. Det er derimot opprettet brukermanualer for hvordan de ansatte skal benytte det systemet prosjektgruppen implementerer. Ved å lage disse kan de ansatte gå gjennom opplæringen i eget tempo. I tillegg til disse brukermanualene vil det også i dette kapitlet beskrives hvordan prosjektgruppen vil gjennomføre utrullingene i Skeivt og Skakt. Dette for å forsikre at de ansatte ikke faller av i løpet av implementeringen. Til slutt skal det også beskrives hvordan prosjektgruppen har fokusert på brukervennlighet, i løpet av utviklingen av blant annet avviksløsningen.

7.1. Brukermanualer

Det er utformet tre brukermanualer som de ansatte kan benytte seg av. Disse er utformet som støtte til ordinære kurs, ikke som et substitutt. Disse brukermanualene er lagt til som vedlegg.

7.1.1. Kom i gang med Teams

Denne brukermanualen forklarer hvor man kan laste ned Teams og hjelper til i innloggingsprosessen. Den kommer med noen fine starttips og forklarer enkelt hvordan man finner sine teams og hvor fanen *Avviksregistrering* ligger.

7.1.2. Kom i gang med avviksløsningen

Manualen forklarer på hvilke enheter man kan benytte seg av løsningen, og hvordan man benytter den på enhetene sine. Videre formidler manualen hvordan brukeren kan benytte seg av applikasjonen.

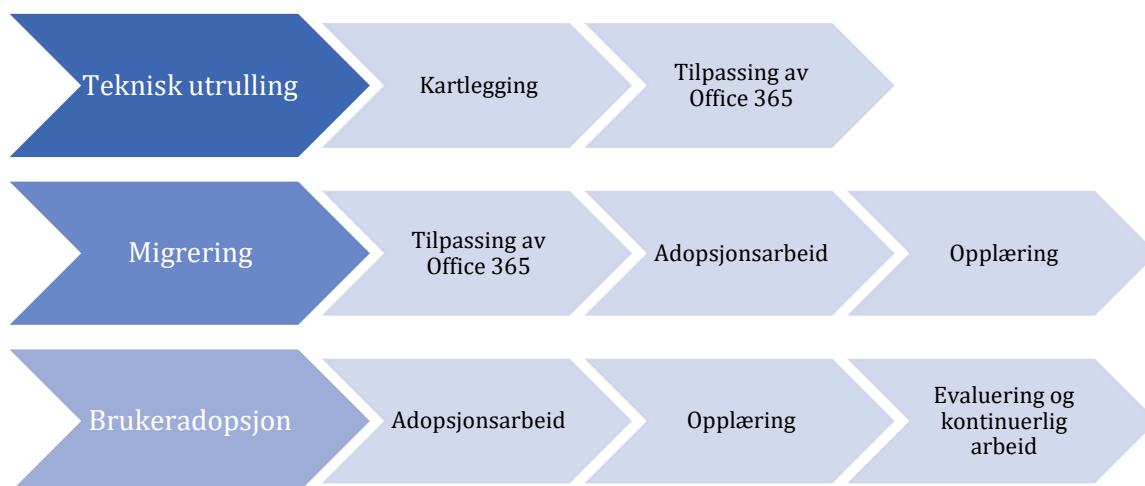
7.1.3. Kom i gang med AutoCad

I denne brukermanualen blir det beskrevet hvordan man skal ta i bruk AutoCad, og hvordan man får tilgang til filene sine i OneDrive mens man er i AutoCad.

7.2. Utrulling

En stor del av brukeradopsjonen er hvordan utrulling av systemet skal foregå. I forkant av selve utrulling har prosjektgruppen fått innsikt i de ansattes kunnskaper. Innsiktsarbeidet er vesentlig for å utføre en god utrulling. Det er beskrevet en prosess for hvordan prosjektgruppen vil gjennomføre en pilot før selve utrulling i designrapporten. Systemet må bestå tester som de ansatte skal prøve seg på, for å forsikre at de er i stand til å benytte seg av systemet. Pilotens deltakere og godkjenningkriterier er beskrevet i kapittel 4 i designrapporten [2]. Videre er det viktig å snakke med de ansatte om løsningen, både før og etter utrulling. I designrapporten er det i tillegg beskrevet hvordan prosjektgruppen vil benytte seg av brukerundersøkelser for å forsikre blant annet minket bruk av skygge-IT.

Når det kommer til utrulling i praksis, så må dette planlegges nøye. Noen aktiviteter må skje i riktig rekkefølge, mens andre kan spres over lang tid [7]. Utrullingsprosessen er som oftest delt inn i tre faser; teknisk utrulling og planlegging, migrering og brukeradopsjon. Disse fasene er gjensidig avhengige av hverandre, da det ikke alltid er like åpenbart hvordan tidslinjen i prosjektet må være. For Skeivt og Skakt vil denne prosessen være omfattende, da deres kunnskaper for automatiske løsninger som prosjektgruppen skal implementere er mangelfulle. Den tekniske utrulling er klar til å gjennomføres, da løsningene er ferdigutviklet. Da gjenstår planleggingen for resten av utrulling, som inkluderer blant annet migrering samt selve brukeradopsjonen.



Figur 11 - Oversikt over utrullingsfaser

7.2.1. Tilpassing av Office 365

Kartleggingen er gjort i forkant av utrulling og er beskrevet i designrapporten, og vil derfor ikke bli beskrevet her.

For å sikre en vellykket utrulling må blant annet de ansattes filer og brukere migreres til det nye systemet. Dette skal bistå de ansatte med at de kjenner seg noenlunde igjen i det nye systemet. Da kan de også bruke det samme passordet som de hadde før den nye implementasjonen. Den tekniske utrulling og migreringen er gjensidig avhengige. Her er noen aktiviteter som omfavner begge fasene i utrullingsprosessen:

- Etablere grupper og «Communication Sites»
 - ♦ Alle Teams i bedriften må opprettes
 - ♦ Intranett i SharePoint må opprettes og tilpasses
 - ♦ Lage sikkerhetsgrupper og 365-grupper for tilganger
- Tilganger og øvrige IT-avklaringer
 - ♦ Gi riktige tilganger til avvik på SharePoint
 - ♦ Gi riktige lese- og skriverettigheter for dokumenter på intranettet
 - ♦ Gi riktige tilganger til Windows Virtual Desktop
 - ♦ Gi tilgang til applikasjon i Power Apps og liste i SharePoint
- Etablere Velkomstsenter på SharePoint
 - ♦ Opprette en *Kom i gang* side på intranettet
- Migreringsplanlegging
 - ♦ Rydde og fjerne ubrukte og unødvendige filer på filserver
 - ♦ Migrere filserveren til bedriftens nye SharePoint
 - ♦ Migrere brukere fra det forrige systemet til Azure AD
 - ♦ Sette av områder hvor de ansatte skal lagre filer

Alle disse aktivitetene må planlegges og gjennomføres for å gjøre utrullingsprosessen knirkefritt. Etter aktivitetene som omfavner den tekniske utrulling og migreringen er gjennomført, går arbeidet videre i migrering og brukeradopsjon.

7.2.2. Adopsjonsarbeid og opplæring

Etter den tekniske utrulling er gjennomført, skjer det en glidende overgang til adopsjonsfasen. Allerede under tilpassingen av Office 365 skjedde det noe adopsjonsarbeid i form av å etablere et velkomstsenter, samt overføre brukerinformasjon fra den forrige løsningen. Dette er derimot ikke nok for å adoptere brukerne til den nye løsningen. I denne fasen skal det blant annet utarbeides materiell for opplæring av brukerne. Dette innebærer brukermanualer for de største delene av løsningen. Hvordan komme i gang med Microsoft Teams, avviksløsningen og Windows Virtual Desktop kan være usikkerhetsmomenter blant brukerne. Av den grunn skal prosjektgruppen forsikre at alle vet hvordan disse teknologiene skal brukes, samt at de har muligheter for selvlæring i ettertid. Videre adopsjonsarbeid inkluderer å videreutvikle velkomstsenteret som skal tilgjengeliggjøres på intranettet. Dette

velkomstsenteret skal være lett å finne, samt lett å følge til hva man trenger hjelp til. Til slutt må prosjektgruppen også kontakte Skeivt og Skakts ambassadører og utvalgte superbrukere. Disse er viktige aktører i adopsjonsarbeidet og opplæringen som kommer senere. Superbrukerne må få en grundig opplæring slik at de er komfortable med stoffet og løsningen, slik at de kan være ressurser til videre opplæring. De må sette av litt tid i forkant av utrulling for å kunne bistå i adopsjonsarbeidet.

Når det kommer til selve opplæringen så er det veldig viktig at de ansatte er med på prosessen, og ikke hopper av underveis. Det hjelper ikke at halvparten av de ansatte tar i bruk den nye løsningen, om resten tar i bruk skygge-IT. Av den grunn er det vesentlig at opplæringen er grundig, samt lavterskel og inkluderende. «Å tro at brukere er nysgjerrige på nye verktøy at de med glede setter seg ned for å lese hvordan ting skal brukes og hva man kan bruke det til, er som å tro på julenissen»[8], er et sitat som reflekterer utrulling i mange moderniseringsprosjekter. På bakgrunn av dette er det viktig å anerkjenne at det finnes mange forskjellige brukergrupper i en bedrift. Disse brukergruppene krever ulik oppæring, som prosjektgruppen må ta høyde for. Som beskrevet tidligere vil prosjektgruppen derfor blant annet gjennomføre klasseromskurs, eventuelt E-læring om smittesituasjonen fortsetter, innsette superbrukere og ambassadører for adopsjonsstøtte og gjennomføre brukerstøtte i form av selvlæring.

7.2.3. Evaluering og kontinuerlig arbeid

Den siste og kanskje viktigste fasen i utrullingsprosessen er evaluering av prosessen og kontinuerlig arbeid. Denne fasen kan vare over lang tid, kanskje flere år. Fasen er viktig for å kartlegge hvordan brukerne har adoptert den nye løsningen og hvordan Skeivt og Skakt har opplevd løsningen i form av endring i effektivitet. Nøkkelaktiviteter i denne fasen er blant annet å gjennomføre den samme brukerundersøkelsen som før implementasjonen, gjennomføre brukerdialoger med de ansatte samt se på rapporter og målinger fra bedriften. Førstnevnte skal avdekke om de ansatte har sett noen forbedringer med den nye løsningen kontra den gamle. Brukerundersøkelsene er lavterskel og skal lett kunne gjennomføres. Prosjektgruppen kan fra denne se om det burde gjennomføres noen grunnleggende endringer i strukturen av løsningen. Videre er det viktig for både prosjektgruppen og superbrukerne å ha en god dialog med de ansatte. Dette kan oppleves noe mer personlig og de ansatte kan si akkurat hva de tenker om løsningen. Til slutt er selvsagt viktig at ledelsen i Skeivt og Skakt er fornøyd med implementasjonen, og at den virker som planlagt. Dette kan gjennomføres ved for eksempel dialog med ledelsen, eller å se direkte på rapporter og målinger.

Evalueringsdelen glir rett over i kontinuerlig arbeid. Om ledelsen selv, eller prosjektgruppen skal bistå i prosessen er opp til hva som må gjøres. Etter en periode med kontinuerlig arbeid står det en ny evaluering for tur. Denne sirkulære prosessen kan som sagt vare i lang tid, og det er opp til bedriften selv å vurdere når

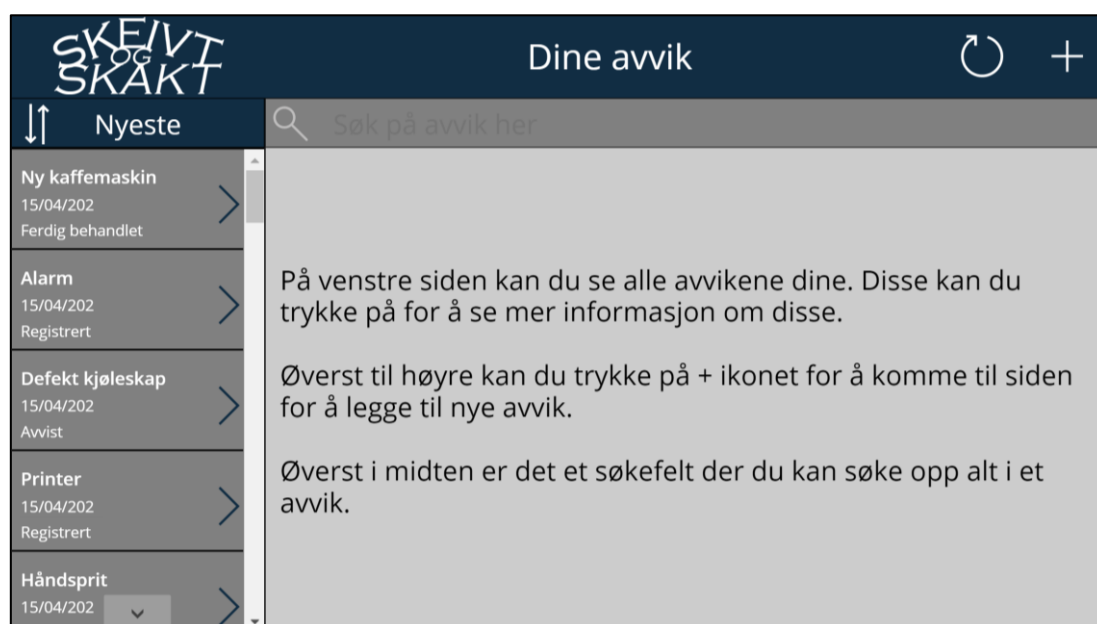
brukeradopsjonen er «fullført».

7.3. Brukervennlighet i løsningen

Et annet stort fokusområde for prosjektgruppen i henhold til brukeradopsjonen, er å utvikle en løsning som så brukervennlig som overhodet mulig. Brukerfeil er noe som burde minimeres, da det kan være en stopper for at systemet fungerer optimalt. Under utviklingen av blant annet applikasjonen, så har prosjektgruppen prøvd å se på den fra en ny brukers synspunkt. Dette har hjulpet med å øke brukervennligheten betraktelig. I tillegg skal det som nevnt kjøres en pilot før løsningen rulles ut til bedriften. Dette er en metode for å forsikre brukervennligheten slik at brukerne får den beste opplevelsen med løsningen som overhodet mulig. I dette kapitlet skal det beskrives ulike momenter med prosjektgruppens løsninger som opprettholder denne brukervennligheten.

7.3.1. Avviksløsningen

Avviksløsningen er et moment som kan skape mye forvirring og frustrasjon, med mindre den er utviklet på en god og brukervennlig måte. Denne løsningen har prosjektgruppen lagt mye arbeid i for å gjøre det enklest mulig for en bruker å benytte seg av den. Innledningsvis er forsiden av applikasjonen ganske beskrivende. Her beskrives hvilke muligheter en bruker har i applikasjonen, samt at den har selvforklarende ikoner og tekst. Brukeren kan lett navigere seg rundt, og finne sine egne avvik, samt registrere et nytt avvik. Her kan man teknisk sett ikke gjøre noen brukerfeil, men fokuset har vært å lage et enkelt grafisk grensesnitt som ikke kan mistolkes.



Videre har det gått veldig mye arbeid i registreringssiden. Her igjen er poenget at det grafiske grensesnittet skal være så brukervennlig som mulig. Hver boks har beskrivende titler og tooltips. Nedtrekkslistene har placeholder/hjelpetekst som forklarer hva som kan velges, som hjelper brukeren med å skjønne hva som skjer når de velger et av valgene. Videre har man to muligheter til å sende inn avviket, enten å trykke knappen nederst til høyre eller øverst til høyre. Om noen brukere liker å bruke tabulator-tasten for å komme seg gjennom skjemaet, så skjer dette også i en naturlig rekkefølge.

SKE/VT SKAKT Opprett nytt avvik

* Tittel

* Sendes til: Velg gruppe

* Hendelsesdato: 15/04/2021

* Beskrivelse

Tiltak - hva gjorde du?

Forslag - hva anbefaler du bør gjøres?

Vedlegg: Ingen vedlegg lagt til. Trykk for å legge til

* Anonym: Ikke anonym, Anonym

* Type avvik: F.eks smittevern

Registrer avvik

Som hvilket som helst annet skjema på internett så finnes det input-felter hvor man kan skrive hva man vil. Det samme kan gjøres her, men det ligger mye validering i bakgrunnen. Om en bruker prøver å sende inn et avvik uten å fylle ut de påkrevde feltene får hen tilbakemelding om dette. Dette forhindrer brukerfeil. I tillegg er det satt en maksgrænse for tegn i tittelen, slik at den ikke blir for lang for resten av systemet.

SKEIVT OG SKÅKT Opprett nytt avvik

* Tittel
Tittel er påkrevd

* Sendes til
Velg gruppe
Påkrevd å velge gruppe

* Hendelsesdato
21/04/2021

* Beskrivelse
Beskrivelse er påkrevd

Tiltak - hva gjorde du?

Forslag - hva anbefaler du bør gjøres?

Vedlegg
Ingen vedlegg lagt til
Trykk for å legge til

* Anonym
 Ikke anonym
 Anonym
Påkrevd valg

* Type avvik
F.eks smittevern
Påkrevd å velge type avvik

Registrer avvik

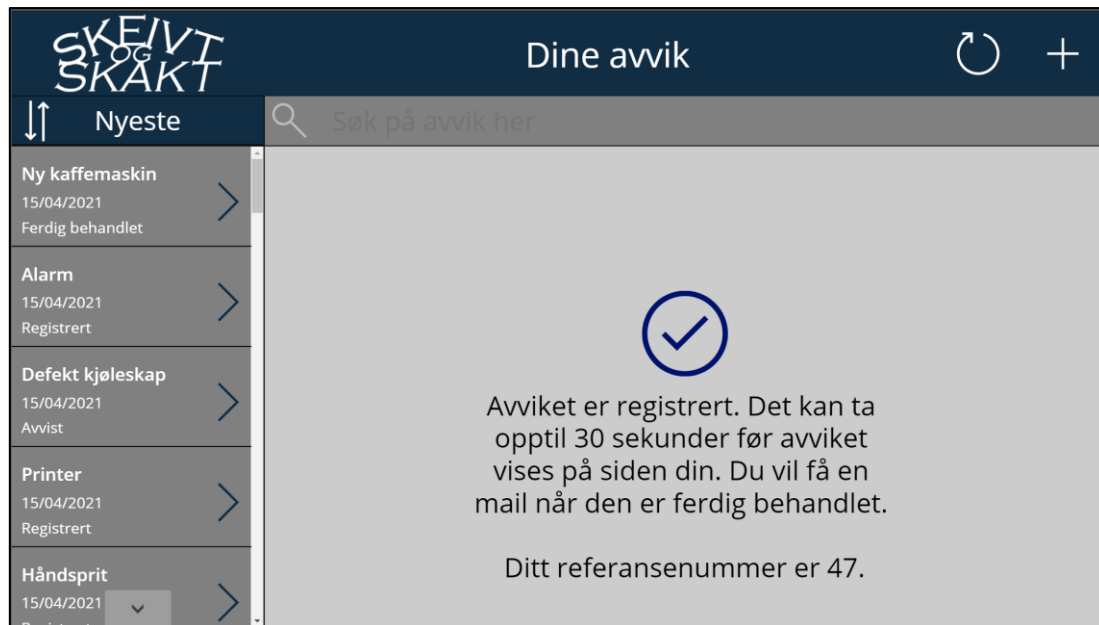
Om en bruker for eksempel lurer på hva som skjer om hen vil sende avviket anonymt, så kommer det opp en informasjonsboks for dette. Denne funksjonaliteten er viktig å formidle, slik at brukeren vet hva hen kan forvente videre.

Anonym

Ikke anonym
 Anonym

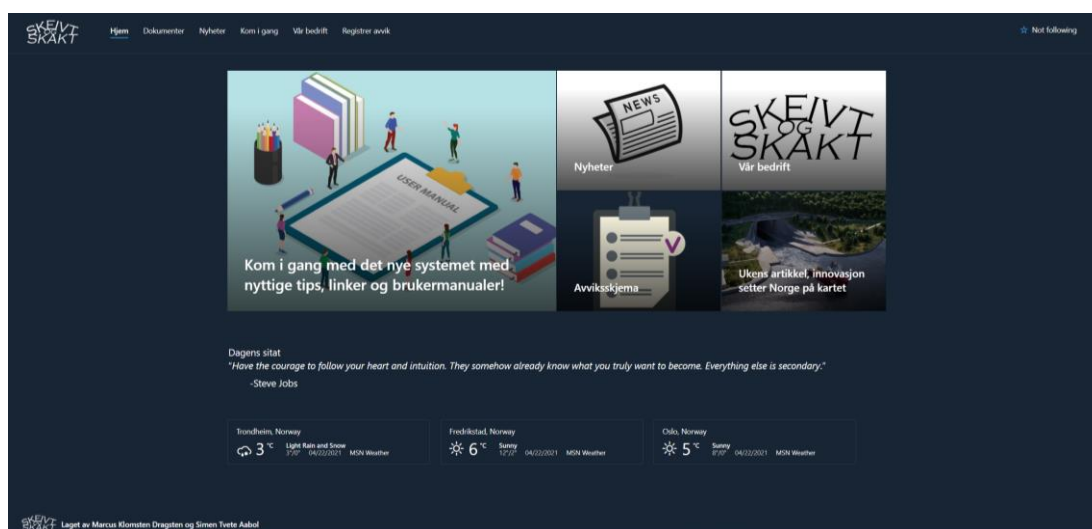
Du vil ikke få opp dette avviket på siden din eller få tilbakemelding på avviket.

Etter at avviket er registrert, kommer brukeren tilbake til hjemmenyen, med en bekreftelsesmelding som forklarer hva som skjer videre, i tillegg til at den viser brukeren et referansenummer som hen kan bruke for å identifisere avviket.

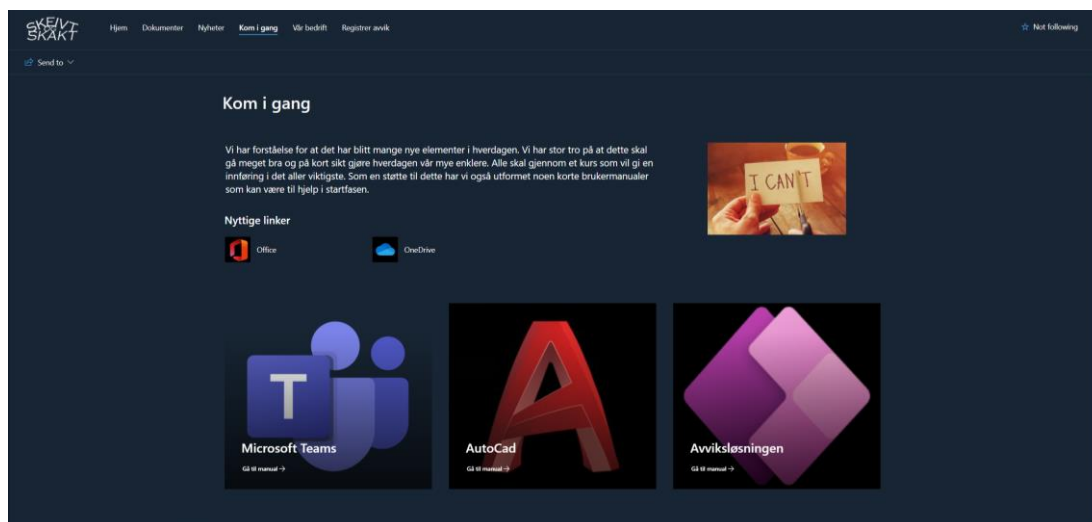


7.3.2. Intranettet

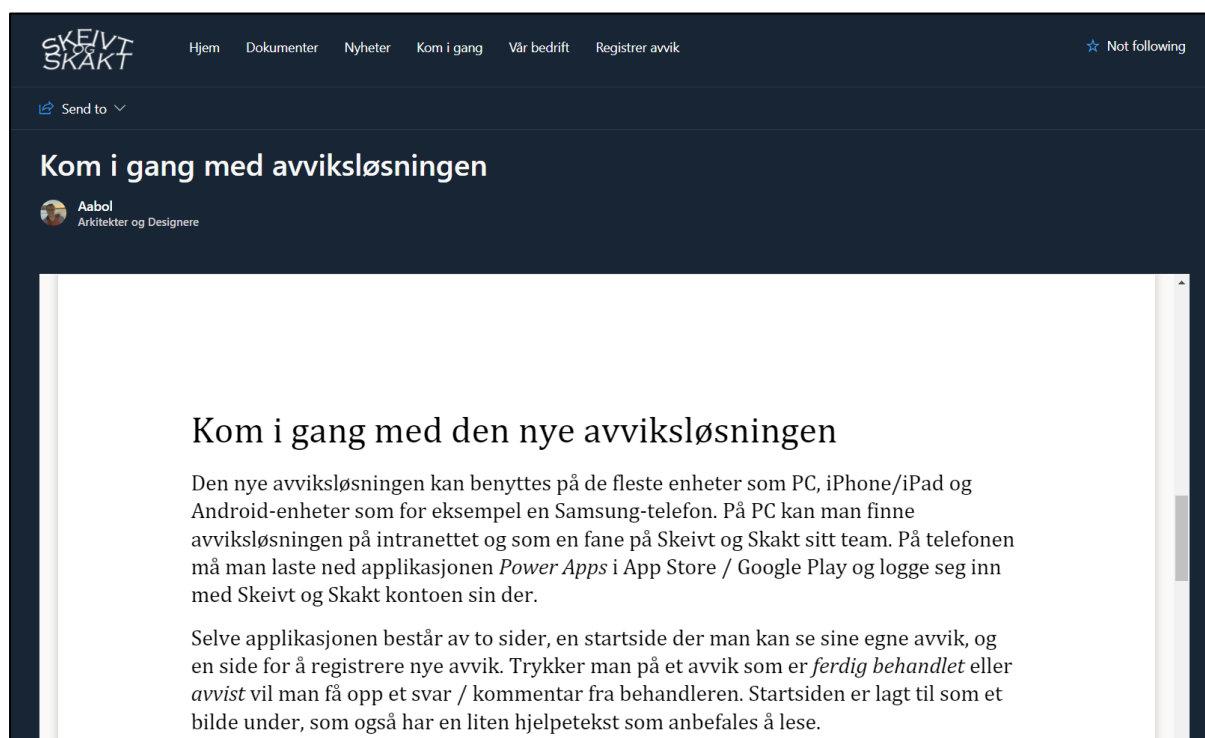
For at løsningen til prosjektgruppen skal lykkes, er det ønskelig at de ansatte skal ville bruke intranettet daglig. Av den grunn er det veldig viktig at også denne er brukervennlig. Det skal være lett å navigere seg rundt på siden, samt å finne informasjonen brukeren trenger. En bruker som ikke finner frem, kommer ikke til å ville bruke løsningen i fremtiden. Først og fremst fremstilles forsiden til intranettet som ren og oversiktig. Fra denne siden kan man komme seg til alle deler av intranettet, da enten fra knappene med bilder eller navigeringsmenyen på toppen.



Enda et aspekt med intranettet som går både på brukervennlighet og brukeradopsjon er hvor lett tilgjengelig blant annet brukermanualene er. Man kan gå direkte fra hjemmesiden til «Kom i gang»-siden, hvor man deretter kan klikke på manualen man ser etter. Dette vil hjelpe nye brukere i stor grad, ved at de lett kan navigere seg til siden for brukermanualer, samt lese de for å forstå løsningene.



Som man kan se under er brukermanualene plassert rett i nettleseren for å gjøre brukeropplevelsen best mulig.



8. Anbefaling om videre arbeid

I likhet med forstudierapporten [9] og designrapporten [2] anbefales prosjektet fremdeles videreført av prosjektgruppen. På dette tidspunktet er det planlagt en implementasjon som løser Skeivt og Skakts bekymringer om deres nåværende system. Power Apps og Power Automate er benyttet for å utvikle en avviksløsning som bedriften kan benytte i hverdagen. Applikasjonen er brukervennlig, og prosjektgruppen har lagt en utrullingsplan for at Skeivt og Skakts ansatte skal adoptere denne løsningen på best mulig måte. Det samme kan man si om den nye løsningen for legacy-applikasjoner som AutoCad. De ansatte har nå, etter implementasjonen, muligheter til å kjøre programvare i skyen ved hjelp av Windows Virtual Desktop. Dette skal bistå bedriften i å spare utgifter på dyr maskinvare, som trengs for å kjøre slike applikasjoner. Når det kommer til de ansattes arbeidshverdag, er det også her gjort store endringer. Alle ansatte får tilgang til hele Office-pakken som inkluderer blant annet MS Teams. Dette verktøyet skal benyttes for kommunikasjon innad i bedriften, samt for hvert prosjekt hvor de ansatte er delaktige. Til slutt har prosjektgruppen også samlet all nødvendig informasjon på Skeivt og Skakts nye intranett. Det er ønskelig å skape et behov blant de ansatte for å besøke siden, for at de skal få med seg nyheter og viktig informasjon. Sammenlagt er løsningen er massiv forbedring til bedriftens nåværende løsning, som er bakgrunnen for at prosjektet anbefales videreført.

9. Referanser

- [1] Microsoft, «Groups in Microsoft 365 and Azure, and Which is Right for You,» 31 08 2020. [Internett]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/community/all-about-groups>. [Funnet 04 26 2021].
- [2] S. T. Aabol og M. K. Dragsten, «Designrapport,» NTNU, Trondheim, 2021.
- [3] Microsoft, «SQL Server,» Microsoft, [Internett]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/connectors/sql/#power-apps-data-type-mappings>. [Funnet 25 04 2021].
- [4] Microsoft, «Manage large lists and libraries,» [Internett]. Available: <https://support.microsoft.com/en-us/office/manage-large-lists-and-libraries-b8588dae-9387-48c2-9248-c24122f07c59> [Funnet 04 05 2021].
- [5] v-xida-msft, «powerapps search with huge data against sharepoint,» Microsoft, 06 14 2019. [Internett]. Available: <https://powerusers.microsoft.com/t5/Building-Power-Apps/powerapps-search-with-huge-data-against-sharepoint/td-p/302065>. [Funnet 04 05 2021]
- [6] F. Karadzic, «Add attachments to SharePoint lists,» Microsoft, 06 03 2018. [Internett]. Available: <https://powerapps.microsoft.com/en-us/blog/add-attachments-to-sharepoint-lists/>. [Funnet 25 04 2021].
- [7] Puzzlepart, «Utrulling av Office 365,» Puzzlepart AS, 2018. [Internett]. Available: <https://puzzlepart.com/wp-content/uploads/2020/01/Utrulling-av-Office-365.pdf>. [Funnet 16 04 2021].
- [8] P. Sivertsen, «Hvordan unngår man en IT-avdeling på fri eksos?,» Sopra Steria, 11 03 2019. [Internett]. Available: <https://www.soprasteria.no/vi-mener/details/hvordan-unngar-man-en-it-avdeling-pa-fri-eksos>. [Funnet 21 04 2021].
- [9] S. T. Aabol og M. K. Dragsten, «Forstudierapport,» NTNU, Trondheim, 2021.

Modern Workplace

Sluttrapport

Forfattere:
Marcus Klomsten Dragsten &
Simen Tvette Aabol

Skeivt og Skakt AS

ATERA
 NTNU

Revisjonshistorie

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
28.04.2021	1.0	Første utkast ferdig	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
29.04.2021	1.1	Omformulert og forbedret språket	M.K.Dragsten og S.T.Aabol
29.04.2021	2.0	Formatert dokumentet	M.K.Dragsten

Innhold

1.	Introduksjon.....	219
1.1.	Dokumentets hensikt.....	219
1.2.	Terminologi.....	219
1.3.	Problemstilling.....	219
1.4.	Oversikt over dokumentet.....	219
2.	Hvordan oppgaven ble løst.....	220
2.1.	Metode og litteratur.....	220
2.2.	Dokumentasjon.....	221
2.3.	Oversikt over vedlegg.....	222
2.4.	Arbeidsfordeling.....	222
2.4.1.	<i>Fordeling av spesielle arbeidsoppgaver.....</i>	<i>223</i>
3.	Gjennomføring av prosjektet.....	224
3.1.	Arbeidsflyt og planlegging.....	224
3.1.1.	<i>Prosjektets milepæler og hovedaktiviteter.....</i>	<i>224</i>
3.1.2.	<i>Faktisk tidsforbruk.....</i>	<i>226</i>
3.1.3.	<i>Timeregnskap.....</i>	<i>227</i>
3.2.	Hvordan tekniske problemer ble løst.....	227
3.2.1.	<i>Utfordringer tilknyttet Power Apps.....</i>	<i>228</i>
3.2.2.	<i>Utfordringer tilknytte Windows Virtual Desktop.....</i>	<i>228</i>
3.3.	Prosjekt mål.....	229
3.3.1.	<i>Effekt mål.....</i>	<i>229</i>
3.3.2.	<i>Resultat mål.....</i>	<i>230</i>
3.3.3.	<i>Prosess mål.....</i>	<i>231</i>
3.3.4.	<i>Prosjektets omfang.....</i>	<i>232</i>
4.	Betraktninger i ettertid.....	233
5.	Anbefaling om videre arbeid.....	234
6.	Referanser.....	235

1. Introduksjon

1.1. Dokumentets hensikt

Dette dokumentet er skrevet i sammenheng med emnet *IDRI3001, Bacheloroppgave i drift av datasystemer*, og er det fjerde og siste dokumentet som utgjør mesteparten av oppgaven. Hensikten med sluttrapporten er at leseren skal kunne lese dokumentet for å få et innblikk i bacheloroppgaven, og dens innhold. Sluttrapporten skal også få frem prosjektgruppens tanker rundt prosjektet, og oppfordringer til videre arbeid av løsningen.

1.2. Terminologi

Begreper og forkortelser	Forklaring
Scrum-metodikk	Scrum er et rammeverk for å utvikle informasjonssystemer. Metodikken bygger på å samarbeide i team som bryter ned oppgaver til prosjekter som kan ferdigstilles innen gitte tidsrom, som kalles for <i>sprinter</i> [1].
Fossefallsmetoden	En kjent metode innenfor tradisjonelle prosjektmodeller. Fasene i modellen har klare mål, og når en fase er utført går man til neste. Det er dog ingen vei tilbake når en fase er ferdig [2].

1.3. Problemstilling

Problemstillingen for bachelorprosjektet er utarbeidet av prosjektgruppen sammen med oppdragseier fra Atea, Terje André Tronstad. Problemstillingen er relativ bred, som skaper større rom for prosjektgruppen å utvikle en løsning som de synes er hensiktsmessig i forhold til utdelt *case*. Problemstillingen lyder: «Brukerne hos Skeivt og Skakt AS får best mulig forutsetning for en effektiv arbeidshverdag ved å tilby sine ansatte en helt ny digital arbeidsflate. I tillegg skal man sikre god brukeradopsjon i implementeringen gjennom kartlegging, involvering og god opplæring av alle i bedriften»

1.4. Oversikt over dokumentet

Sluttrapporten er delt inn i fem hoveddeler. Etter introduksjonen kommer hvordan prosjektgruppen har løst oppgaven (2). Videre kommer gjennomføringen av prosjektet, og selve prosjektprosessen (3). Mot slutten kommer noen betraktninger sett i ettertid av prosjektet (4). Her skal prosjektgruppens tanker om prosjektet i sin helhet komme frem. Til slutt kommer konklusjonen og en anbefaling om videre arbeid (5).

2. Hvordan oppgaven ble løst

2.1. Metode og litteratur

Prosjektgruppen har jobbet jevnt og smidig gjennom hele prosjektperioden. De har satt krav til hverandre og pushet hverandre til å jobbe når det skal jobbes. Prosjektgruppen har valgt å jobbe mest mulig sammen fysisk gjennom hele prosjektet, da de mener dette hjelper på effektiviteten, samt at de tilrettelegger sparring på hverandre. Kvaliteten av resultatet er preget av dette i positiv forstand. Arbeidshverdagen har gått i jobbing på kontor så lenge dette har vært en mulighet. Når det ikke har vært en mulighet, har prosjektgruppen fokusert på å holde hverandre oppdatert på fremgangen i prosjektet, i form av kommunikasjon på chat og daglige Scrum- og Teams-møter.

Store deler av prosjektet har vært et utviklingsprosjekt, som betyr at prosjektgruppen har valgt å ta i bruk en form av Scrum-metodikk. Dette er et rammeverk for smidig utvikling, som betyr at gruppen blant annet har god kontakt med oppdragsgiver, og endrer på produktet underveis i prosjektperioden. Valget for utviklingsmetode har konsensus blant prosjektgruppen og andre interessenter i bachelorprosjektet som styringskomitéen. Om prosjektgruppen har benyttet andre metoder, som for eksempel fossefallsmetoden, er det ikke selvfølgelig at resultatet er slik som gruppen har ønsket det. Den gode kontakten med styringskomitéen har betrygget prosjektgruppen i de valg de har tatt, og har preget effektiviteten i positiv forstand.

Litteratur og kilder har blitt flittig benyttet gjennom hele prosjektperioden. Siden store deler av prosjektet har gått i utvikling, har ikke prosjektgruppen direkte sitert mange kilder eller benyttet de direkte. Microsoft sine egne *docs* og blant annet forumbaserte kilder på internett har bistått prosjektgruppen i utviklingen, men har ikke blitt tatt med i referanselistene. De kildene som er sitert og referert til omhandler ofte teoretiske deler av rapporten, eller begrensninger fra Microsoft sin side. Siden store deler av prosjektet omhandler Microsofts teknologier, så har prosjektgruppen benyttet litteratur utformet fra dem. Av den grunn kan prosjektgruppen være sikker på at informasjonen stemmer og er pålitelig.

2.2. Dokumentasjon

Det er vesentlig at bachelorprosjektet blir dokumentert i størst mulig grad, gjennom hele prosjektperioden. Dette prosjektet inneholder ulike typer dokumentasjon som prosjektgruppen har oppdatert jevnlig. Her kommer en oversikt over dokumentasjonen og dens hensikt.

Dokumentasjon	Hensikt
Sluttrapport	Har som hensikt å oppsummere prosjektet og gruppens tanker rundt dette. I tillegg skal den oppfordre andre grupper til å videreføre prosjektet.
Forstudierapport	Har som hensikt å sette rammen for prosjektet sammen med oppdragsgiver. Kan i praksis sees som en kontrakt mellom prosjektgruppen og andre interessenter. Rapporten skal sikre konsensus om oppgaven
Designrapport	Har som hensikt å foreslå tekniske løsninger til oppdragsgiver. Rapporten skal være en konseptuell og tekstlig beskrivelse av implementasjonen.
Driftsrapport	Har som hensikt å beskrive hvordan implementasjonen gjennomføres, i den grad at det kan replikeres av andre. Her skal prosjektgruppens valg av implementasjon dokumenteres.
Timelister	Skal dokumentere hvor mange timer medlemmene av prosjektgruppen har brukt på de forskjellige fasene.
Ukesrapporter	Skal dokumentere hva prosjektgruppen har gjort hver uke i prosjektperioden.
Møteinnkallinger	Før hvert møte skal det sendes møteinnkallinger til alle som skal delta i møtet.
Møtereferater	Etter hvert møte skal det opprettes et møtereferat som oppsummerer møtets innhold.
Vedlegg	Har som hensikt å være støttelitteratur til bacheloroppgaven.

Tabell 16 - Dokumentasjon i bachelorprosjektet

2.3. Oversikt over vedlegg

Avslutningsvis i kapittel 2.2 blir det nevnt at rapportene skal fungere som støttelitteratur. Vedleggene som tilhører oppgaven vil bli levert sammen med det endelige innleveringsdokumentet, og er listet opp under.

Vedlegg	
Navn	Kommentar
Brukermanual-AutoCad.pdf	Brukermanual
Brukermanual-Avviksløsningen.pdf	Brukermanual
Brukermanual-Team.pdf	Brukermanual
Alternative SQL-tabeller.pdf	Inneholder to alternative SQL-strukturer avviksløsningen kan benytte i fremtiden.
Avviksløsningen.zip	Pakke med hele applikasjonen
Flyt1.zip	Pakke med flyt 1
Flyt2.zip	Pakke med flyt 2
Uformell demonstrasjon.mp4	Video som går gjennom avviksløsningen

Tabell 17 - Oversikt over vedlegg

Videoen som er lagt til er hentet ut fra et uformelt møte der prosjektgruppen har en demonstrasjon av avviksløsningen for styringskomitéen under utviklingsprosessen. Denne er kun ment som støttelitteratur, og ikke som hovedlitteratur.

2.4. Arbeidsfordeling

Gjennom hele prosjektperioden har begge medlemmene av prosjektgruppen jobbet mye felles. Det har ikke blitt gjennomført en formell fordeling av hvem som skal gjøre hva, da dette har skjedd noenlunde naturlig. Dokumentskriving er gjennomført i fellesskap, der hver prosjektdeltaker skriver det hen har lyst til å skrive om, eller det som kreves for å fullføre leveransene. Tidlig i prosessen har hver prosjektdeltaker fått fordelt noen arbeidsoppgaver, men disse ble tilegnet frivillig, og gjennomført gjennom hele perioden. Disse beskrives i kapittel 2.4.1.

Når det kommer til arbeidsfordeling i henhold til implementasjonen av løsningen, så ble dette fordelt organisk da prosjektgruppen startet med driftsrapporten. Marcus tok tidlig tak i Power Apps og Power Automate. Arbeidet gikk mye i selvstudium for å kartlegge hvordan en løsning med disse verktøyene kan utvikles. Simen tok deretter kjapt over Power Apps, og Marcus fortsatte med Power Automate. Disse løsningene ble utviklet i tandem, da de henger sammen i stor grad. Da dette kun var én del av løsningen, så jobbet prosjektdeltakerne med andre deler av oppgaven samtidig som utviklingen av applikasjonen og flyten. Marcus tok for seg arbeidet med Windows Virtual Desktop, som skulle løse bedriftens problemer med legacy-applikasjoner. Simen tok dermed for seg arbeidet med Teams og SharePoint. Etter deltakerne var fornøyde med løsningene som har blitt utviklet, så tok Marcus for seg brukeradopsjon-delen, mens Simen utarbeidet

backenden til avvikssystemet i SQL. Denne fordelingen av <arbeidet har som sagt oppstått organisk, da deltakerne jobbet med oppgaver de selv ville foreta seg.

2.4.1. Fordeling av spesielle arbeidsoppgaver

I tillegg til utviklingen av løsningen, så har hver prosjektdeltaker noen faste arbeidsoppgaver gjennom hele prosjektperioden.

Marcus Klomsten Dragsten	Simen Tvette Aabol
Skrive møtereferater	Skrive møteinnkallinger
Formatering av dokumenter	Skrive ukesrapporter
	Utforme grafikk
	Føre timeliste

Tabell 18 - Fordeling av spesielle arbeidsoppgaver

3. Gjennomføring av prosjektet

3.1. Arbeidsflyt og planlegging

Prosjektgruppen har vektlagt usikkerhetsmomentene i samfunnet og agentenes egne høye arbeidsmoral når planlegging av prosjektet ble lagt til grunn. Før oppstart av prosjektet hadde samfunnet nylig hatt flere nedstenginger på grunn av smittesituasjonen. Av denne grunn ble det planlagt at prosjektgruppen skulle legge en fremgangsplan som kunne tåle nedstenginger og upraktisk hjemmekontor.

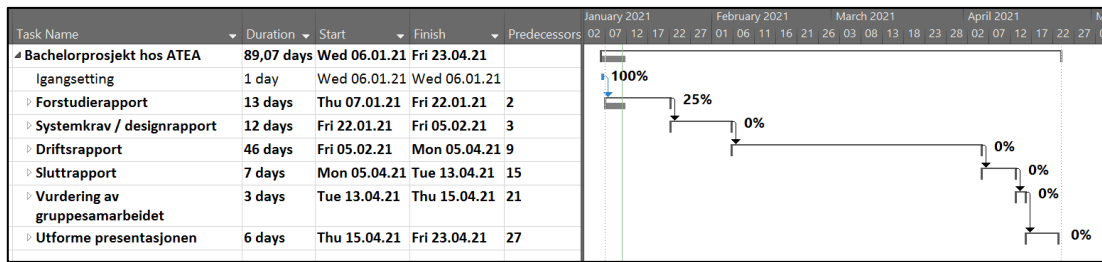
De første fasene av prosjektet bestod av rapporter med mye planlegging og forberedelser før den tekniske delen av prosjektet skulle starte. Denne første fasen med forberedelser planla prosjektgruppen å sitte avskilte da regjeringen frarådet studenter å dra tilbake til studentbyen sin hvis mulig [3]. Planen videre var at agentene skulle jobbe fysisk sammen når de tekniske aspektene med prosjektet startet. Arbeidstedet skulle da være på kontoret til Atea i Ranheimsvegen 9, 7041 Trondheim.

3.1.1. Prosjektets milepæler og hovedaktiviteter

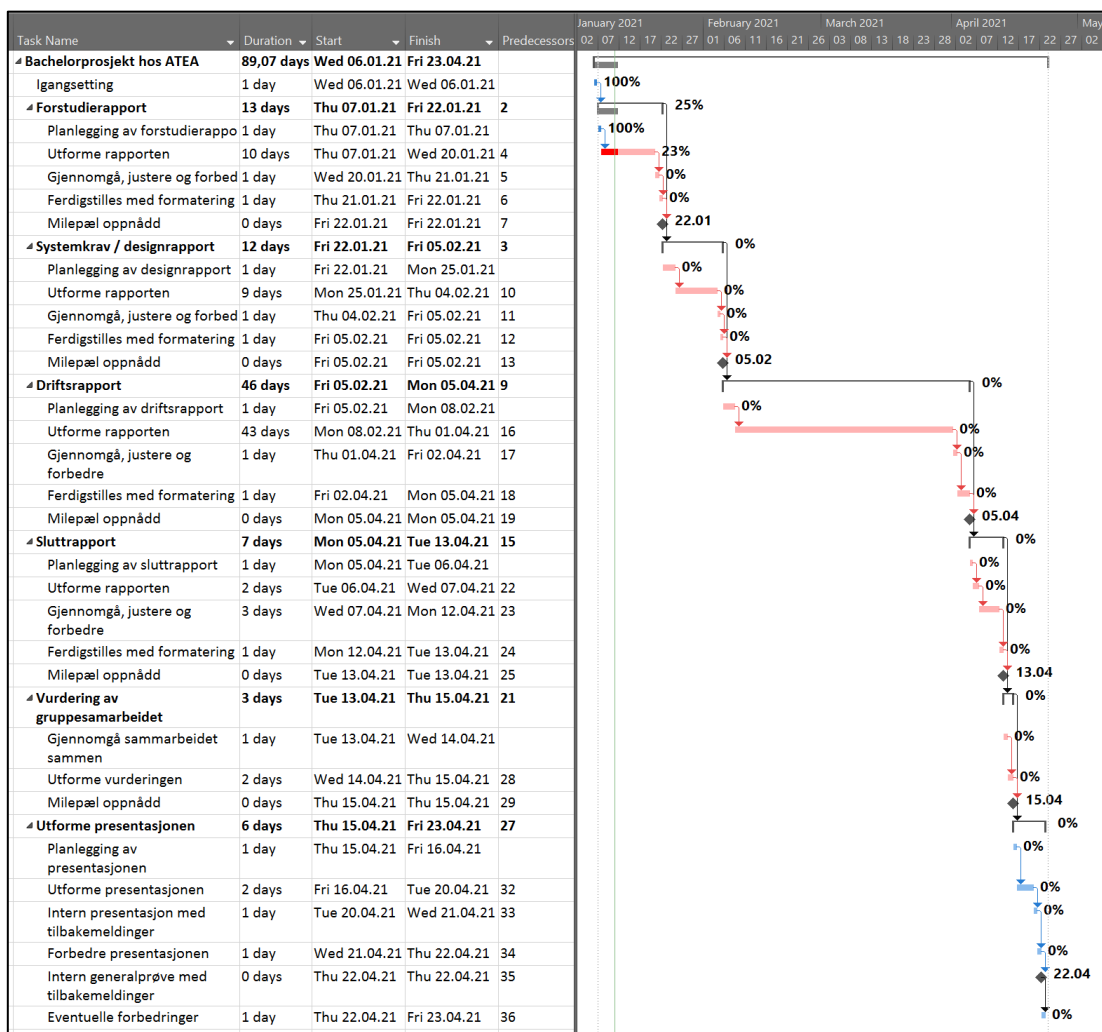
Prosjektgruppen har valgt å benytte seg av MS Project for å utforme et Gantt-diagram for å planlegge arbeidsflyten gjennom prosjektet. Dette Gantt-diagrammet har lagt føringer for agentene gjennom hele prosjektet. Denne har også blitt benyttet for å formidle fremdriftsplanen til styringskomiteen bestående av Terje André Tronstad og Stein Meisingseth. Fasene i prosjektet er illustrert i Gantt-diagrammet med romber, og består av:

- Forstudierapport
- Designrapport
- Driftsrapport
- Sluttrapport
- Vurdering av gruppesamarbeidet
- Utforme presentasjon

Det er lagt til to Gantt-diagrammer under. Den ene viser hovedfasene, mens den andre inneholder alle aktiviteter.



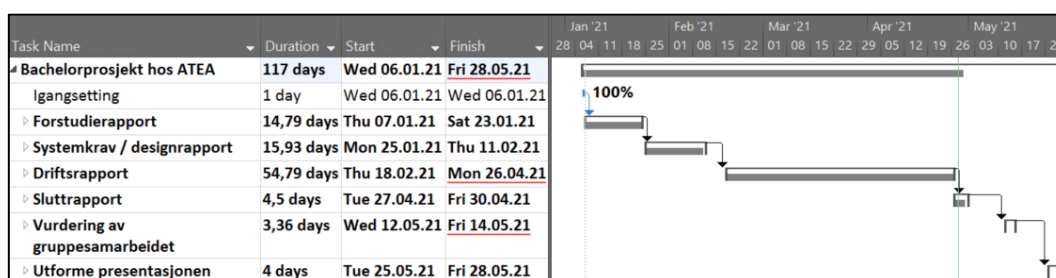
Figur 12 - Hovedfaser i prosjektet



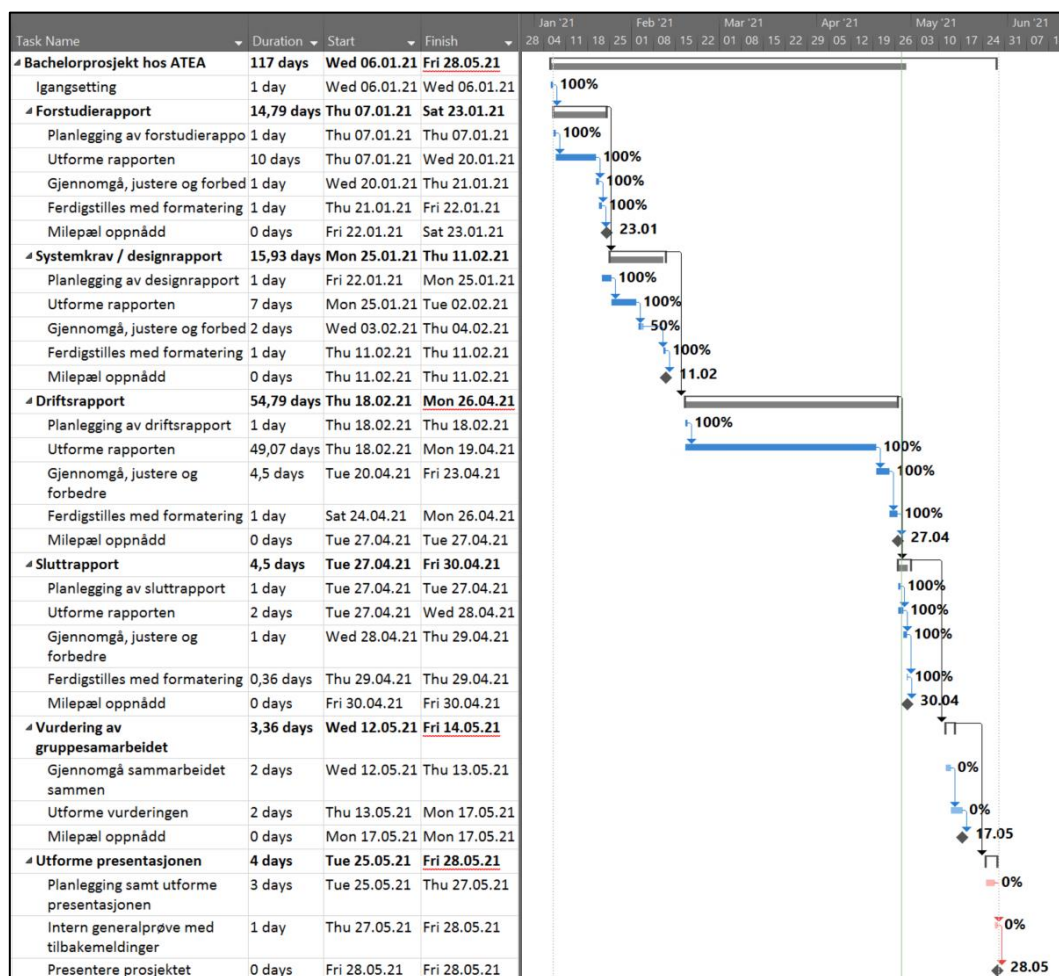
Figur 13 - Alle aktiviteter i prosjektet

3.1.2. Faktisk tidsforbruk

Prosjektgruppen har ikke klart å forholde seg til planen som ble lagt. Dette er som forventet på grunn av restriksjoner og nedstenginger. Av den grunn ser man nå at det var meget hensiktsmessig at tidsplanen var utformet slikt at man kunne håndtere disse uønskede hendelsene. Det skal sies at prosjektet er godt innenfor tidsrammen satt av NTNU som er 20. mai. Hadde det vært prosjektert å være ferdig 20. mai og jobbet deretter kunne nok prosjektgruppen hatt vanskeligheter for å håndtere nedstenginger og uønsket hjemmekontor. Under er det lagt inn to oppdaterte Gantt-diagrammer som viser hvordan fremdriften har vært gjennom hele prosjektet.



Figur 14 - Faktisk tidsforbruk av hovedfaser



Figur 15 - Faktisk tidsforbruk av alle aktiviteter

Merk at fasene *vurdering av gruppesamarbeid* og *utforme presentasjon* vil bli gjennomført etter *sluttrapporten* er utformet.

Ved å sammenligne det planlagte Gantt-diagrammet med den faktiske gjennomføringen ser man at sluttrapporten sin levering er forskjøvet fra 13.04 til 30.04. Bakgrunnen for dette kan være karantenetiden en av agentene måtte gjennom når han reiste til Trondheim. En annen faktor var at kontoret til Atea måtte stenge gjennom påsken og uken etter for å unngå spredning av koronaviruset. Agentene møtte litt andre steder for å jobbe sammen, men fasilitetene her hemmet effektiviteten. Spesielt i uke 6 og 7 ble mange arbeidstimer tapt på grunn av karantene.

3.1.3. Timeregnskap

Gjennom hele prosjektet er det ført timer i et egenutviklet Excel-ark. Denne filen vil bli lagt til som et vedlegg. Timeregnskapet teller ikke med timer som hører til de to siste fasene, *vurdering av gruppesamarbeidet* og *utforme presentasjon*. I tabellen under kan man se en oppsummering av timene som er brukt i de fire første, og klart største fasene.

Fase	Marcus	Simen	Samlet
Forstudierapport	59	75	134
Designrapport	53	48,5	101,5
Driftsrapport	323,4	364	687,4
Sluttrapport	28	23	52
Totalt	463,4	511,5	974,9

Tabell 19 - Timeregnskap

Ved å bare se på tallene kan det virke litt skjevfordelt, men det blir ikke opplevd slik innad i prosjektgruppen. Mange av de ekstra timene til Simen har gått til utforming av figurer, diagrammer, forsider og forskjellige varianter av logoer for Skeivt og Skakt. Dette er et arbeid Simen anser som fritid og for å øke egne ferdigheter med redigeringsprogrammet Gimp. Marcus er nok også litt raskere med skrivingen, så timeregnskapet kan anses som rettferdig.

3.2. Hvordan tekniske problemer ble løst

Prosjektgruppen ble tidlige enige om at det skulle tas i bruk nye teknologier fra Microsoft. Nye teknologier kan ofte by på problemer da de ikke alltid er testet i like stor grad og dokumentasjonen kan være begrenset. Dette ble tenkt på tidlig i prosjektet og ble innbefattet i risikoanalyse utformet av prosjektgruppen. Tiltaket som ble satt opp for å håndtere slike uønskede hendelser var at «Agentene bør tidlig si ifra til prinsipal og veileder hvis de møter på for store hindringer. Veileder og prinsipal står da i posisjon til å hjelpe til, eventuelt finne personell som besitter kompetansen som kan hjelpe til»

[4]. Det viste seg utover i prosjektet at teknologiene som skulle jobbes med var så nye at det var vanskelig å finne personer med den rette kompetansen for å hjelpe til. Dette er nok noe prosjektgruppene kunne tenkt mer på og da stått i posisjon til å utarbeide alternative tiltak. De nyeste teknologiene i prosjektet bestod av Power Apps og Windows Virtual Desktop. Begge disse stod for hver sine tekniske problemer. Siden nevnte teknologier var helt nye for agentene, så startet prosjektgruppen arbeidet med disse først. Dette har nok vært en avgjørende faktor for suksess i prosjektet.

3.2.1. utfordringer tilknyttet Power Apps

Power Apps er en del av Microsoft Power Platform som ble introdusert i 2018, og funksjonalitet har gradvis blitt lagt til siden den tid. Problemene prosjektgruppen møtte på i arbeidet med Power Apps var at noe funksjonalitet ikke var tilgjengelig i arkitekturerne som er tilpasset Power Apps. Prosjektgruppen var lenge usikker på om de gjorde noe feil eller om funksjonaliteten ikke lå der fra Microsoft sin side. Dette førte til mye ekstra arbeid med å tilegne seg kompetanse. Denne kompetansebyggingen medførte at prosjektgruppen utviklet flere løsninger med forskjellige arkitekturer og til slutt klarte å kombinere disse. Denne prosessen kan kategoriseres som forskning da agentene ikke har klart å finne andre som har løst problemet.

3.2.2. utfordringer tilknyttet Windows Virtual Desktop

Windows Virtual Desktop ble tilgjengelig for offentlighet i mars 2019, da som «public preview». Dette vil si at man må sende inn en søknad til Microsoft for å teste den nye teknologien. Senere i september 2019 ble WVD tilgjengelig for alle. Det er derfor begrenset på dokumentasjon fra Microsoft og andre tilgjengelig på nett. Arbeidet med WVD gikk derfor sakte og ble ofte sinket på grunn av problemer. Funksjonalitet som skulle benyttes innenfor WVD var såpass ny at prosjektgruppen måtte sende inn søknad til Microsoft for å få tildelt denne ekstra funksjonalitet i Azure. Dette førte til at når et problem ble løst oppstod det nye. Agentene henviste seg tidlig til prinspal for hjelp, som prøvde å finne kompetente ansatte i Atea Trondheim for å assistere prosjektgruppen. Det viste seg at dette ikke var å finne. Prosjektgruppen måtte dermed løse problemene selv. Arbeidet med dette pågikk parallelt gjennom hele den tekniske fasen av prosjektet. Når slutten nærmet seg, måtte prosjektgruppen løse denne delen av oppgaven på en alternativ måte. Denne alternative måten gir det samme resultatet, men innebærer mer manuelt arbeid. Dette gjør løsningen mer tidkrevende å skalere opp. Men siden WVD skulle løses som en POC så anses løsningen som tilfredsstillende.

3.3. Prosjektmål

I forstudierapporten ble det utformet en del mål som la føring for gjennomføringen av prosjektet. Målene ble også utarbeidet for at alle partene i prosjektgruppen hadde den samme oppfatningen av prosjektet. Målene ble satt for å legge klare indikatorer på om prosjektet har vært en suksess. Kapitlene under vil derfor hente alle mål og prosjektets omfang som ble utformet i oppstarten av prosjektet, fra forstudierapporten.

3.3.1. Effektmål

Effektmålene som ble satt i dette prosjektet bygger i stor grad på implementeringen av den nye løsningen. For å utregne effekt må man gjennomføre undersøkelser og se på hyppigheten av leveranser over tid. Prosjektgruppen kan derfor ikke si hvor stor effekt implementeringen vil ha, og holder seg dermed kun til å evaluere om endringen vil ha en økt effekt.

Effektmål		
Nummer	Mål	Oppnåelse
1	En mer effektiv hverdag for de ansatte ved å benytte moderne arbeidsflater.	Oppnådd
2	Avvik innad i bedriften vil bli håndtert raskere.	Oppnådd
3	Bedre arbeidsmiljø på grunn av god brukeropplæring i ny arbeidsflate.	Avventer intern evaluering
4	Bedre arbeidsmiljø på grunn av en mer effektiv og tilrettelagt hverdag.	Avventer intern evaluering
5	Lettere kommunikasjon gjennom MS Teams.	Oppnådd
6	Bedre tilgang til egne og felles filer ved bruken av SharePoint og MS Teams.	Oppnådd
7	Enklere å være oppdatert på fellesinformasjon innad i bedriften med en ny intranettportal	Oppnådd
8	Ansatte får tilgang til AutoCAD ved å tilgjengeliggjøre denne i skyen.	Oppnådd
9	Minske reiseutgifter ved å gjennomføre møter digitalt med MS Teams.	Oppnådd

Tabell 20 – Effektmål

3.3.2. Resultatmål

Resultatmålene beskriver de konkrete tingene som skal ha blitt gjennomført for å oppnå effektmålene. Resultatmålene er lettere å evaluere da disse målene er mer håndfaste.

Resultatmål		
Nummer	Mål	Oppnåelse
1	Tilgjengeliggjøre applikasjonen AutoCAD gjennom virtualisering.	Oppnådd
2	Planlegge en filmigrering med tilhørende migreringsmatrise	Oppnådd
3	Benytte Power Platform for å registrere avvik i en avviksløsning med integrert automasjon til mail, MS Teams og SharePoint	Oppnådd
4	Utarbeide en god plan og strategi for hvordan implementere en god brukeradopsjon av de nye teknologiene som skal innføres hos Skeivt og Skakt	Oppnådd

Tabell 21 - Resultatmål

3.3.3. Prosessmål

Prosessmålene i prosjektet består av en kombinasjon av de kollektive og individuelle forventingene til utbytte agentene hadde ved prosjektstart.

Prosessmål		
Nummer	Mål	Oppnåelse
1	Økt kompetansebygging i SharePoint, oppsett av MS Teams, Power Platform, da dette er helt nytt for begge agentene i prosjektet.	Oppnådd
2	Øke kompetansen med arbeid over nett.	Oppnådd
3	Hyppig bruk av moderne løsninger som digitale møter og Kanban-tavle.	Oppnådd
4	Erfaring med daglige Scrum-møter gjennom hele prosjekttiden.	Oppnådd
5	Opprettholde god arbeidsmoral og motivasjon gjennom hele prosessen gjennom strukturert jobbing mot milepæler.	Oppnådd
6	I større grad lære å kjenne kravene som blir satt i arbeidslivet.	Oppnådd
7	Ferdigstille delene av rapporten innenfor den planlagte tidsrammen.	Delvis oppnådd. To uker bak intern frist, som var forventet. Riktignok tre uker foran ekstern frist.
8	Utforme god og tilfredsstillende dokumentasjon i forhold til ytret ønske fra Atea og veileder.	Oppnådd
9	Gjennomføre prosjektet innenfor en arbeidsmengde på 500 timer \pm 5%.	Oppnådd, betinget medregnet timer fra presentasjonsaktiviteter.
10	Oppnå en karakter B eller bedre.	Avventer evaluering. Forventet oppnådd.

Tabell 22 - Prosessmål

3.3.4. Prosjektets omfang

Dette kapitlet skal få frem hvor godt prosjektgruppen har klart å holde seg til prosjektets omfang, og om de har klart å gjennomføre omfanget. Prosjektgruppen kom frem til punktene listet opp i tabellen under i startfasen av prosjektet.

Prosjektets omfang		
Nummer	Mål	Oppnåelse
1	Sette opp AutoCAD gjennom WVD.	Oppnådd
2	Sette opp tynn-kliner gjennom WVD med et simpelt oppsett.	Oppnådd
3	Planlegge en migrering fra en lokal filtjener til en ekstern. Dette skal planlegges i teorien, altså som <i>proof of concept</i> . I denne sammenheng vil en ny felles mappestruktur utformes for Skeivt og Skakt og lage en migreringsmatrise.	Oppnådd. Gjennomført som et konsept, ikke teknisk.
4	Opprette og utforme en SharePoint med et intranett der det skal være mulig å registrere avvik.	Oppnådd
5	Avvikssystemet skal lages med teknologiene i Power Platform, Power App og Power Automate. Avvikssystemet skal automatiseres med å utsende e-post der det er hensiktsmessig og innlemmes med MS Teams for utsending av varslinger. Hvis det viser seg at man ligger foran på tidsskjemaet vil den ekstra opparbeidete tiden gi mulighet for mer avanserte bruk av Power Platform, som kan inkludere Power BI og Power Virtual Agents.	Oppnådd. Ikke benyttet Power BI eller Power Virtual Agents da dette ikke ble ansett som hensiktsmessig under utviklingen å prioritere tid på dette.
6	Det vil bli opprettet MS Teams som ny arbeidsflate.	Oppnådd
7	Lage god dokumentasjon til bruken av MS Teams, intranettet og avvikssystemet for å sikre god opplæring. Denne burde blitt utformet basert på en kartlegging av kompetansenivået til de ansatte hos Skeivt og Skakt. Dette lar seg ikke gjennomføre, derfor vil det utformes en handlingsplan for hvordan kartleggingen burde ha vært gjennomført. Kompetansenivået vil derfor bli estimert.	Oppnådd, som et konsept i henhold til avtale mellom agent og prinsipal.
8	Opprette en domenestruktur med brukere, rettigheter og ressurser som er nødvendig for å gjennomføre punktene over.	Oppnådd

Tabell 23 - prosjektets omfang

Tabellen kommuniserer at prosjektgruppen har gjennomført alle punkter som agenter og prinsipal/oppdragsgiver ble enige om. Dette anses som en stor suksessfaktor.

4. Betragtninger i ettertid

Nå som vi er ferdig med oppgaven og prosjektet, så kan vi komme med noen tanker og betraktninger i ettertid av bacheloren. Her vil vi komme med noen oppfordringer og forutsetninger som andre prosjektgrupper burde inneha ved lignende oppgaver. Først og fremst vil vi si at det har vært en fornøyelse å få komme på Ateas kontor for å jobbe med oppgaven. Vi har lagt merke til at effektiviteten har økt betraktelig, sammenlignet med å jobbe hjemmefra eller på skolen. Av den grunn anbefales det sterkt å møte på et kontor å jobbe om andre prosjektgrupper får muligheten til dette. Videre vil vi si at vi er meget fornøyde med hva vi har oppnådd, på relativt kort tid denne våren.

Når det kommer til selve oppgaven så har det ikke alltid gått på skinner, og av den grunn har vi en del oppfordringer til andre prosjektgrupper med lignende oppsett. Først og fremst er det viktig å ha god kontakt med IT-administratorene som gir ut lisenser og brukere til dere. For vår del var dette Ateas kontor i Drammen. Siden vi ikke hadde direkte kontakt med dem fra start, så fikk vi ikke med oss at vi ikke skulle benytte den administrator-brukeren vi fikk tildelt, men derimot lage egne brukere. På grunn av dette tapte vi litt tid ved at denne brukeren ble stengt uten videre kommunikasjon. Problemet ordnet seg relativt kjapt etter vi oppnådde kontakt, men det er greit å ha i bakhodet. Videre fikk vi også lisenser fra de i Drammen, som vi egentlig skulle hatt fra start. Av den grunn er det viktig å planlegge dette fra begynnelsen.

Windows Virtual Desktop var en stor del av vårt prosjekt. Implementasjonen gikk derimot ikke helt etter planen. Vi fikk ikke implementert ønsket funksjonalitet i form av skalerbarhet, da dette var nytt fra Microsoft. Om vi skulle gjort noe annerledes her så ville det vært å være mer proaktiv og anskaffe hjelp tidligere. Nå viste det seg at ingen hadde kompetansen som krevdes, men dette hadde vært fint å finne ut tidligere. Det er mange komponenter som må stemme overens for at slikt system skal fungere, så derfor må det settes av store mengder med tid for å få gjennomført implementasjonen. Dette medførte også mye tapt tid, da det iblant tok lang tid å få svar fra interne konsulenter.

Noe vi er veldig fornøyde med er utviklingsprosjektet i Power Apps og Power Automate. Her var vi tidlig ute og planla funksjonalitet for implementasjonen. Det var derimot mye som ble avgjort underveis i utviklingsprosessen, men dette er halve poenget med smidig utvikling. Noe som kan kommenteres som vi ikke forutså var valg av backenden. Om vi hadde forstått implikasjonene ved å for eksempel velge SharePoint i stedet for SQL som backend fra start, så hadde dette også spart oss menger med tid. Det skal sies derimot, at vi er veldig fornøyde med å få implementert en SQL-database inn i systemet vårt.

5. Anbefaling om videre arbeid

Da dette er den siste rapporten i bacheloroppgaven, er det hensiktsmessig å beskrive aspekter av løsningen som kan utarbeides og arbeides mer med. I kapittel 4 beskrives det hva prosjektgruppen ville ha gjort om de kunne starte prosjektet på nytt. Dette inkluderte blant annet å fokusere mer på Windows Virtual Desktop, samt planlegge valg av backend tidligere i prosjektet. Av den grunn vil dette også prege anbefalingen om videre arbeid.

For det første har løsningen dratt nytte av en fullstendig WVD-løsning. Planen var å ta i bruk MSIX-pakker med programvare, for å implementere en helautomatisk løsning. Dette er noe som kan utarbeides av en annen prosjektgruppe. Fordelene med dette er at programvaren ikke trenger å installeres på hver sesjonsvert i WVD-miljøet, og det blir dermed mindre overhead for IT-administratorer.

Videre har avviksløsningen noen forbedringspotensialer, da spesielt i henhold til backenden. Det mest optimale har vært å fase ut SharePoint helt, og bare benytte SQL-server som backend. Som tidligere beskrevet, hadde dette kompromittert funksjonalitet i henhold til vedlegg i avvik. Når Microsoft får implementert lik funksjonalitet i SQL, som i SharePoint, kan man utarbeide denne funksjonaliteten i avviksløsningen.

Til slutt er det verdt å nevne at avviksløsningen er et utviklingsprosjekt, så det er alltid muligheter til å forbedre funksjonalitet, brukervennlighet, design osv. Arbeidsmiljøet i Power Apps og Power Automate gjør det enkelt å redigere applikasjonen og flyten ved en senere anledning.

6. Referanser

- [1] Wikipedia, «Scrum,» 22 02 2021. [Internett]. Available: <https://no.wikipedia.org/wiki/Scrum>. [Funnet 29 04 2021].
- [2] K. Sander, «Prosjektmodell,» 23 01 2020. [Internett]. Available: <https://estudie.no/prosjektmodell/>. [Funnet 29 04 2021].
- [3] H. Asheim, «Regjeringen ber studenter vente med å reise tilbake fra julefeiring,» Aftenposten, 02 01 2021. [Internett]. Available: <https://www.aftenposten.no/norge/i/WO68zL/regjeringen-ber-studenter-vente-med-aa-reise-tilbake-fra-julefeiring>. [Funnet 29 04 2021].
- [4] S. T. Aabol og M. K. Dragsten, «Forstudierapport,» NTNU, Trondheim, 2021.

