

Johansson, Bendik Østerlie  
Bygland-Hansen, Kristian

# Veien til en vellykket ERP- implementering ved bruk av systemutviklingsmetodikk

En casestudie av D365 i Veidekke Industri

Bacheloroppgave i Digital Forretningsutvikling

Veileder: Holum, Marthe

Mai 2023



Johansson, Bendik Østerlie  
Bygland-Hansen, Kristian

# **Veien til en vellykket ERP- implementering ved bruk av systemutviklingsmetodikk**

En casestudie av D365 i Veidekke Industri

Bacheloroppgave i Digital Forretningsutvikling  
Veileder: Holum, Marthe  
Mai 2023

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



Kunnskap for en bedre verden



# Sammendrag

Stadig flere virksomheter tar i bruk moderne skybaserte ERP-systemer. Siden ERP-systemer er ende-til-ende løsninger som omfatter funksjonalitet på tvers av en hel virksomhet, er et ERP-prosjekt svært omfattende. Implementering av ERP-systemet D365 i Veidekke Industri understreker dette. En metodisk tilnærming til ERP-prosjekter synes å være hensiktsmessig, hvor det tidligere er gjort mye forskning på valg av systemutviklingsmetodikk. Mindre forskning synes imidlertid å være dedikert til valg av metodikk ved utvikling og implementering av ERP-systemer. Denne kvalitative studien har undersøkt hvordan systemutviklingsmetodikk kan anvendes for å øke sjansene for å lykkes med ERP-implementering, med utgangspunkt i en casestudie. Studiet har benyttet teori om IS/IT-prosjekter, ERP-systemer og ulike metoder for systemutvikling.

Resultatene viser at en kombinasjon av disse teoriene kan være relevant for å svare på problemstillingen, og at det er behov for å studere valg av systemutviklingsmetodikk ved ERP-prosjekter mer grundig.

Studiet har identifisert spesifikke hensyn som må ivaretas ved ERP-implementering, i tillegg til at IT i seg selv ikke er verdiskapende uten tilpasning til virksomhetens behov. En viktig faktor synes å være virksomhetens evne til å balansere de to motstridende behovene - stabilitet og agilitet, ved tilpassing av den anvendte metoden. Casestudien belyser utfordringene som oppstår når prosjektet er preget av tidspress og manglende forankring i forretningsmessige behov. Dette kan føre til begrenset forståelse for prosjektets omfang, budsjettoverskridelser og utfordringer ved utvikling og implementering.

Ved initiering av et ERP-prosjekt er det essensielt å dokumentere kravspesifikasjoner forankret i forretningsmessige behov. Kravspesifikasjonene danner grunnlag for en minimumsløsning, med grunnleggende funksjonalitet, som bør være tilstrekkelig testet før implementering. Elementer fra tradisjonell systemutvikling kan være relevant for å sikre dette. For å realisere gevinster ved bruk av ERP-systemer, virker et tett samarbeid med brukerne og en utforskende tilnærming til utvikling å være hensiktsmessig. Utvikling av brukergrensesnitt, applikasjoner og ytterligere funksjonalitet er deler av ERP-systemet som anses som mindre kritiske. For dette fremstår elementer og prinsipper fra agil systemutvikling å være hensiktsmessig.

# Abstract

More and more businesses are adopting modern cloud-based ERP systems. Since ERP systems are end-to-end solutions that encompass functionality across an entire enterprise, an ERP project is highly comprehensive. The implementation of the ERP system D365 in Veidekke Industri emphasizes this. A methodical approach to ERP projects seems to be appropriate, where much research has previously been done on the selection of system development methodology. However, little research seems to be dedicated to the choice of methodology for the development and implementation of ERP systems. This qualitative study has investigated how system development methodology can be utilized to increase the chances of success in ERP implementation, based on a case study. The study is based on theory on IS/IT projects, ERP systems, and various methods for system development.

The results show that a combination of these theories may be relevant to answer the research question, and that there is a need to study the selection of system development methodology in ERP-projects more thoroughly.

The study has identified specific considerations that must be considered in ERP implementation, and that IT inherits no value without adaptation to the company's needs. An important factor seems to be the company's ability to balance the two conflicting needs - stability and agility, by adapting the applied method. The case study highlights the challenges that arise when a project is characterized by time pressure and lack of anchoring in business needs. This can lead to limited understanding of the project scope, budget overruns, and challenges in development and implementation.

When initiating an ERP project, it is essential to document requirement specifications anchored in business needs. The requirement specifications form the basis for a minimum viable product, with basic functionality, which should be sufficiently tested before implementation. Elements from traditional system development may be relevant to ensure this. To realize the benefits of using ERP systems, close collaboration with users and an exploratory approach to development seem appropriate. Development of user interfaces, applications, and additional functionality are parts of the ERP-system that are considered less critical. For this, elements and principles from agile system development seem suitable.

# Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet ved Institutt for datateknologi og informatikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) våren 2023. Oppgaven markerer avslutningen på det treårige bachelorprogrammet *Digital Forretningsutvikling*. Oppgaven er en egendefinert oppgave utledet på bakgrunn av interesse for den aktuelle tematikken og samtaler med oppgavestiller – Veidekke Industri.

Bakgrunnen for oppgavetema har vært prosjektgruppens interesse for gjennomføring av digitale transformasjonsprosjekter. Spesiell interesse har vært viet samspillet mellom de sosiale og tekniske elementene, og hvordan disse må håndteres ved gjennomføring av prosjekter. Tradisjonell og agil systemutvikling er ulike tilnærminger til gjennomføring av utviklingsprosjekter, og er noe som har vært et gjennomgående tema i flere av studiets emner. På bakgrunn av dette ønsket vi å etablere en dypere forståelse for metodenes relevans ved gjennomføring av digitale transformasjonsprosjekter.

Vi vil gjerne takke Veidekke Industri for et godt samarbeid og at vi fikk benytte ERP-prosjektet som bakgrunn for datainnsamling. Takk til informantene som, til tross for travle dager, ga oss verdifull informasjon som kunne benyttes som datagrunnlag for prosjektoppgaven. Vi vil takke kontaktpunktet vårt i Veidekke, Lars Sigmund Løfsnæs, for fremragende kommunikasjon og hjelp fra første stund. Du har både funnet og åpnet de nødvendige dørene for oss, og gitt oss forutsetningene for å kunne gjennomføre forskningsprosjektet. Vi ønsker også å rette en takk til veileder og sparringspartner, Marthe Holum, for verdifulle samtaler og gode tilbakemeldinger.

Vi vil se tilbake på prosjektet som en lærerik periode. Vi har funnet stor glede i å kunne planlegge og gjennomføre et eget prosjekt, i tillegg til å ha fått dypere forståelse for digitale transformasjonsprosjekter og bruk av metodikk. Samarbeidet mellom prosjektgruppen har vært avgjørende for prosjektets fremgang og oppgavens kvalitet. Vi har erfart hvordan vi utfyller hverandre, både personlig og faglig. Dette er verdifull lærdom vi vil ta med oss i videre prosjekter.

# Innhold

Sammendrag .....	v
Abstract .....	vi
Forord .....	vii
Figurer .....	xi
Tabeller .....	xi
Forkortelser .....	xi
1 Introduksjon .....	1
1.1 Motivasjon.....	2
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
1.3 Om Veidekke Industri .....	3
1.4 Case.....	3
1.5 Oppgavens struktur.....	4
2 Teori .....	5
2.1 Innføring av IS/IT-systemer .....	5
2.1.1 Hva er et prosjekt?.....	5
2.1.2 Ulike prosjekttyper .....	6
2.1.3 Gevinstrealisering .....	7
2.1.4 Digital modenhet.....	8
2.1.5 Hvordan lykkes med IS/IT-prosjekter?.....	9
2.2 ERP .....	9
2.2.1 Hva er et ERP-system? .....	9
2.2.2 Hvordan velge ERP-system? .....	10
2.2.3 Gevinster og utfordringer .....	10
2.2.4 Konfigurasjon vs. spesialtilpasning .....	11
2.2.5 Implementeringsstrategier .....	12
2.2.6 ERP-prosjekter.....	13
2.3 Systemutviklingsmetodikk .....	14
2.3.1 Hva er systemutviklingsmetodikk?.....	14
2.3.2 Tradisjonell systemutvikling.....	14
2.3.3 Agil systemutvikling .....	16
2.3.4 Misoppfatninger .....	19
2.3.5 Valg av utviklingsmetodikk.....	20
3 Metode .....	23
3.1 Litteraturstudier .....	23



3.2	Utforming av problemstilling og forskningsspørsmål .....	24
3.3	Beslutte forskningsmetode .....	24
3.4	Datainnsamling .....	25
3.4.1	Metode for datainnsamling .....	25
3.4.2	Utvalgsstrategi .....	27
3.5	Dataanalyse .....	28
3.6	Trekke konklusjoner og produsere anbefalinger .....	29
3.7	Forskningens kvalitet og fremstillig .....	29
4	Empiri og analyse .....	32
4.1	Innføring av IS/IT-systemer .....	32
4.1.1	Prosjekttyper .....	32
4.1.2	Gevinstrealisering .....	33
4.1.3	Digital modenhet.....	34
4.2	ERP .....	35
4.2.1	Hvordan og hvorfor valgte Veidekke D365? .....	35
4.2.2	Gevinster av D365 i Veidekke Industri .....	36
4.2.3	Utfordringer ved implementering av D365 i Veidekke Industri.....	36
4.2.4	Konfigurasjon og spesialtilpasning i ERP-implementeringen .....	39
4.2.5	Hvordan implementerte Veidekke D365?.....	40
4.2.6	Lyktes man med ERP-prosjektet? - Suksesskriterier .....	41
4.3	Systemutviklingsmetodikk .....	42
4.3.1	Hvilke elementer fra agil systemutvikling ble anvendt? .....	42
4.3.2	Gevinster ved bruk av agil systemutvikling .....	43
4.3.3	Utfordringer ved bruk av agil systemutvikling .....	44
4.3.4	Hvilke elementer fra tradisjonell systemutvikling ble anvendt?.....	46
4.3.5	Gevinster ved bruk av tradisjonell systemutvikling .....	46
4.3.6	Utfordringer ved bruk av tradisjonell systemutvikling.....	47
4.3.7	Hvilke faktorer påvirket valg av metode? .....	48
4.4	Oppsummering av funn.....	51
5	Diskusjon.....	52
5.1	FS1: Hvilke faktorer ved IS/IT-prosjekter er viktige å ta hensyn til ved innføring av ERP-systemer?.....	52
5.2	FS2: Hvilke faktorer ved ERP-systemer er viktige å ta hensyn til i et ERP-prosjekt? .....	54
5.3	FS3: Hvilke elementer ved de ulike metodene for systemutvikling kan integreres for å øke sannsynligheten for en vellykket ERP-implementering? .....	59
5.4	Forbehold og svakheter ved vår forskning .....	67
5.5	Videre forskning .....	67

6	Konklusjon .....	68
7	Anbefalinger.....	70
8	Referanser .....	72
9	Vedlegg .....	75
9.1	NSD .....	76
9.2	Intervjuguide.....	78

## Figurer

Figur 1 Prosjektets tidslinje.....	3
Figur 2 Fossefallsmetoden (TutorialsPoint, 2023).....	15
Figur 3 Scrum-prosessen.....	18
Figur 4 Faktorer som påvirker valg av metode (Boehm & Turner, 2004a, s. 56) .....	20
Figur 5 SDI-metoden for dataanalyse (Tjora, 2021, s. 21) .....	28
Figur 6 Prosjektets målbilde (Veidekke, 2022, s. 11).....	33
Figur 7 Prosjektets kostnadsbudsjett.....	41
Figur 8 Prosjektstruktur.....	43

## Tabeller

Tabell 1 Misoppfatninger om metoder for systemutvikling .....	19
Tabell 2 Deltakerdemografi .....	27

## Forkortelser

ERP	Enterprise Resource Planning
IS	Information System
IT	Information Technology
FO	Forretningsområde
MVP	Minimum Viable Product

# 1 Introduksjon

I løpet av de siste tiårene har de aller fleste virksomheter, som følge av den teknologiske utviklingen, måtte inkludere digitale systemer som del av sin daglige drift. I takt med den teknologiske utviklingen har de aller fleste funksjoner, både i virksomhetens kjernedrift og særlig for støttefunksjoner, tatt i bruk digitale systemer og applikasjoner. Dette blir etter hvert et lappeteppe av ulike systemer og applikasjoner som må håndteres på daglig basis. Som en reaksjon til dette har dagens moderne og skybaserte ERP-systemer gjort sitt inntog, med mål om å sy sammen prosesser og applikasjoner fra ende til ende i virksomheter (Bradford, 2015a, s. 3). Stadig flere virksomheter tar i bruk moderne skybaserte ERP-systemer hvilket gjør ERP-prosjekter svært aktuelt i alle bransjer.

Siden ERP-systemer er ende-til-ende løsninger som omfatter funksjonalitet på tvers av en hel virksomhet, er et ERP-prosjekt svært omfattende. Det er også uvanlig at man bytter ut leverandør på kort sikt når virksomheten først har valgt og implementert en løsning, da prosjektet er forbundet med stor risiko og kostnad (Bradford, 2015a, s. 79). I den forbindelse er det liten sannsynlighet for at virksomheter gjennomfører flere ERP-prosjekter i løpet av arbeidslivet til virksomhetens ansatte. Det betyr at svært få har spesifikk erfaring med implementering av ERP-systemer (Casanova et al., 2019a).

Selv om ERP-systemer kan gi både kortsiktige og varige gevinster for mange virksomheter, er det ikke gitt at man lykkes med ERP-prosjekter. Tre av fire ERP-implementeringer sprenger budsjett, og to av tre har en negativ ROI (Return On Investment) (Casanova et al., 2019a). Det er derfor svært viktig med en hensiktsmessig metodisk tilnærming til ERP-prosjekter for å øke sannsynligheten for å lykkes. Som et resultat av den teknologiske utviklingen og behovet for raske og fleksible leveranser, har bruk av agile metoder tiltatt betraktelig (Cadle & Yeates, 2008a, s. 78). Tradisjonell systemutvikling er i motsetning til agil systemutvikling preget av grundig forarbeid, omfattende dokumentasjon og begrensede muligheter for endringer underveis (Boehm & Turner, 2004a, s. 9–11). Her er det naturlig å tenke at ERP-prosjekter, i form av å være digitale transformasjoner, bør utvikles og implementeres ved hjelp av en agil utviklingsmetodikk. Det som imidlertid skiller ERP-prosjekter fra andre digitale prosjekter, er hvor omfattende de er, og hvor store deler av organisasjonen de berører. Det er derfor også hensiktsmessig å se på hvordan tradisjonelle metoder, med større grad av planlegging, dokumentering og tydelige kravspesifiseringer, kan bidra til å øke sannsynligheten for en vellykket implementering av ERP-systemer.

Forskningsprosjektet skal søke å øke kunnskapen rundt disse temaene. Hvordan man ved bruk av elementer fra ulike systemutviklingsmetoder kan øke sannsynligheten for en vellykket ERP-implementering.

## 1.1 Motivasjon

Tema for oppgaven ble basert på utfallet av innledende samtaler med oppgavestiller. Det kom tydelig frem at Veidekke hadde opplevd store utfordringer ved utvikling og implementering av ERP-systemet D365. Gjennom bachelorstudiet har vi fått god innsikt i gjennomføring av IS/IT-prosjekter, hvor vi også har studert innføring av ERP-systemer. Mange av utfordringene oppgavestiller belyste, var utfordringer vi hadde god kjennskap til gjennom tidligere prosjekter, og som dermed ga oss et godt faglig grunnlag for denne oppgaven. En faktor som spesielt ble trukket frem var valg av systemutviklingsmetodikk og utfordringene prosjektet erfarte ved bruk av ulike metoder. Vi ønsket derfor å undersøke hvorvidt det var gjort tidligere forskning på valg av systemutviklingsmetodikk ved implementering av ERP-system.

Tilgjengelig forskning syntes for oss å være mangelfull og utdatert. En generisk modell for utvikling og implementering av ERP-systemer ble utviklet av Ahituv et al. (2002a), på en tid hvor ERP-systemer var noe helt annet enn dagens moderne skybaserte ERP-system. Litteraturstudien avdekket også en generisk modell for valg av systemutviklingsmetodikk, uavhengig av type prosjekt (Boehm & Turner, 2004a, s. 54–55). Selv om denne modellen også var eldre, ønsket vi å undersøke om faktorene fortsatt var anvendelig for valg av metode, med hensyn til karakteristikken for et ERP-prosjekt. Av nyere litteratur har blant annet konsultantselskapet McKinsey skrevet en artikkel om hvordan tilpassede agile metoder egner seg for ERP-implementering (Casanova et al., 2019a). Denne litteraturen er erfaringsbasert, men ikke forankret i vitenskapelig forskning. Vi ønsket derfor å anvende en metodisk fremgangsmåte for å undersøke tematikken. Med dette som utgangspunkt kunne det utarbeides en problemstilling for videre arbeid med oppgaven.

## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Det overordnede formålet med bacheloroppgaven er å studere hvilke elementer ved ulike metodikk for systemutvikling som egner seg for utvikling og implementering av ERP-systemer. Ved en slik studie blir det derfor naturlig å studere hvilke faktorer ved ERP-prosjekter som må ivaretas for å sikre en vellykket implementering. Vi så derfor en klar sammenheng mellom oppgavens to overordnede temaer – ERP-systemer og systemutviklingsmetodikk, som resulterte i følgende problemstilling.

Hvordan kan virksomheter kombinere elementer ved tradisjonelle og agile systemutviklingsmetoder for å øke sannsynligheten for et vellykket ERP-prosjekt?

Problemstillingen er brutt ned i tre forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene danner til sammen grunnlaget for å kunne besvare oppgavens problemstilling. For det første vil et ERP-prosjekt ha karakteristikker fra generelle IS/IT-prosjekter som vil være viktige å ta hensyn til ved innføring av ERP-systemer. Dette utgjør første forskningsspørsmål.

FS1: Hvilke faktorer ved IS/IT-prosjekter er viktige å ta hensyn til ved innføring av ERP-systemer?

ERP-systemer i seg selv har i tillegg karakteristikker som gjør utvikling og implementering til en utfordring. Vi ønsket derfor å kartlegge hvilke faktorer det vil være viktige å ta hensyn til ved planlegging og gjennomføring av et ERP-prosjekt. Dette utgjør andre forskningsspørsmål.

FS2: Hvilke faktorer ved ERP-systemer er viktige å ta hensyn til i et ERP-prosjekt?

Det tredje forskningsspørsmålet ser på den metodiske fremgangsmåten for systemutvikling. Vi ønsket å undersøke hvilke elementer som egner seg, i lys av prosjektets karakteristikk, ved innføring av ERP-systemer.

FS3: Hvilke elementer ved de ulike metodene for systemutvikling kan integreres for å øke sannsynligheten for en vellykket ERP-implementering?

### 1.3 Om Veidekke Industri

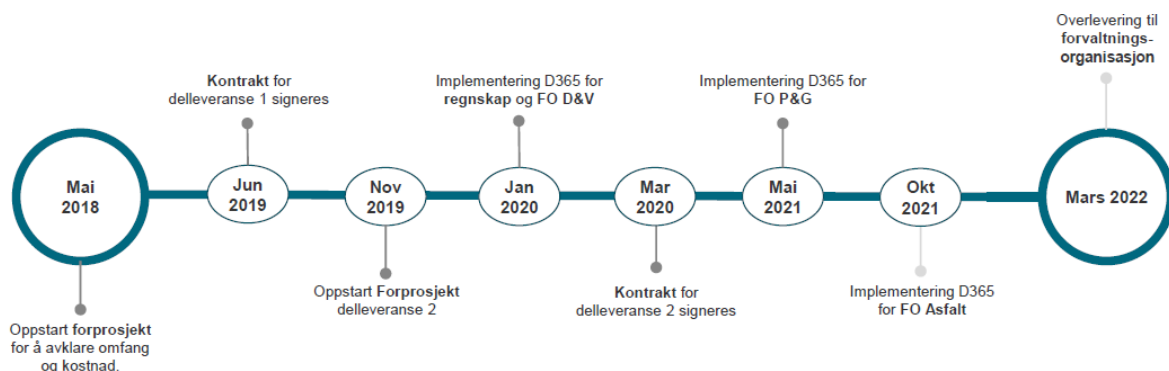
Veidekke er blant Skandinavias største entreprenører og er et rendyrket entreprenørselskap. Gjennom store bygge- og infrastrukturprosjekter bistår konsernet med å utvikle, bygge og vedlikeholde bygninger og infrastruktur og å produsere asfalt, pukk og grus (Veidekke, 2021, s. 5). Veidekke Industri AS består av de tre forretningsområdene (FO) Asfalt, Pukk og Grus, samt Drift og vedlikehold. Til sammen har Veidekke Industri AS over 1200 ansatte.

### 1.4 Case

Veidekke Industri besluttet i 2019 å implementere et nytt skybasert ERP-system, Microsoft Dynamics 365 (D365). Bakgrunnen var at Microsoft besluttet å avslutte støtten for Veidekkes gamle system - AX2012. Det gamle systemet var en løsning som i stor grad var tilpasset virksomhetsdriften. Det nye systemet skulle i mye større grad baseres på standardløsninger for deretter å gjennomføre prosessoptimalisering innenfor standard. Prosjektmandatet beskriver prosjektets overordnede målsetting.

«Den overordnede målsettingen med prosjektet er å få migrert løsningen Veidekke Industri har med AX2012 R2 i dag, og få det migrert samt implementert i det skybaserte systemet Microsoft Dynamics 365» (Veidekke, 2022)

Prosjektets oppgave var å sørge for at Veidekke Industri erstattet AX2012 og kom over på D365 i henhold til tidsplanen som var satt. Prosjektet skulle sørge for at forretningen var med på overgangen ved å lage et opplæringsløp som var dekkende nok til at hele forretningen kunne gå live på nytt system i 2021. Dette ble løst ved å dele prosjektet i to delleveranser. Den første delleveransen innebar å implementere systemet hos stab- og støttefunksjoner, mens den andre delleveransen innebar implementering hos kjernevirksomheten, herunder Veidekke Industri (Veidekke, 2022). For oppgavens formål valgte vi derfor å fokusere på delleveranse 2. Figur 1 viser prosjektets tidslinje.



Figur 1 Prosjektets tidslinje

## 1.5 Oppgavens struktur

Oppgaven er strukturert på en måte for å gjøre lesbarheten bedre og sørge for en rød tråd fra første til siste kapittel. Dette er løst ved å la strukturen for teorikapittelet være styrende for resten av kapitlene. De ulike temaene presenteres i lik rekkefølge ved presentasjon av empiri og analyse. Strukturen er imidlertid noe brutt opp i diskusjonskapittelet for å belyse de viktigste funnene.

I oppgavens første kapittel har tema, motivasjon, case og problemstilling blitt presentert. Neste kapittel vil ta for seg det teoretiske grunnlaget som er relevant for oppgaven, og er delt inn i tre hovedtemaer – innføring av IS/IT-systemer, ERP, og systemutviklingsmetodikk. I kapittel 3 redegjøres det for den metodiske fremgangsmåten vi har brukt i forskningsprosjektet. Disse to kapitlene utgjør grunnlaget for kapittel 4, empiri og analyse, hvor de viktigste resultatene fra den metodiske fremgangsmåten presenteres. Resultatene ses deretter opp mot teorien for en empirisk analyse. I kapittel 5 diskuteres analysen opp mot de presenterte forskningsspørsmålene. Dette utgjør oppgavens diskusjonsdel. I kapittel 6 og 7 konkluderer vi de viktigste funnene og forsøker å besvare oppgavens problemstilling, samt utlede anbefalinger til oppgavestiller. Mot slutten av oppgaven finner man referanselisten og oppgavens vedlegg.

## 2 Teori

I dette kapitlet presenteres teorigrunnlaget som skal understøtte analysen og diskusjonen av problemstillingen. Vi vil først gi en overordnet beskrivelse av hva det vil si å innføre et IS/IT-system. Deretter beskrives det hva ERP-systemer er, før systemutvikling og ulike metoder knyttet til utvikling av IS/IT-systemer belyses.

### 2.1 Innføring av IS/IT-systemer

Innføring av nye IS/IT-systemer innebærer en rekke endringer for virksomheten. Felles for alle endringer er at de involverer mennesker. Det er derfor menneskene i virksomheten som er nøkkelen til en suksessfull IS/IT-implementering. Endringshåndtering, sett fra et prosjektperspektiv, innebærer derfor å involvere de riktige folkene i hver fase i et prosjekt og de tilhørende endringsprosessene for å realisere de ønskede gevinstene (Cadle & Yeates, 2008b, s. 331). Innledningsvis vil det derfor være hensiktsmessig å se overordnet på hva et prosjekt er, ulike prosjekttyper og hva som kjennetegner et ERP-prosjekt. Videre ser vi på faktorer som vi mener er spesielt viktige for ERP-prosjekter og dets suksess.

#### 2.1.1 Hva er et prosjekt?

Cadle & Yeates definerer et prosjekt som: "a management environment set up to ensure the delivery of a specified business product to meet a defined business case" (2008b, s. 67).

Definisjonen beskriver hvordan et prosjekt er et temporært tiltak som er iverksatt for å skape et unikt produkt, tjeneste eller resultat. Prosjekter er ofte tverrfaglig og berører flere forretningsfunksjoner og ulike interessenter innad og utenfor en organisasjon. I rammen av systemutvikling, vil ofte produktet være en spesifisert IS-leveranse med krav og restriksjoner til tid, kostnader og omfang, ofte referert til som jerntriangelet innen prosjektstyring (Rolstadås, 2020a). Med temporært menes at prosjektet har en klart definert start og slutt. Når produktet er ferdigstilt, vil prosjektorganisasjonen oppløses. Siden prosjekter er midlertidig og skal håndtere endringer, vil de derfor være beheftet med risiko. Risikostyring og endringshåndtering er derfor viktige aspekter innenfor prosjektstyring og -ledelse. Vi kan med andre ord si at prosjektets livssyklus vil omfavne det som er definert som prosjektets sluttleveranse i prosjektets business case (Cadle & Yeates, 2008b, s. 68).

Alle prosjekter drives av faktorene tid, kostnad og kvalitet. Dette defineres som prosjektstyringstriangelet (Jenkins, 2023). Faktorene påvirker hverandre, og det vil være sentralt å balansere forholdet mellom dem. I praksis vil et prosjekt være nødt til å avveie hvilke av faktorene som er viktigst. Ofte er en eller flere av faktorene forhåndsbestemt, eksempelvis med en budsjetttramme. Det er derfor viktig at man har en forståelse av hvilken kvalitet man kan oppnå med tiden og ressursene man stiller til disposisjon.



## 2.1.2 Ulike prosjekttyper

Cadle & Yeates (2008b, s. 3) har delt prosjekter i ni hovedtyper. Av disse ni er det tre typer som er relevant for vår studie: systemutviklingsprosjekt, pakkeimplementeringsprosjekt og migreringsprosjekt.

### 2.1.2.1 Systemutviklingsprosjekt

Systemutviklingsprosjekter (e: Software Development Projects) er et prosjekt hvor en gruppe med mennesker jobber sammen for å spesifisere, designe, utvikle, teste og implementere et nytt system. Kunden systemet skal leveres til kan enten være intern eller ekstern (Cadle & Yeates, 2008b, s. 4). Slike prosjekt har mange likhetstrekk med andre utviklingsprosjekt. En distinkt forskjell er imidlertid at IS/IT-prosjekt skal utvikle et produkt som i mange tilfeller er vanskelig å definere før prosjektets start. Det er utfordrende å utvikle presise kravspesifikasjoner tidlig i prosessen, i motsetning til et byggeprosjekt hvor man utvikler gode skisser og modeller som er enkle å forstå for de involverte. Dette betyr at ledere for systemutviklingsprosjekter må ha:

1. **Fleksibilitet i tilnærmingen til prosjektet.** Man må være forberedt på å revidere kravspesifikasjonene og reforhandle med kunden ettersom prosjektet skrider fram.
2. **Gode mellommenneskelige ferdigheter** for å håndtere alle interessentene knyttet til prosjektet.

Fremveksten av agile metoder, beskrevet i kapittel 2.3.3, hevdes å være en respons på utfordringen med å spesifisere kravene før utvikling av IS/IT-systemer. Agile metoder bygger på en mer evolusjonær tilnærming til utvikling, hvor leverandør og kunde jobber tettere sammen for å skape en omforent forståelse av hvilket produkt som skal leveres (Cadle & Yeates, 2008b, s. 4).

### 2.1.2.2 Pakkeimplementeringsprosjekt

Pakkeimplementeringsprosjekt (e: Package Implementation Projects) innebærer å kjøpe og installere en hyllevareløsning. En slik IS/IT-løsning representerer en alternativ, og ofte en kjappere og billigere måte å tilfredsstille en kundes behov på. Helt forenklet kan et slikt prosjekt beskrives ved at løsningen kjøpes, installeres, skrur på og blir tatt i bruk. Det er likevel flere utfordringer ved slike prosjekt (Cadle & Yeates, 2008b, s. 5):

- **Valg av løsning.** Det finnes en rekke alternativer når en organisasjon skal utforske markedet og velge leverandør og en løsning. De ulike løsningene kommer med forskjellig funksjonalitet. En grundig analyse av organisasjonens krav til systemet er derfor en forutsetning. Organisasjonen må likevel ta høyde for at enkelte spørsmål vil forbli ubesvart helt til systemet gjennomgår utstrakt testing, eller til og med etter ibrusksteking.
- **Tilpasse systemet til kunden.** De fleste løsninger kan til en viss grad konfigureres ut fra kundens behov. Flere kunder ser likevel behovet for å gjøre spesialtilpasninger ut over det hyllevaren kan tilby for at systemet skal matche organisasjonens forretningsprosesser.
- **Integrere løsningen med eksisterende systemer.** De fleste organisasjoner har eksisterende løsninger som allerede er i drift. Den nye løsningen må derfor kommunisere med eksisterende løsninger gjennom integrasjoner. Detaljerte analyser av krav for integrasjoner og planlegging av hvordan integrasjonsarbeidet er derfor viktig.

Ledere for slike prosjekter må følgelig:

- Styre flere underprosjekter som konfigurasjon og tilpasning, datamigrering, brukeropplæring og utfasing av gamle løsninger samtidig som man ruller ut den nye løsningen.
- Følge opp at leverandøren leverer det de har lovet med hensyn til løsningen som skal leveres - sluttproduktet.
- Håndtere organisasjonens forventninger til løsningen, særlig med hensyn til endringer og tilpasning av løsningen og interne forretningsprosesser.

Oppsummert er slike prosjekter en kontinuerlig avveining mellom brukernes krav til løsningen og hva organisasjonen er villig til å investere av tid, ressurser og penger (Cadle & Yeates, 2008b, s. 5).

### **2.1.2.3 Migreringsprosjekt**

Migreringsprosjekt innebærer å migrere et eksisterende system over på en ny plattform i et nytt operasjonsmiljø. Migreringsprosjekter initieres ofte på grunn av at sluttet leverandørstøtte i eksisterende system. Sammenlignet med overnevnte prosjekttypen, innebærer slike prosjekt ofte mindre tilpasning og utvikling. Noe tilpasning og utvikling kan likevel være aktuelt. Årsakene er ofte at det nye systemet er annerledes enn det gamle eller fordi det må integreres med resten av systemlandskapet. Opplæring av brukere vil også være aktuelt for slike prosjekt, da prosjektet til syvende og sist evalueres ut fra brukernes synspunkt på hvor sømløs overgangen var (Cadle & Yeates, 2008b, s. 7).

### **2.1.3 Gevinstrealisering**

En gevinst defineres som en effekt som blir sett på som positiv av minst en interessent hvorav en effekt defineres som en forvandring i tilstand som følge av et gitt tiltak (DFØ, 2023b). Effekter som anses som positive omtales som gevinster. Gevinstrealisering handler både om å planlegge, men også organisere et IT-prosjekt med mål om å hente ut positive gevinster (DFØ, 2023d). For å kunne la gevinstrealisering være styrende for IT-prosjekter, er det essensielt at man fra de innledende fasene kartlegger hvilke effekter som vil oppstå som følge av prosjektet og teknologien man skal implementere (Bouwman et al., 2005, s. 116). Slik vil man kunne se hvilke effekter som er ønskelige å oppnå, samt hvilke effekter man bør unngå. Gevinstene blir utgangspunktet man planlegger, organiserer og fatter beslutninger ut fra og bør være styrende gjennom hele prosjektet.

Identifiserte gevinster bør dokumenteres i oppstartsdokumentene (DFØ, 2023c). Gevinstoversikten gir en strukturert oversikt over sentrale og potensielle gevinster med tilhørende forutsetninger og utfordringer som må hensyntas for å lykkes med gevinstrealiseringen. Det er hensiktsmessig at man deler gevinstene inn i hierarkier som viser avhengighetene gevinstene imellom (DFØ, 2023c). Å identifisere og strukturere gevinster tidlig bidrar blant annet til å tydeliggjøre avhengighetsforhold, forventningsstyre prosjektet og spore gevinster fra et tidlig stadium.

Når man har avdekket gevinster er det sentralt å etablere en gevinstrealiseringsplan. Planverket er en operativ handlingsplan for virksomhetsledelsen til oppfølging av prosjektet og de resultatene man oppnår (DFØ, 2023a). Planen bidrar til å forplikte og motivere involverte aktører til å arbeide for gevinstrealisering. Den gir også et godt utgangspunkt til å ta i bruk nødvendige arbeidsprosesser som bidrar til at organisasjonen holder oppmerksomheten rettet mot både kortsiktige og langsiktige gevinster på et

operativt nivå. Det er viktig å oppdatere planen, da ny informasjon vil komme frem som både kan belyse nye gevinster eller endre forutsetningene for eksisterende.

Selv om man har gjennomført et prosjekt hvor man har hatt gevinstrealisering som en styrende faktor, er det viktig at man også dokumenterer utfall ved endt prosjekt. Dokumentering av gevinster har som mål å avdekke hvorvidt det er avvik mellom forventning og realitet, og hvordan man skal jobbe med ytterligere gevinstarbeid (DFØ, 2023d).

#### 2.1.4 Digital modenhet

Digital modenhet defineres som en organisasjons evne til å respondere raskt til teknologiske utviklinger og endringer. I de fleste bransjer er det i dag en stor teknologisk utvikling, hvor omtrent 80 prosent av alle selskaper er i en digital transformasjon. Av disse opplever 90 prosent store hindringer som reduserer graden av suksess for den digitale transformasjonen. En virksomhets digitale modenhet er et viktig aspekt å vurdere for å kunne gjennomføre et vellykket IT-prosjekt (Dieffenbacher, 2022).

Hyppigheten av IT-prosjekter er økende i de fleste virksomheter, og mange av disse med gode intensjoner og utgangspunkt. På tross av dette mislykkes mange, hvor en viktig årsak det pekes på er manglende forståelse av virksomhetens digitale modenhet (Dieffenbacher, 2022). Måling av digital modenhet er krevende og vil i stor grad baseres på skjønn. Det blir derfor ofte nedprioritert. Nyere studier peker på viktigheten av å ha et bevisst forhold til digital modenhet, da det synes å være en sammenheng mellom en virksomhets digitale modenhet og den økonomiske gevinsten i etterkant av et IT-prosjekt (Gurumurthy et al., 2020). Virksomheter med lav digital modenhet bør derfor være bevisst dette, og eventuelt iverksette tiltak for å øke sannsynligheten for å realisere prosjekters gevinster og lykkes med IT-prosjekter.

### 2.1.5 Hvordan lykkes med IS/IT-prosjekter?

Jørgensen (2016) har studert evalueringskriterier for gjennomføring av digitale prosjekt. I tillegg til faktorene i jerntriangelet, trekkes det fram hvordan ytterligere tre faktorer er essensielle for å evaluere graden av suksess i et programvareprosjekt:

- Kundens gevinster - i hvilken grad prosjektet leverer de forventede gevinstene til kunden
- Teknisk kvalitet ved programvaren
- Prosjektets effektivitet eller produktivitet

For å lykkes med gjennomføring av IS/IT-prosjekter, har Jørgensen (Jørgensen, 2015, s. 2) derfor utviklet åtte suksesskriterier:

- **Del opp større prosjekter i mindre.** Jo større prosjekter, jo større fare for fiasko.
- **Legg opp til hyppige leveranser som kan settes i produksjon underveis i prosjektene.** Forskning viser at hyppige leveranser er forbundet med høy grad av suksess.
- **La nytte (gevinster) være styrende både før og under prosjektgjennomføringen.** Prosjekter som har en plan for realisering av nytte (gevinster) som følges opp, dobler sjansen for suksess.
- **Velg leverandør basert på kompetanse, ikke pris.** Prosjekter hvor lav pris er vektet høyt gjør det mye dårligere. Unngå fastprisprosjekter.
- **God involvering fra kundesiden.** Modellen med en, ofte stor, leverandør som styrer ressursbruk, fastpris og lite involvering fra kundesiden er svært overrepresentert i prosjektfiaskoer.
- **Bygg inn smidighet.** Se endringer i krav og mål som muligheter.
- **Sørg for god risikostyring.**
- **Vær forsiktig med offshoring.** Tallmaterialet er spinkelt, men det peker mot at offshore-prosjekter i mindre grad lykkes enn prosjekter gjennomført innaskjærs

## 2.2 ERP

### 2.2.1 Hva er et ERP-system?

ERP-systemer er ende-til-ende løsninger som integrerer og syr sammen data på tvers av organisasjonen (Bradford, 2015b, s. 3). Sammensetningen av systemer med tilhørende integrasjon behandler i hovedsak data på lik måte og deler i den forbindelse informasjon med hverandre på en skreddersydd måte. Målet med ERP-systemer er derfor å støtte opp under forretningsmessige behov gjennom hele virksomheten og dens verdikjede. Dette omfatter alle nøkkeloperasjoner som gjennomføres i organisasjonen, fra innkjøp, regnskap, produksjon, salg etc. og gjør systemer som kanskje tidligere sto frittstående og separat i forhold til hverandre, til integrerte og strømlinjeformede systemer.

ERP-systemer er basert på moduler som løser ulike funksjoner i en virksomhet. Modulene er ofte standardiserte med et bredt funksjonalitetspotensial. Her har man mulighet til å implementere og ta i bruk en modul selv om man ikke skal ta i bruk all funksjonalitet tilgjengelig. Slik fleksibilitet medfører at ERP-leverandører leverer til et bredt spekter av virksomheter, hvor virksomhetene står fritt til å velge moduler også i etterkant av innledende kontraktsinngåelse og implementeringsprosess. En stor fordel med dette er at systemet både ivaretar ulike forretningsmessige behov samtidig som modulene snakker sammen på tvers av organisasjonen.

### 2.2.2 Hvordan velge ERP-system?

Når man skal velge et ERP-system er det mange hensyn å være bevisst på. Utvelgelsesfasen vil være tidkrevende, men helt essensiell med tanke på å fatte riktig beslutning og gå til innkjøp av det systemet som passer virksomhetens behov best (Bradford, 2015a, s. 89–94). Funksjonalitet, pris, brukervennlighet, mulighet for tilpasning og leverandørstøtte er alle faktorer som har noe å si for denne avgjørelsen. Innledningsvis er det viktig å spesifisere kravene vi stiller til systemet. Her er det hensiktsmessig å se på eksisterende forretningsprosesser, hvordan disse skaper verdi, eventuelt differensierer og er grunnlaget for konkurransefortrinn. Dette vil danne grunnlaget for hvilke krav som stilles og hvilken funksjonalitet man anser som sentral. Manglende fokus på forretningsmessig verdi er en av hovedgrunnene til at flere implementeringer mislykkes (Casanova et al., 2019).

### 2.2.3 Gevinster og utfordringer

ERP-systemer har en rekke fordeler som mange virksomheter vil nyte godt av, men vil også medføre utfordringer som må tas stilling til. ERP-systemer gir stor grad av integrasjon og et bedre utgangspunkt for god datakvalitet (Bradford, 2015b, s. 6). Modulene i systemet er kompatibelt, hvilket reduserer avhengigheten til konvertering, oversetting og retting av data mellom- og på tvers av systemer som ikke snakker sammen. Kompatibilitet medfører derfor mulighet for behandling av sanntidsdata på tvers av moduler og kan bedre koordinering mellom forretningsområder- og prosesser i verdikjeden. Som tidligere omtalt er ERP-systemer ende-til-ende løsninger med moduler tiltenkt ulike forretningsområder- og prosesser. Standardisering av moduler vil i den forbindelse også bedre koordinasjon på tvers av arbeidsprosesser. Terskelen for å arbeide med flere moduler reduseres, da mange av de operative funksjonene vil fungere med grunnlag i samme logikk. Behov for opplæring og personavhengighet vil dermed reduseres.

ERP-systemer er utviklet basert på det vi kaller for beste praksis. Det vil si at systemet er utviklet basert på hva man anser som mest effektivt i respektive bransje, både med tanke på kostnad og kvalitet. Denne beste praksisen vil variere mellom bransjer og leverandører, hvilket betyr at man må ha en bevisst tilnærming til hvilken leverandør man velger og hvilke modulvariasjoner som passer best til de forretningsmessige behovene.

Som vi ser vil ERP-systemer, dersom utvalgt nøye og implementert riktig, kunne medføre mange fordeler. ERP-systemer vil ha potensial for å spare virksomheten for store kostnader og effektivisere nøkkelprosesser. Reduserte produksjonskostnader og økte marginer, mer treffsikker og strukturert markedsføring og kundeservice, redusert time to market, økt kvalitet og/eller redusert silotenkning er gevinster som kan hentes ut.

Selv om ERP-systemer kan resultere i store fordeler, er ikke disse gevinstene iboende og man vil alltid ta stilling til utfordringer. Det å innføre ERP-systemer er et komplekst og omfattende arbeid som vil medføre store endringer i organisasjonens forretningsprosesser (Bradford, 2015b, s. 7). Fra et ledesperspektiv er det svært viktig at det allokeres tilstrekkelig med tid og ressurser. Manglende støtte og tydelig kommunikasjon fra ledelsen kan i kombinasjon med manglende brukerinvolvering medføre flere utfordringer. Ofte er brukerne vant til gamle systemer som de har jobbet i over lang tid, og innføring av ERP vil endre deres arbeidsprosesser så omfattende at det medfører usikkerhet. Denne usikkerheten kan videre medføre endringsmotstand og workarounds. Workarounds er en tilpasning, improvisasjon eller annen endring i en

forretningsprosess som brukeren(e) iverksetter fordi man mener arbeidsrutinen ikke fungerer tilstrekkelig i henhold til ønsket kvalitet, effektivitet eller annen måloppnåelse (Alter, 2014, s. 1044).

En annen ulempe med ERP-systemer er kostnaden det medfører (Bradford, 2015b, s. 8). Selve implementeringsprosessen vil i seg selv kunne være svært kostnadsdrivende med tanke på selve kjøpet, spesialtilpasninger og tid det tar for å oppnå ønsket effektivitet. Det kan ta lang tid for å oppnå en optimal driftssituasjon da endring i arbeidsprosesser vil senke effektiviteten til brukerne betraktelig i en gitt periode. Dette er noe man må være klar over og ha beregnet på forhånd slik at et lavere tempo ikke kommer overraskende på. I tillegg vil ERP-systemer utvikle seg løpende, hvilket betyr at videreutvikling og vedlikehold vil generere store kostnader, kanskje til og med større enn selve implementeringen. I tillegg kan det oppstå såkalte skjulte kostnader som man ikke var klar over på forhånd, slik som eksempelvis videre opplæring av de ansatte ettersom systemet tilegner seg ny eller oppdatert funksjonalitet.

Ved siden av menneskelige utfordringer vil det ofte også oppstå tekniske utfordringer ved innføring av et ERP-system (Bradford, 2015a, s. 8). ERP-systemer er komplekse og omfattende, og en virksomhet besitter ikke nødvendigvis den kompetansen som er nødvendig for å implementere og tilpasse systemet til sine prosesser og eksisterende systemer. I den forbindelse vil det i mange tilfeller være nødvendig å leie inn en implementeringspartner. Disse eksterne konsulentene vil være dyre.

Selv om spesialtilpasninger i ERP-systemer ofte frarådes er det noen tilfeller hvor virksomheten for det første bør velge et system som passer eksisterende prosesser, og hvor det eventuelt vil være hensiktsmessig med skreddersøm og tilpasninger (Bradford, 2015a, s. 9). Virksomheter har sin spesielle kjernekompetanse og konkurransefortrinn som må ivaretas gjennom gode arbeidsprosesser. Dersom disse endres som følge av innføring av et nytt ERP-system vil det kunne medføre tap av viktige konkurransefortrinn og svekkelse av kjernekompetansen som bidrar til disse. ERP-systemet må i den forbindelse velges ut basert på en vurdering av hvilken kjernekompetanse og konkurransefortrinn man har. ERP-systemer er med andre ord ikke noe som medfører konkurransefortrinn i seg selv, men må kombineres og bygge opp under den kjernekompetansen man besitter og konkurransefortrinnene man allerede har.

Basert på disse utfordringene er det helt essensielt at man for det første ikke innfører et ERP-system uten en klar plan og hensikt eller undervurderer omfanget og utfordringer som må håndteres. For å lykkes med implementeringen må brukere involveres og være motivert for å ta i bruk ERP med mål om å ivareta forretningsmessige behov. Igjen understrekes det hvor viktig det er med gode undersøkelser og analyser før valg og implementering i tillegg til kompetente konsulenter eller ansatte som kan bruke sin ekspertise rundt de ulike aspektene man må ta hensyn til i implementeringen.

#### 2.2.4 Konfigurasjon vs. spesialtilpasning

En av de mest sentrale problemstillingene i ERP-prosjekter er avveiningen mellom spesialtilpasning og konfigurasjon. Det brede spekteret i funksjonalitet som ERP-leverandører tilbyr gir muligheter til tilpasning av modulene ut fra kode som allerede er utviklet av leverandøren. Dette heter konfigurasjon (Bradford, 2015b, s. 31).

Motsetningen til konfigurasjon er spesialtilpasning hvor man bruker utgangspunktet fra ERP-leverandøren, men bygger på/tilpasser med egenutviklet kode (Bradford, 2015b, s. 31). Jo mer komplekse oppgaver en virksomhet skal løse, jo større sannsynlighet er det

for at det foreligger behov for spesialtilpasning. Komplekse organisasjoner over en viss størrelse vil ofte kunne ha IT-personell til å løse dette, mens mindre organisasjoner sannsynligvis må innhente eksterne ressurser. Ved spesialtilpasning er det viktig å være bevisst vedlikehold og videreutvikling da tilpasningene kan gjøre det utfordrende å ta i bruk ny funksjonalitet som kommer sentralisert fra leverandør og forutsetter at man har personell til å ivareta egen utvikling. En kost/nytte vurdering med utgangspunkt i hvor stor gevinst spesialtilpasningen gir i forhold til kostnadene det genererer, er derfor sentralt.

### 2.2.5 Implementeringsstrategier

Ved implementering av et ERP-system må det legges en strategi for prosessen, omtalt som en implementeringsstrategi (Bradford, 2015b, s. 117). Valg av implementeringsstrategi bør skje tidlig i ERP-prosjektet gjerne parallelt med planlegging og valg av leverandør. Virksomhetens størrelse, risikotoleranse, ressurstilgang og hvor tidskritisk prosjektet er virker inn på implementeringsstrategien.

Ved implementering av ERP-systemer som ikke er tidskritisk, er ofte faseimplementering hensiktsmessig (Bradford, 2015a, s. 117). Her innfører man moduler fra ERP-systemet sekvensielt på de ulike forretningsområdene, hvilket strekker implementeringen ut over en lengre tidslinje. Dette gir mulighet for bedre koordinering og gradvis tilvenning og opplæring for de ansatte. At implementeringsprosessen ikke er tidskritisk tyder ofte på at prosjektet er initiert fra et forretningsperspektiv, hvilket betyr at motivasjonen for prosjektet er optimalisering av forretningsprosesser og gevinstrealisering.

Faseimplementeringen vil i den forbindelse bidra til at man blir kjent med modulene underveis, tilegner seg erfaringer løpende og gir et bedre utgangspunkt for å utnytte tilgjengelig funksjonalitet på best mulig måte. Strategien er tidkrevende, hvilket medfører at virksomheten vil befinne seg i en endringsprosess over tid. Dette kan i lengden virke utmattende for de ansatte og medføre slitasje i organisasjonen. Et annet problem med faseimplementering er kompatibilitet mellom nytt og gammelt system. Siden man implementerer modulene sekvensielt på forretningsområder vil man stå i en situasjon hvor et forretningsområde er operativt på det nye systemet, mens andre nærliggende fortsatt går på det foregående. Man er med andre ord avhengig av å utvikle et grensesnitt mellom innførte ERP-moduler og det gamle systemet, hvilket er ressurskrevende lite gevinstrealiserende på lengre sikt.

Dersom ERP-implementeringen har et større tidspress, kan man synkront gå live med hele systemet på tvers av organisasjonen. Strategien kalles big bang implementeringsstrategi (Bradford, 2015a, s. 118). Strategien fjerner problemstillinger med tanke på grensesnitt mellom nytt og gammelt system. Man kan på sikt potensielt også spare ressurser på å unngå en lang og kostnadsdrivende prosess med faseimplementering. Big bang medfører en risiko for at man overser viktige feil og mangler. Dette kan videre medføre at man ikke tar seg tid til å fokusere på realisering av gevinster på mellomlang sikt, hvilket tyder på et IT-drevet prosjekt. Det vil si at det ikke er forretningsmessige behov som er motivasjonen for prosjektet, men IT-aspekter. En fallgrube her blir i den forbindelse mangel på gevinstrealiseringsplan, som medfører at man ikke utnytter mulighetene ERP-systemet kan gi.

For å håndtere risikoen med en big-bang-strategi samtidig som man er avhengig av en rask implementering og overgang til nytt system, kan man velge en parallell implementeringsstrategi (Bradford, 2015a, s. 119). Strategien går ut på at man kjører nytt og gammelt system parallelt frem til man har redusert risiko for feil som kan

medføre nedetid og stopp i virksomhetens drift. Strategien er ressurskrevende da man holder flere overlappende systemer operative på samme tid. I tillegg er situasjonen uoversiktlig og det kan oppstå forvirring mellom systemer og dobbeltarbeid for de ansatte. Man risikerer også en økt endringsmotstand da man i praksis setter nytt system opp mot det foregående og legger til rette for at de ansatte kan irritere seg over nye og uvante grensesnitt. Det er derfor hensiktsmessig å gjennomføre utstrakt testing og pilotering av ERP-systemet før man går i drift på nytt system, slik at tiden med overlapp blir så kort som mulig.

### 2.2.6 ERP-prosjekter

ERP-prosjekter er ansett som svært risikable grunnet dets størrelse, kompleksitet og at de ofte implementeres under et sterkt tidspress (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Grunnet systemets størrelse og kompleksitet, er det viktig med tydelige kravspesifikasjoner og et tydelig prosjektomfang for å definere hva systemet skal omfatte. ERP-prosjekter omfatter ofte implementering av informasjonssystemer i kombinasjon med en endring i virksomhetens forretningsprosesser. Virksomheter som er i stand til å benytte strukturerte og tydelig definerte metoder for ERP-implementering fra seleksjon til operativ tilstand, reduserer risikoen og øker sannsynligheten for å lykkes (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Det som ofte er utfordrende med tanke på gjennomføring av ERP-prosjekter er manglende historikk i virksomheten. I form av å være ende-til-ende løsninger som skal omfatte en hel virksomhet, vil de aller fleste i en virksomhet kun gjennomføre et ERP-prosjekt i løpet av sin fartstid i virksomheten. I den forbindelse har man ingen erfaring med hvordan man skal gjennomføre slike prosjekter. For mange vil det kanskje være nærliggende å gjennomføre prosjektet på lik linje og med samme metodikk som man er vant til i andre prosjekter. Som teorien i dette kapittelet har presisert, er det en rekke hensyn når det kommer til ERP-prosjekter- og systemer som må hensyntas for å øke sannsynligheten for å lykkes med prosjektet.



## 2.3 Systemutviklingsmetodikk

### 2.3.1 Hva er systemutviklingsmetodikk?

Metoder for systemutvikling kan defineres på ulike måter, avhengig av detaljgrad og hvem man spør. Avison (1989) oppsummerer hva en metode skal omfatte. En metode er en samling av prosedyrer, teknikker, verktøy og dokumentasjon med hensikt å hjelpe systemutviklere i deres arbeid med å utvikle nye informasjonssystem (IS). En metode vil bestå av faser som vil være styrende for å velge de mest egnede teknikkene for hver fase. Metoden vil i tillegg være nyttig for å planlegge, styre, kontrollere og evaluere IS-prosjekter (Avison, 1989, s. 189).

Beskrivelsen gir et verdifullt perspektiv på hvordan metoder skal sørge for at systemet blir utviklet og implementert. En slik beskrivelse blir likevel for snever, da en livssyklus innen systemutvikling vil omfavne hele systemets levetid. Den strekker seg helt fra gjennomførbarhetsstudier til fasen hvor systemet er akseptert og tatt i bruk, med behov for oppgraderinger og vedlikehold (Cadle & Yeates, 2008b, s. 67–68). Software Development Life Cycle (SDLC), eller systemutviklingsmetodikk, er derfor metoder som omfatter å designe, bygge og vedlikeholde informasjonssystemer.

### 2.3.2 Tradisjonell systemutvikling

Tradisjonell systemutvikling, ofte kalt for plandreven utvikling, er en systematisk tilnærming som gir forutsigbarhet og kontroll (Boehm & Turner, 2004a, s. 9–11). Tradisjonell systemutvikling innebærer en godt definert prosess med tydelig definerte beskrivelser av omfang, påkrevde ressurser og tidslinje. Tradisjonelle metoder egner seg derfor godt til prosjekter med lav usikkerhet, og alle involverte er godt kjent med de ulike oppgavene. Metodene legger opp til eksplisitt (e: explicit) kunnskapsdeling via dokumentasjon og rollebaserte team, detaljerte planer for utviklingsprosessen. Dokumentering og produksjon av dokumentasjon er derfor vektlagt, hvor den genererte kunnskapen skal fungere som kvalitetskontroll. Man verifiserer at det riktige produktet utvikles og at produktet utvikles riktig (Cadle & Yeates, 2008b, s. 69). Tradisjonelle metoder innebærer en lineær og sekvensiell tilnærming til utviklingen, hvor hver fase blir fullført før den neste begynner. Resultatet fra den forrige fasen fungerer som input til den neste, og illustreres typisk som et flytskjema med bokser og piler. Noe iterasjon kan forekomme innad i hver fase, men svært lite mellom fasene. Dersom det oppdages feil i funksjonalitet, må man derfor gå flere steg tilbake eller begynne prosessen helt på nytt. Eksempler på tradisjonelle metoder er fossefallsmetoden og varianter av denne (Cadle & Yeates, 2008b, s. 69).

Styrkene i tradisjonell systemutvikling ligger i standardisering av prosesser (Boehm & Turner, 2004a, s. 12). Ved å definere hvordan de ulike prosessene skal gjøres og hvordan produktene skal se ut, vil prosessen være forutsigbar og minimere usikkerhet og risiko. Ved at hver enkelt prosjektmedarbeider er kjent med prosessen, vil de være en gripbar ressurs som enkelt kan flyttes mellom prosjekter, uten behov for ytterligere opplæring. Et viktig konsept innen tradisjonell systemutvikling er sammenhengen mellom *prosesskapabilitet* og en *moden organisasjon* (Boehm & Turner, 2004a, s. 12). En organisasjon som over tid øker sin prosesskapabilitet – evnen til å produsere planlagte resultater – sies å være en mer moden organisasjon. En moden organisasjon vil derfor være mer effektiv. Måten den tradisjonelle systemutviklingen adresserer kvalitetskontroll, er også ansett som en av metodenes styrker.

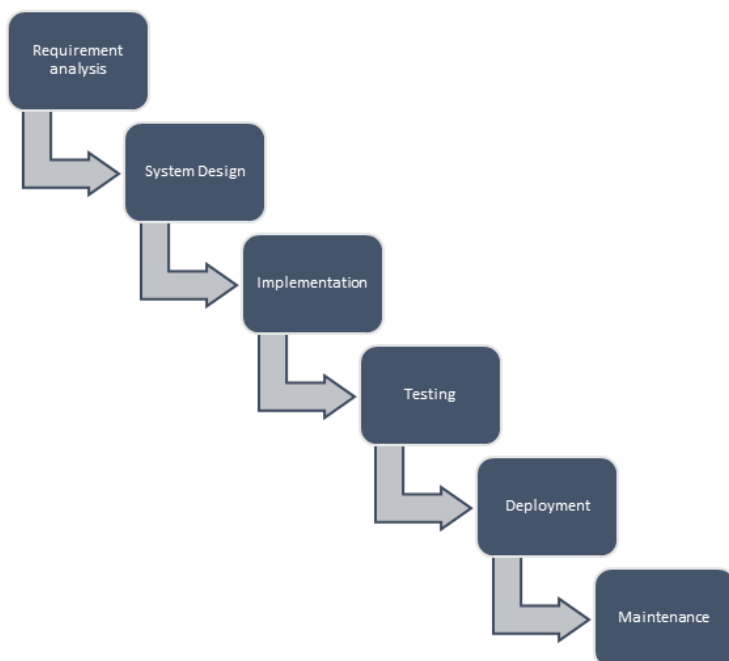
De tradisjonelle metodene har likevel vært gjenstand for kritikk, blant annet for manglende brukerinvolvering, omfattende krav til tekstbasert dokumentasjon og metodenes vekt på hvordan ting skal oppnås, og ikke hva som skal oppnås (Cadle & Yeates, 2008b, s. 76). Et overdrevent fokus på dokumentasjon og prosess kan i verste fall overskygge produktet og kunden, og dermed lede til mislykkede prosjekt. Metodene ble ansett som lite fleksible og endringer underveis i utviklingsprosessen ble sett på som en trussel for prosjektet.

### 2.3.2.1 Fossefallsmetoden

Fossefallsmetoden, også kalt System Development Life Cycle (SDLC), innebærer å bryte systemutviklingen ned i sekvensielle faser representert med bokser, hvor hver fase blir ferdigstilt før den neste kan begynne (Cadle & Yeates, 2008b, s. 69). Hver fase har to elementer hvor den første innebærer det faktiske arbeidet, mens den andre innebærer å verifisere og validere arbeidet som er gjort. Verifisering vil si å evaluere om man utvikler produktet riktig, mens validering er å evaluere om man bygger det riktige produktet (Cadle & Yeates, 2008a, s. 69).

Styrkene til fossefallsmetoden ligger i de godt definerte aktivitetene og hvordan den adresserer kvalitetskontroll gjennom verifikasjon og validitet og konfigurasjonsstyring gjennom å måle produktet ved hver fase (Cadle & Yeates, 2008b, s. 69). Gjennom stegvis tilnærming til utvikling, fasiliterer metoden god prosjektplanlegging og endringskontroll. Svakheter ved metoden er likevel flere. Den er kritisert for å ha manglende retningslinjer for prosjektstyring. Den tar heller ikke høyde for risikostyring (Cadle & Yeates, 2008b, s. 69).

Metoden utgjør grunnlaget for flere andre metoder, som har oppstått som varianter av fossefallsmetoden. I situasjoner hvor kravene er godt definerte og forstått og omgivelsene ikke er utsatt for hyppige endringer, er en slik metode godt egnet. Slike situasjoner impliserer at produktene forblir uendret etter hver fase er ferdigstilt, og innebærer en «big-bang» implementering, som beskrevet i kapittel 2.2.5 (Cadle & Yeates, 2008b, s. 70).



**Figur 2 Fossefallsmetoden** (TutorialsPoint, 2023)

### 2.3.3 Agil systemutvikling

Som en reaksjon på de hyppige endringene i organisasjonene, teknologi i kontinuerlig utvikling og brukernes økende forventninger til informasjonssystemer, ble agil eller smidig systemutvikling utviklet (Cadle & Yeates, 2008b, s. 78). Medlemsorganisasjonen «The Agile Alliance» så dagens lys i 2001 med publiseringen av «The Agile Manifesto». Manifestet inneholder et sett med kjerneverdier og prinsipper og beskriver hvordan agile metoder bygger på to konsepter: fungerende kode (e: working code), og mennesker som jobber sammen (Cockburn & Highsmith, 2001a, s. 121). Fungerende kode forteller utviklerne hva de *faktisk* har foran seg, i motsetning til løfter om hva de *vil* ha foran seg. Ved å bruke mennesker effektivt vil man kunne oppnå manøvrerbarhet, hurtighet og kostnadsbesparelser.

Manifestets kjerneverdier oppgis som (The Agile Alliance, 2001a):

- **Individer og interaksjoner** fremfor prosesser og verktøy
- **Fungerende programvare** fremfor omfattende dokumentasjon
- **Samhandling med kunden** fremfor kontraktsforhandlinger
- **Respondere på endringer** fremfor å følge en plan

Manifestet dannet grunnlaget for det vi i dag kjenner som agil systemutvikling. Agil systemutvikling tilbyr metoder som er lettere og med fokus på en raskere utviklingsprosess (Abrahamsson et al., 2002a, s. 3). Der hvor tradisjonelle metoder er formelle og tunge å administrere, har agile metoder en fleksibel og tilpasningsdyktig tilnærming som tar høyde for endringer i utviklingsprosessen. Kjerneverdiene beskriver hvordan motiverte og myndiggjorte (e: empowered) programvareutviklere, kombinert med teknisk ekspertise og enkle design, skaper forretningsverdi ved å levere fungerende programvare til brukere i korte intervaller (Dingsøy et al., 2012, s. 1215). For å møte et stadig mer dynamisk miljø, med hyppige endringer og økende krav fra kunder, er individene og deres kompetanse en kritisk suksessfaktor i et prosjekt (Cockburn & Highsmith, 2001a, s. 122). Agil systemutvikling søker skape forretningsverdi ved å tilfredsstille kundens og markedets krav (1995, s. 42).

Agil systemutvikling tar utgangspunkt i at systemutvikling er uforutsigbart og at prioritering av krav kan endre seg underveis i en utviklingsprosess. Cockburn beskriver hvordan fokuset ved dagens prosjekt ikke er å stoppe endringer, men heller hvordan man kan håndtere uunngåelige endringer gjennom prosjektets livssyklus (Cockburn & Highsmith, 2001a, s. 121). Agile metoder baserer seg på inkrementell produktutvikling gjennom mindre og hyppige leveranser. På denne måten har man mulighet til å teste deler av systemet, både internt og mot kunden, før hele systemet settes sammen. Leveransene utvikles gjennom korte og iterative sykluser, hvor hver syklus har en anbefalt varighet på to til seks uker (Cockburn & Highsmith, 2001a, s. 121). Mottoet YAGNI («You Aren't Going to Need It») (Boehm & Turner, 2004a, s. 18) beskriver hvordan leveransene skal baseres på enkle design. Å planlegge for fremtidig funksjonalitet er bortkastet, siden endring er uunngåelig. Metodene søker å involvere kunden for å planlegge funksjonalitet (e: features), og ikke oppgaver, da funksjonaliteter er håndfast og noe en kunde forstår.

Hvor man i tradisjonell systemutvikling utarbeider en lang liste med kravspesifikasjoner og oppgaver for å utvikle disse, identifiseres i stedet minstemålet for å komme i gang. Dette betegnes ofte som *Minimum Viable Product (MVP)* (Cole & Scotcher, 2015a, s. 13). Identifisering av MVP er en strategi for å hurtig få et produkt eller produktfunksjonalitet på markedet og teste løsningen. Dynamisk prioritering er en annen praksis som

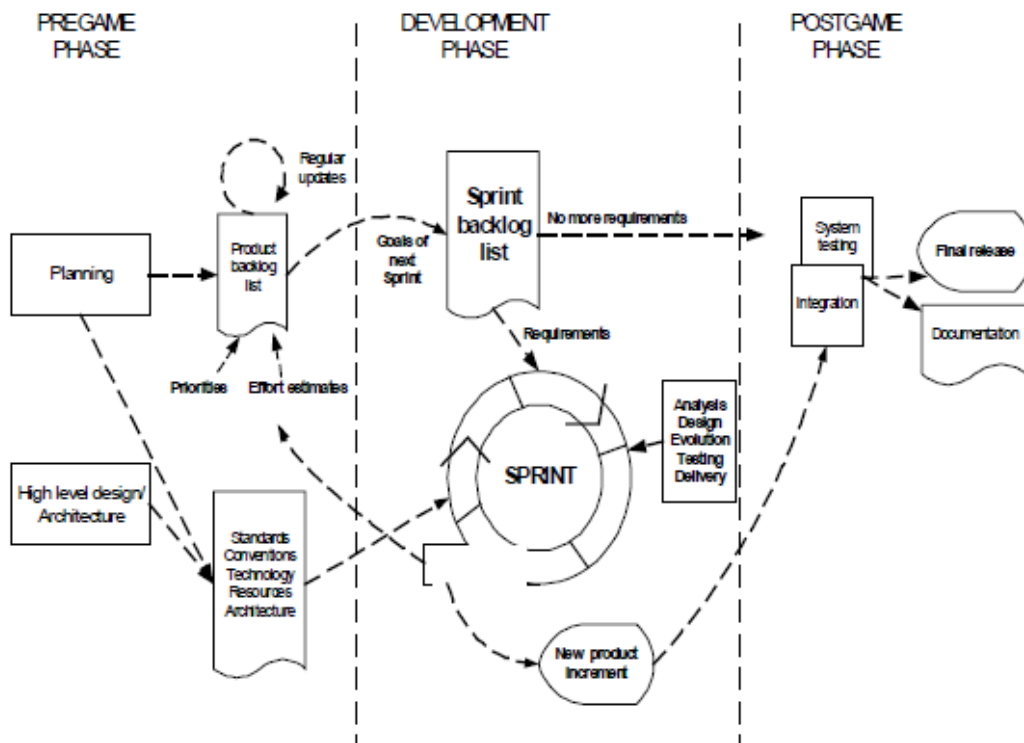
understreker manifestets prinsipp om tett samarbeid med kunden, og innebærer at kunden kan omprioritere hvilke funksjonaliteter som skal utvikles fra syklus til syklus. Slik kan utviklingsteamet innhente kontinuerlige tilbakemeldinger fra kunden og markedet gjennom hele utviklingsprosessen, og dermed minimere risikoen for å utvikle feil produkt.

Agil systemutvikling baserer seg på kreativt teamarbeid og kompetente individer. Grunntanken er at en differensiert gruppe med forskjellig bakgrunn og kompetanse er bedre rustet til å håndtere endringer. Agile team er derfor avhengig av kompetente medlemmer og kjennetegnes av å være selv-organiserende gjennom effektiv kommunikasjon (e: communication) og samhandling (e: collaboration) (Cockburn & Highsmith, 2001c, s. 132). I motsetning til de tradisjonelle metodene, skal hyppige interaksjoner og få regler kompensere for reduksjon i dokumentasjon og tunge prosesser. Kunnskapsdeling baseres derfor på taus (e: tacit) kunnskap, i motsetning til eksplisitt kunnskap (Boehm & Turner, 2004a, s. 17). Siden metodene legger opp til deling av taus kunnskap, gjennomføres evalueringer (e: retrospectives) etter hver syklus for å dele erfaringer og kunnskap. Slik sørger man for kontinuerlig utvikling av både prosess og personellens kompetanse.

### **2.3.3.1 Scrum**

Scrum er utviklet for å styre systemutviklingsprosessen og er i dag en av de mest brukte agile metodene. Det er en empirisk tilnærming som fremmer fleksibilitet, tilpasningsdyktighet og produktivitet (Schwaber & Beedle, 2002). Metoden fokuserer på hvordan teammedlemmer skal opptre for å produsere fleksibilitet i systemer i skiftende omgivelser. Grunntanken bak Scrum er hvordan systemutviklingen er satt sammen av miljø- og tekniske variabler (tid, kvalitet, krav, ressurser og implementasjonsteknologier) som med stor sannsynlighet vil endres i løpet av prosessen. Dette fører til et uforutsigbart og komplekst miljø som krever fleksibilitet for å håndteres. Resultatet av en slik utviklingsprosess er et produkt som leverer kunde- og forretningsverdi (Abrahamsson et al., 2002a, s. 27). Metoden består av elementene: roller, hendelser og artefakter.

Scrum inkluderer tre faser: Pre-game, Development og Post-game, slik illustrert i Figur 3 (Abrahamsson et al., 2002a, s. 28–30). Overordnet innebærer prosessen å utvikle en Product Backlog med alle kjente kravspesifikasjoner på gjeldende stadium. Denne blir oppdatert gjennom hele prosessen med nye krav, estimer og prioriteringer. Arbeidet gjøres i iterative sykluser, kalt sprinter, hvor funksjonalitet blir utviklet og/eller forbedret, og resulterer i gradvis utvikling av systemarkitekturen og designet. Hver sprint inneholder de tradisjonelle fasene ved systemutvikling: kravspesifikasjoner, analyse, design, utvikling, testing og levering. Til slutt overleveres systemet til kunden.



**Figur 3 Scrum-prosessen**

Et Scrum-team er ofte små, gjerne rundt ti personer. Samtidig er teamet stort nok til å få gjort det nødvendige arbeidet innen hver sprint. Et Scrum-team er avhengig av tre forskjellige roller: produkteier (e: product owner), scrum-leder (e: scrum master) og utviklingsteamet (e: development team) (Drumond, 2023a).

**Produkteieren** er ansvarlig for å styre prosjektet og er helt avgjørende for at leveransen gir kunde- og forretningsverdi. Rollen skal kommunisere hva som utvikles, hvordan det utvikles og hvorfor. Produkteieren skal søke å forstå forretnings-, kunde- og markeds krav, og bruke forståelsen i prioriteringsarbeidet (Drumond, 2023a).

**Scrum-lederen** skal veilede alle involverte i Scrum-prosessen og sørge for å optimalisere den utøvde praksisen av metoden. En effektiv Scrum-leder har dyp forståelse for arbeidet som skal gjøres og søker å optimalisere prosessen gjennom trening, riktige verktøy og praksiser, og hele tiden fasilitere for teamets suksess (Drumond, 2023a).

**Utviklingsteamet** utgjør kjernen i Scrum-teamet. Teamet er tverrfunksjonelt og praktiserer krysstrening, slik at alle i teamet har den nødvendige kunnskapen og ferdighetene for å få arbeidet gjort. Effektive utviklingsteam er selvgående og angriper utfordringer som et team, ikke som individer. Utviklingsteamet er driveren bak sprintene og estimerer hvor mye arbeid de kan fullføre før neste sprint (Drumond, 2023a).

**Artefakter** er viktig informasjon som Scrum-teamet bruker for å definere produktet og hva som kreves for å utvikle produktet. Artefaktene er tre «konstanter» teamet bør reflektere rundt i løpet av utviklingsprosessen (Drumond, 2023b). Product Backlog er listen over arbeidet som skal gjøres. Listen vedlikeholdes av produkteieren og er dynamisk. Sprint Backlog er listen over arbeid som skal gjøres for hver enkelt sprint (syklus). Increment eller Sprint Goal er sluttproduktet fra hver sprint.

Scrum innebærer også **hendelser** som teamet gjennomfører ved jevnlig mellomrom. Det er store variasjoner i hvordan hendelsene praktiseres. Vanlige praksiser inkluderer planleggingsarbeid i forkant av hver syklus, arbeid i sprinter og en gjennomgang og evaluering av arbeidet som ble gjennomført i sprinten (Drumond, 2023a). Planleggingen innebærer å sette klare mål basert på kravspesifikasjonene i Product Backlog. I sprinten fullføres de oppgavene teamet ble enige om og eventuelle endringer håndteres. Daglige møter benyttes ofte for at hele teamet skal ha samme forståelse for sprintmålet og hva som skal gjennomføres de neste 24 timene. Ved slutten av hver sprint gjennomføres en evaluering for å ha mulighet til å forbedre prosess og produkt (Drumond, 2023a).

### 2.3.4 Misoppfatninger

Mange har ulike oppfatninger om de ulike metodene for systemutvikling. Boehm og Turner (2004a, s. 53–54) beskriver generelle misoppfatninger om tradisjonelle (plandrevne) og agile metoder.

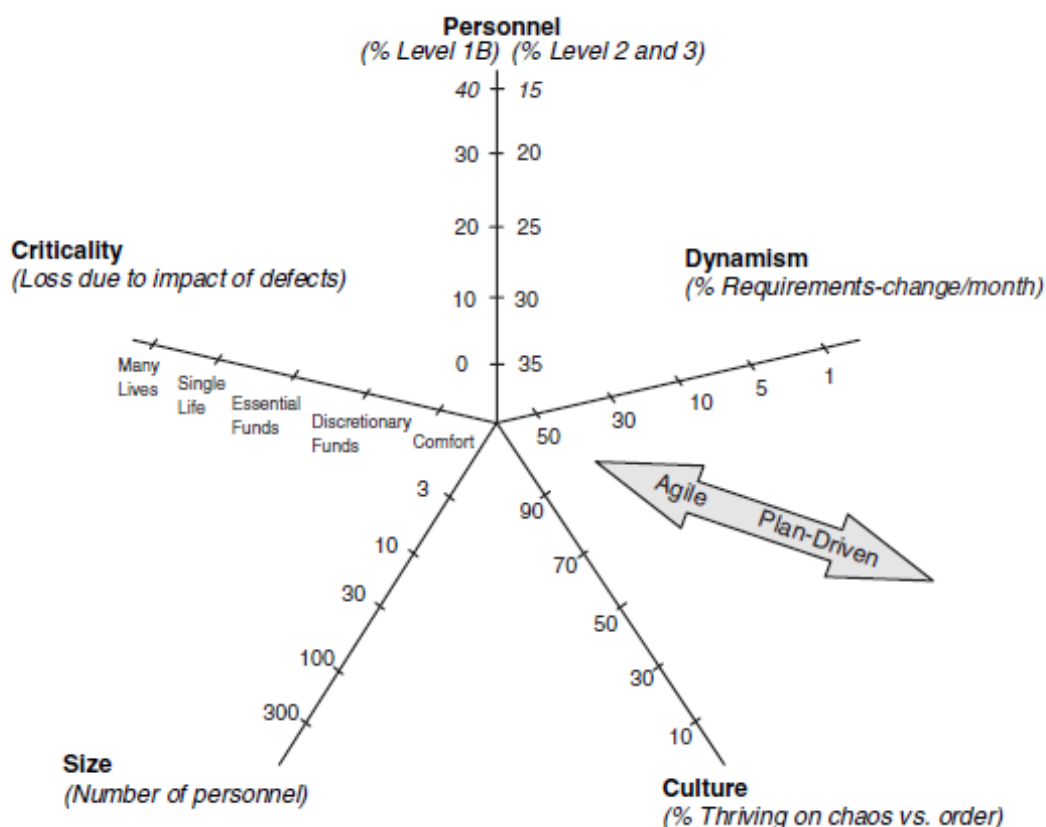
**Tabell 1 Misoppfatninger om metoder for systemutvikling**

<b>Misconceptions</b>	<b>Realities</b>
<b>Plan-driven methods</b>	
Plan-driven methods are uniformly bureaucratic	Overly bureaucratic cultures and methods can stultify software development
Having documented plans guarantees compliance with plans	Not necessarily
Plan-driven methods can succeed with a lack of talented people	Plan-driven methods can succeed with a smaller percentage of talented people
High maturity guarantees success	Explicit, documented plans provide more of a safety net than tacit plans
There are no penalties in applying plan-driven methods when change is unforeseeable	Plan-driven methods work best in accommodating foreseeable change
<b>Agile Methods</b>	
Agile methods don't plan	Agile methods get much of their speed and agility through creating and exploiting tacit knowledge
Agile methods require uniformly talented people	Agile methods work best when there is a critical mass of highly talented people involved
Agile methods can make the slope of the cost-to-change vs. time curve uniformly flat	Agile methods can reduce the slope of the cost-to-change vs. time curve
YAGNI is a universally safe assumption, and won't alienate your customers	YAGNI helps handle unforeseeable change, but is risky when change is foreseeable

### 2.3.5 Valg av utviklingsmetodikk

Til tross for agile metoders økende popularitet, tyder studier på at valg av metode er individ- (Naur, 1993) og situasjonsbetinget (Baskerville et al., 1992). Blant forskere og praktiserende, er det konsensus om at ulike utviklingsmetoder passer bedre overens med visse organisasjonskulturer enn andre (Boehm & Turner, 2004b; Lindvall et al., 2002; Nerur et al., 2005). Hawrysh og Ruprecht legger frem hvordan en enkelt metode ikke fungerer innenfor hele spektrumet av prosjekter, men hvordan prosjektledelsen bør identifisere prosjektets natur og dermed velge den mest egnede utviklingsmetoden (Abrahamsson et al., 2002a, s. 12). McCauley (2001) støtter denne teorien ved å påpeke behovet for både agile- og prosessorienterte metoder, ettersom det ikke finnes en metode som er passende for enhver situasjon. For å dra nytte av gevinstene ved både tradisjonell og agil systemutvikling, må virksomheten derfor evne å balansere de to motstridende verdiene/behovene: agilitet (e: agility) og stabilitet (e: stability) (Vinekar et al., 2006). Boehm og Turner (2004a, s. 54–57) presenterer en strategi for å velge en metode for systemutvikling, som i stor grad er sammenfallende med Cockburns studie fra 2000 (Cockburn, 2000a, s. 64–71). Strategien er basert på fem faktorer:

- **Størrelsen på systemutviklingsprosjektet og -teamet**
- **Konsekvensen av å feile (systemets kritikalitet)**
- **Graden av dynamikk i omgivelsene**
- **Personellets kompetanse**
- **Kompatibilitet med organisasjonskulturen**



**Figur 4 Faktorer som påvirker valg av metode (Boehm & Turner, 2004a, s. 56)**

Faktorer som påvirker valg av metode er illustrert i Figur 4. Figuren viser hvordan et prosjekt taler for agile metoder jo lengre mot senter man beveger seg, og motsatt for tradisjonelle metoder. Boehm og Turner (2004a) påpeker hvordan tradisjonell

systemutvikling er egnet når kravene er stabile og forutsigbare, og når prosjektet er stort, kritisk og komplekst. Cockburn (2000b) bekrefter dette synet ved å beskrive hvordan større prosjekt ofte byr på større problemer som vil kreve et større team for å håndtere. Større team taler for en større og mer rigid metode, hvor elementer fra den tradisjonelle systemutviklingen vil være nyttige. Agil systemutvikling er imidlertid passende når graden av usikkerhet og risiko i prosjektet er høy, som resultat av hyppige endringer i krav og teknologi. I et prosjekt hvor eksempelvis fire av fem faktorer taler for bruk av agile metoder, men ikke den femte, må det gjennomføres en risikovurdering og sannsynlig en kombinasjon av tradisjonelle og agile metoder.

Et nyttig perspektiv på metoder i praksis presenteres av Patel et al. (2006). Sitatet påpeker at det er svært vanlig å tilpasse metoden som anvendes, og ikke følge den slavisk.

“Most organizations employ a software development process but implement it in a flexible/configured manner.” (Patel et al., 2006, s. 3)

### **2.3.5.1 Størrelsen på systemutviklingsprosjektet og -teamet**

Cockburn beskriver hvordan en større gruppe trenger en større metodikk (Cockburn, 2000a, s. 65–66). Med større metodikk menes når flere elementer legges til, slik som roller, arbeidsprodukter, revideringer, standarder, osv. Ved valg av metode bør små grupper og mye personlig kontakt prioriteres dersom produktivitet og kostnader er viktige faktorer. Dette perspektivet har følgende implikasjoner (Boehm & Turner, 2004a, s. 55):

- Agile metoder favoriserer små produkter og team som belager seg på kunnskapsdeling gjennom taus kunnskap. Den manglende dokumentasjonen begrenser likevel muligheten for å anvende agile metoder for større prosjekter.
- De tradisjonelle metodene er bedre egnet til å håndtere større produkter og team. De er mer utfordrende å anvende ved små prosjekter.

### **2.3.5.2 Konsekvensen av å feile (systemets kritikalitet)**

Et mer kritisk produkt – et produkt hvor udetekterte defekter vil skape mer skade – trenger mer synlig korrekthet (økt tetthet) i utviklingen (Cockburn, 2000b, s. 65). Et utviklingsteam kan dermed rettferdiggjøre en større utviklingskostnad for å beskytte mot feilgrep dersom produktet kategoriseres som kritisk. Boehm og Turner (2004a) angir fem grader av systemets kritikalitet basert på konsekvensene av nedetid. De minst kritiske systemene vil føre til tap av komfort, mens de mest kritiske vil føre til tap av liv. Grunnet de agile metodenes enkle design og manglende dokumentasjon, vil derfor:

- Agile metoder være mer egnet for mindre kritiske produkter.
- Tradisjonelle metoder være bedre egnet for å håndtere kritiske produkt.

### **2.3.5.3 Graden av dynamikk i omgivelsene**

Dynamikk reflekterer graden av endring knyttet til prosjektet, som har følgende implikasjoner:

- De agile metodenes enkle design og kontinuerlig forbedring og utvikling av produktet er utformet for dynamiske omgivelser, men kan potensielt være kostbart ved stabile omgivelser.
- De tradisjonelle metodenes detaljerte planer og tydelig definerte produkter er utformet for stabile omgivelser, men kan potensielt være kostbart ved dynamiske omgivelser.



#### **2.3.5.4 Personellets kompetanse**

Cole og Scotcher (2015b, s. 17) påpeker hvordan kompetent personell er en kritisk suksessfaktor for gjennomføring av agile prosjekter. De involverte må ha god kjennskap til metodene som benyttes for å kunne realisere gevinstene ved de anvendte metodene. Dette bekreftes av Boehm og Turner (2004a), som understreker viktigheten av kompetent personell uavhengig av metoden som velges. De agile metodene stiller dog høyere krav til kompetent personell, ettersom teamene er mindre og i større grad selvorganiserende. Personellet rangeres i henhold til Cockburn (Boehm & Turner, 2004a, s. 48) på en skala fra -1 til 3, hvor -1 er den minst kompetente og 3 er den mest kompetente.

#### **2.3.5.5 Kompatibilitet med organisasjonskulturen**

Metodens kompatibilitet til organisasjonens kultur er en faktor som vil påvirke valg av metode. Agile organisasjoner fokuserer på utstrakt samhandling fremfor streng kontroll, som i en tradisjonell organisasjon (Boehm & Turner, 2004a, s. 55). En slik tolkning av metodens kompatibilitet til organisasjonens kultur har følgende implikasjoner:

- Agile metoder passer godt overens med en kultur hvor folk er komfortable og myndiggjorte ved å ha stor grad av frihet (e: thriving on chaos).
- Tradisjonelle metoder passer godt overens med en kultur hvor folk er komfortable og myndiggjorte ved å ha definerte roller gjennom tydelige retningslinjer og prosedyrer (e: thriving on order).

## 3 Metode

I dette kapitlet skal vi redegjøre for hvilke steg vi har gjennomført og metodene anvendt for å komme frem til resultatene. En metode defineres som en fremgangsmåte eller et middel til å løse et problem og på denne måten komme frem til en ny kunnskap (Dalland, 2017, s. 51). Det fins ulike metodiske fremgangsmåter for å løse et problem eller oppnå ny kunnskap. For å systematisere arbeidet vårt har vi valgt å følge åtte steg definert av (Remenyi et al., 1998). Årsaken til at vi har valgt nevnte metodiske tilnærming er grunnet dens fleksibilitet. Den lar seg enkelt kombinere med andre metoder, eksempelvis for datainnsamling, utvalg og analyse. Metoden passer i tillegg godt for en casestudie hvor vi ønsket å gjennomføre oppgaven som et prosjekt for en oppgavestiller. Metodens oppbygning gir leser mulighet til å følge prosessen bak studien på en oversiktlig måte og gir dermed forutsetninger for hver enkelt til å ta egne vurderinger av arbeidet. Metoden består av følgende åtte steg (Remenyi et al., 1998).

1. Studere litteratur
2. Utforme forskningsspørsmål og problemstilling
3. Beslutte forskningsmetode
4. Datainnsamling
5. Dataanalyse og diskusjon
6. Forstå begrensingene av forskning
7. Utlede konklusjoner
8. Produsere anbefalinger og retningslinjer

### 3.1 Litteraturstudier

For å øke kunnskapen vår rundt ERP-systemer og systemutviklingsmetodikk, studerte vi litteratur vi tidligere har fått tilgang, og supplerte med andre kilder der vi så det nødvendig. Vi har på denne måten oppnådd både god bredde og dybde i vår forståelse av emnene. I denne oppgaven har vi valgt å gå relativt bredt ut med utgangspunkt i teorien. Dette er fordi vi anser tematikken som svært sammensatt. En smalere tilnærming mener vi vil gi et ufullstendig bilde. Strategien ble derfor å innledningsvis studere emnenes bredde, avdekke årsakssammenhenger og forbindelser mellom de ulike emnene, for å så å bruke ressurser på å undersøke disse sammenhengene i dybden. I praksis har vi derfor revidert teorikapitlet vårt løpende for å holde det oppdatert ettersom vi avdekket nye forbindelser og sammenhenger vi ønsket å undersøke ytterligere. På denne måten har litteraturen vært et aktivt hjelpemiddel gjennom hele studiet. Løpende litteratursprinter har derfor blitt gjennomført når det har vært ansett som hensiktsmessig.

Strukturelt har vi valgt å bygge opp teorien med utgangspunkt om å etablere en ramme for resten av oppgaven. I praksis vil det si at empirien i stor grad følger den samme strukturen som teorikapitlet for å gjøre oppgaven lettere å følge for leseren. Strukturen har blitt brutt opp i diskusjon og konklusjon, nettopp for å gå i dybden på de mest sentrale funnene og diskusjonsemnene. Den overordnede strukturen fra teorikapitlet følges også her, med mål om at leser skal kunne følge en rød tråd gjennom hele oppgaven.

## 3.2 Utforming av problemstilling og forskningsspørsmål

Vi har hatt en åpen oppgave fra oppgavestiller. De eneste føringene vi har hatt er casestudien oppgaven skal dreies rundt. I den forbindelse har en av de viktigste oppgavene, innledningsvis og underveis, vært å definere og oppdatere en relevant problemstilling. Utforming av problemstillingen har derfor vært en levende og kontinuerlig prosess.

Forskningsspørsmålene er de spørsmålene vi mener må diskuteres for å kunne besvare problemstillingen. Jobben med å utarbeide forskningsspørsmålene startet parallelt med problemstillingen ved starten av prosjektet og har pågått frem til ferdigstilling av oppgaven. Årsaken til dette er økt innsikt i det teoretiske grunnlaget, samt endringer i oppgaven underveis for hva som anses som de viktigste områdene å studere og hvilke aspekter som best mulig svarer på problemstillingen. Justeringer i problemstilling underveis har naturligvis også medført endringer i forskningsspørsmål.

En utfordring vi erfarte med dette arbeidet var å utarbeide en problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål som på en god måte integrerer de ulike emnene oppgaven tar for seg. Det har hele tiden vært tydelig at temaene henger sammen, men sammenhengen har vært utfordrende å formulere i en problemstilling. Dette ble til slutt løst med at forskningsspørsmålene til en viss grad behandler tematikkene adskilt, mens problemstillingen forsøker å sy det sammen. Vi mener løsningen ble god, men er bevisst på utfordringene som ble møtt og at det kunne vært løst på flere ulike måter.

## 3.3 Beslutte forskningsmetode

Når man skal velge forskningsmetode har man overordnet valget å gjennomføre enten en kvalitativ eller kvantitativ studie. En kvantitativ studie baserer seg på kvantitative data, hvilket betyr at man samler inn store mengder data fra mange entiteter som sammen danner grunnlaget for å forstå et fenomen (Grønmo, 2023). Når man skal etablere en dypere forståelse innenfor et spesifikt område er kvalitative studier mer hensiktsmessig. Studien har, som et resultat av flere årsaker, et kvalitativt forskningsdesign. Oppgaven er basert på en case, hvor vi skal anvende casen til å etablere en forståelse som skal danne grunnlaget både for kunnskapsutvikling generelt, samt spesifikke anbefalinger til casevirksomheten. Problemstillingen i den forbindelse av en natur som gjør at kvantitative studier eksempelvis ved spørreundersøkelser ikke ville gitt et godt utgangspunkt for å diskutere og besvare sentrale spørsmål. Vi har også et begrenset utvalg, og er begrenset til et spesifikt miljø hvilket gjør kvalitative studier hensiktsmessig. Studiet baseres derfor i stor grad på forståelse, tett interaksjon med forskningsobjektene samt, deres opplevelser og meningsdannelser (Tjora, 2021, s. 27). Studiet er en eksplorerende og empiridrevet studie basert på et mangelfullt teoretisk grunnlag for vår sammensatte tematikk, hvilket kommer frem i kapittel 1.1 (Tjora, 2021, s. 27). Vi har derfor både induktive og empiridrevne trekk, men også deduktive og hypotese- og teoridrevne innfallsvinkler. Modell for dette vil vi komme nærmere tilbake til under kapittel 3.5.

Kvalitative metoder har noen begrensninger og ulemper som er viktig å være bevisst på. Mange peker på at kvalitativ forskning er subjektiv, mens kvantitativ forskning er objektiv, noe som er en sannhet med modifikasjoner. Både en kvalitativ og kvantitativ analyse baserer seg på en informants subjektivitet (Tjora, 2021, s. 37). Det som likevel skiller metodene, er forskersubjektiviteten. For kvalitative metoder vil forskeren ha større subjektiv innvirkning i det empiriske grunnlaget enn hva en kvantitativ studie har. Dette

er fordi tolkningen og føringene ikke foreligger før man skal se på et kvantitativt generert tallgrunnlag. Vi har i den forbindelse vært svært bevisst på å ikke la våre subjektive meninger påvirke resultatet. Man må likevel ta dette med i beregningen når man ser på resultatet, med et forbehold om våre potensielle subjektive påvirkninger.

Gjennom dette studiet vil vi forsøke å svare på noen spørsmål basert på det teoretiske og empiriske grunnlaget som foreligger. Da svarene vil være basert på tolkning, vil ikke svarene vi presenterer utelukke at det finnes andre svar som i like stor grad kan besvare problemstillingen. Svarene er som nevnt basert på individuelle opplevelser og legger til grunn for andre innfallsvinkler til fenomenene vi studerer. I den forbindelse er oppgaven basert på en fenomenologisk tankegang (Tjora, 2021, s. 27).

## 3.4 Datainnsamling

### 3.4.1 Metode for datainnsamling

Det finnes ulike former for datainnsamlingsmetoder man kan benytte. Metodene baseres på hva man har ressurser til, hvilke miljø man har tilgang på eller hva man anser hensiktsmessig basert på andre parametere. De vanligste metodene innenfor et kvalitativt design er observasjonsstudier, intervjuer og dokumentstudier.

#### **Intervjuer**

Intervjuer er en mer vanlig og anvendbar form for kvalitativ datainnsamling (Tjora, 2021, s. 127). Her kan man dele inn i fokusgrupper, fokuserte intervjuer og semistrukturerte- eller dybdeintervjuer. Fokusgrupper er en form for intervju hvor man samler en gruppe informanter for å diskutere et tema (Tjora, 2021, s. 137). Fokusgrupper kan ha flere fordeler, blant annet at man får flere meninger og dypere diskusjoner på kort tid. Man får i tillegg fanget opp interaksjon mellom informanter. Som hovedregel bør man ha en gruppe på seks til tolv deltakere, og intervjuene bør være mellom 1 og 2 timer. Intervjutyper fungerer sjeldent godt dersom man må gjennomføre intervjuet digitalt (Tjora, 2021, s. 138). Bruk av fokusgrupper har ikke vært relevant for vår studie grunnet begrenset antall relevante informanter, samt at vi ikke hadde mulighet til å gjennomføre alle intervjuer fysisk. Vi anså det også som sentralt at respondentene ikke lot seg påvirke av hverandre og valgte derfor å gjennomføre intervjuene med én informant av gangen.

Dybde- eller semistrukturerte intervjuer er samtaler med en informant med mål om å skape en situasjon for en forholdsvis fri samtale rundt et spesifikt tema (Tjora, 2021, s. 127). I slike intervjuer bruker man åpne spørsmål som gir informanten mulighet til å komme med egne refleksjoner og vurderinger som gir en annen dybde enn ved lukkede spørsmål. I vår studie var målet med intervjuene å få tilgang til respondentenes erfaringer og refleksjoner, hvilket gjør intervjumetoden svært hensiktsmessig.

Ved gjennomføring av intervju har det vært viktig å gi respondentene mulighet til å komme med digresjoner, som vil si avsporinger fra det som opprinnelig var på agendaen. Det har også vært åpning for å stille oppfølgingsspørsmål underveis som ikke nødvendigvis var en del av intervjuguiden i utgangspunktet. Dette gjør intervjuformen semistrukturert (Tjora, 2021, s. 128). I intervjusituasjonen har det også vært viktig å være bevisste på å ikke la respondentene spore av og bruke lang tid på analogier som ikke er relevant for studien. Dette opplevdes som lite problematisk. Oppbygningen av intervjuene har fulgt prinsippene Tjora presenterer med oppvarmingsspørsmål, etterfulgt av de litt tyngre refleksjonsspørsmålene, før avsluttende avrundings spørsmål (Tjora,

2021, s. 161). Intervjuguiden har i tillegg vært inndelt etter undertemaer. Intervjuene varte mellom 60 og 90 minutter, hvor noen av intervjuene gikk utover den tentative tidsplanen på en time. På tross av dette ble ikke intervjuene avbrutt da samspillet fungerte godt samt at respondentene selv ønsket å fortsette da de hadde mer tid tilgjengelig.

For å trekke ut relevant informasjon fra intervjuene, samt utnytte den begrensede ressurstilgangen, ble det utarbeidet et strukturert dokument for informasjonsbehov. Dokumentet har fungert som inngangsverdier til intervjuguidene og gitt oss et godt utgangspunkt til å generere relevant data for problemstillingen. Informasjonsbehovet har blitt løpende oppdatert i etterkant av gjennomførte intervjuer og dermed gjort det enklere for å vurdere når punkt for metning ble nådd innenfor de ulike temaene. Metning vil si at den nye empirien ikke bidro i omfattende grad til nye momenter (Tjora, 2021, s. 292). For enkelte tema ble det vurdert hensiktsmessig å få flere svar fra ulike informanter. For andre tema har det vært tilstrekkelig med svar fra én enkelt informant, underbygd av dokumentasjon. Det har med andre ord vært ulike terskler for metning, dette gjennom å benytte det dynamiske informasjonsbehovet til å utnytte den begrensede ressurstilgangen i studiet, samt tiden respondentene har til rådighet for å oppnå et best mulig empirisk datagrunnlag.

Intervjuene ble gjennomført digitalt på Microsoft Teams grunnet respondentenes ulike geografiske arbeidssteder. Dette gjør naturligvis noe med interaksjonen mellom forsker og informant. Et mitigerende tiltak som her ble iverksatt var flere samtaler med respondentene i forkant av intervjuene, hvilket medførte god dialog på tross av ulik lokasjon. Det oppsto ingen tekniske utfordringer og kvaliteten på opptakene var svært tilfredsstillende. Teams som plattform ga oss også et godt utgangspunkt i form av automatisk transkribering. I henhold til retningslinjer fra NSM ble det ikke gjennomført videoopptak. Ved å ikke kunne se respondentenes ansikt og dermed miste noe av sanseinntrykket underveis, foreligger det en risiko for mistolkninger, eksempelvis ved bruk av ironi, metaforer, etc.

Fokuserte intervjuer skiller seg fra dybdeintervjuer i form av at de er mye kortere og dermed kun kan omhandle innsnevrede og fokuserte temaer (Tjora, 2021, s. 140). Dersom man anser det som tilstrekkelig med kortere og fokuserte samtaler for å oppnå nødvendig forståelse, er fokuserte intervjuer fordelaktig da det er tidsbesparende for alle involverte. Det har i praksis i dette studiet blitt gjennomført flere fokusintervjuer i form av korte avklaringer med ulike informanter. Disse samtaler har i stor grad også foregått digitalt etter behov. Det har gitt viktige pekepinner for å sikre at oppgaven er på riktig vei og at vi forstår informasjonen vi har avdekket riktig. Spesielt nyttig har det vært for å bygge forståelse for dokumentasjonsgrunnlaget. Samtalene har ikke blitt dokumentert, ei heller blitt utformet intervjuguider, hvilket har gjort at informasjonen ikke kunne anvendes som empirisk datagrunnlag. I ettertid kunne noen form for dokumentasjon av disse samtaler vært hensiktsmessig, og understrekes som et forbedringspunkt.

## **Dokumentstudier**

Dokumentstudier er studier som i motsetning til intervjuer eller observasjoner ikke baserer seg på datagenerering ved å studere og snakke med informanter. Når man gjennomfører dokumentstudier bruker man vanligvis dokumenter som i utgangspunktet ikke er laget til forskning, men som likevel kan danne eller underbygge et empirisk grunnlag (Tjora, 2021, s. 195). I form av å ha anvendt intervjuer, er dette studiet ikke et rent dokumentstudie. Dokumenter har blitt anvendt som tilleggsdata for å underbygge

innsikt gitt av informanter og for å øke forståelsen og kompetansen for studiets case. Det å få tilgang på rapporter og andre relevante dokumenter har vært svært verdifullt. Det har blant annet økt etterprøvbareheten til respondentene, noe som etter vår vurdering også øker troverdigheten til det empiriske datagrunnlaget.

### 3.4.2 Utvalgsstrategi

Når man skal rekruttere informanter til en studie er det ofte hensiktsmessig med en bevisst strategi for utvalget, noe som kalles en utvalgsstrategi. Det finnes mange ulike tilnærminger for å rekruttere informanter, og for dette studiet foreligger det et svært begrenset utvalg da man er basert på en case i en spesifikk virksomhet. Det har vist seg å være utfordrende å finne relevante informanter som fortsatt er ansatt i organisasjonen grunnet store organisatoriske endringer. I den forbindelse ble snøballmetoden viktig for utvalg av informanter.

Snøballmetoden går ut på at man bruker et kontaktpunkt til å innhente forslag til hvor neste kontaktpunkt bør være, eller et mer presist forslag til hvem man kan intervju for å få innsikt i et gitt tema (Tjora, 2021, s. 150). I praksis innledet prosjektet med et møte med kontaktperson for oppgavestiller, som selv ikke var en aktiv deltaker i det aktuelle caset. Møtet materialiserte den første informanten som var prosjektleder for det aktuelle caseprosjektet. Videre foreslo prosjektleder neste informant, som igjen foreslo tredje, og siste informant som utgjør det empiriske datagrunnlaget. Etter samtale med den tredje informanten nådde man punkt for metning innenfor flere områder sett opp mot oppgavens omfang og avgrensinger. For andre områder lyktes vi ikke med å finne ytterligere informanter innenfor studiets tidsperspektiv som kunne svart bedre på forskningsspørsmålet, grunnet nevnte organisasjonsendringer.

Det må likevel bemerkes at utvalget ved bruk av snøballmetoden kan ha noe manglende bredde i utvalget, noe som er forsøkt mitigert ved å ha informanter med innsikt fra ulike innfallsvinkler. At vi har oppnådd metning innen flere tema betyr derfor ikke at det ved ytterligere tid og ressurser, kunne ha vært rekruttert flere informanter som hadde nyansert bildet ytterligere. Det samme gjelder for de temaene vi anser det empiriske grunnlaget som mangelfullt. For å demme opp for overnevnte problemstillinger har vi benyttet dokumentasjonsgrunnlaget i utstrakt grad for å etterprøve, samt nyansere respondentenes redegjørelser.

### Deltakerdemografi

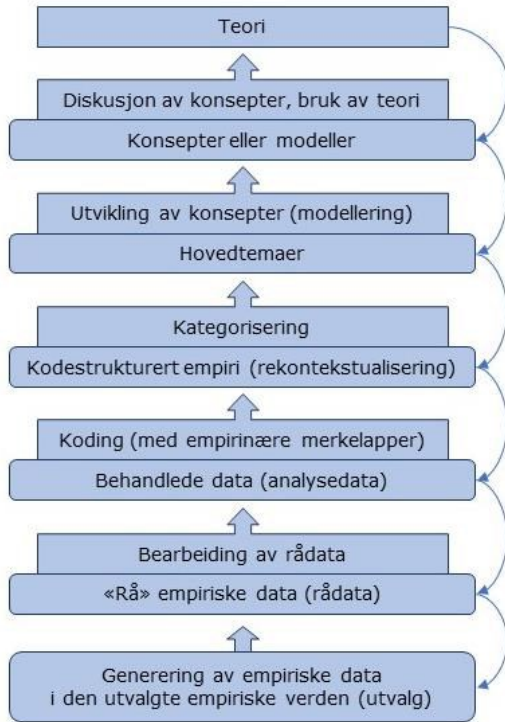
**Tabell 2 Deltakerdemografi**

Navn	Kode	Demografi
Respondent 1	R1	Leder for digital forretningsutvikling. Produkteier for D365
Respondent 2	R2	Business Controller. Prosjektleder for ERP-prosjektet 2020-2022.
Respondent 3	R3	Regionleder med aktiv rolle i ERP-prosjekt. Medlem i ledergruppen.

Tabell 2 gir en oversikt over respondentene som utgjør grunnlaget for den empiriske dataen oppgaven presenterer.

### 3.5 Dataanalyse

Etter å ha gjennomført intervjuer eller andre former for kvalitativ datainnsamling, er det svært viktig at man bearbeider og analyserer datagrunnlaget på en strukturert måte. Data man så langt har generert er rådata, og et uferdig utgangspunkt for å danne et solid empirisk grunnlag som kan utlede kunnskap. I vår studie har vi i stor grad benyttet oss av stegvis-deduktiv og induktiv (SDI) metode presentert av Tjora (2021), samt prinsipper fra tematisk analyse hentet fra Braun og Clarke (2006).



**Figur 5 SDI-metoden for dataanalyse** (Tjora, 2021, s. 21)

Siden forskningsprosjektet har begrensinger hva gjelder ressursbruk, har ikke alle stegene i stegvis-deduktiv og induktiv metode blitt anvendt. Resultatet av metoden vil i større prosjekter, dersom vellykket, medføre utvikling av falsifiserbare teorier, eller i det minste teorier som uttrykker innsikt på en klar og presis måte (Tjora, 2021, s. 250). Det vil si at man først, basert på det empiriske grunnlaget, utvikler konsepter som bidrar til å oppdage og forstå fenomenene man studenter, uten at disse gir en klar struktur. Dette kalles heuristiske konsepter. Fra disse konseptene utledes teorier som i større grad skal forklare hva som skaper aktuelle fenomener på en strukturert måte. Målsettingen med dette forskningsprosjektet ble i den forbindelse å komme frem til konsepter som kan karakteriseres som heuristiske, og i potensiell videre forskning gi utgangspunkt for teoriutvikling.

Som tidligere nevnt ble det underveis i intervjuene gjennomført en automatisk transkribering gjennom Teams. Dette ga rådata som i neste ledd gjorde den manuelle transkriberingsjobben mindre tidkrevende. I transkriberingen ble det forsøkt å vaske dataen på en måte som både øker lesbarheten, men som likevel ivaretar tenkeord, pauser, etc., som sier noe om konteksten til det som ble sagt (Tjora, 2021, s. 185). Det vi opplevde som noe utfordrende med transkriberingen, var anonymisering av deltakerne, da en del av deres betraktninger er knyttet opp mot deres stilling i virksomheten og dermed gjør identiteten deres gjenkjennbar for andre i virksomheten.

I analysejobben ble prinsippene til induktiv koding fulgt, hvor ulike funn ble kodet og gruppert innenfor relevante temaer (Tjora, 2021, s. 220). De kategoriserte kodene ble videre brukt i henhold til modellen for å utvikle konsepter som ble diskuterte med utgangspunkt i teorien. I arbeidet med kvalitativ dataanalyse kan det være svært nyttig å bruke dataprogrammer som bidrar til å systematisere fremdrift (Tjora, 2021, s. 253). Dette er noe som kunne ha økt kvaliteten på analysen, men hvor gevinstene for dette studier ble vurdert som for små med hensyn til begrensningen i tid og ressurser. Med tanke på det begrensede antallet intervjuer, ble det også vurdert at det var mulig å systematisere data med hjelp av Microsoft Excel. Dette ble en erstatning som ga mulighet til å bruke mer tid på andre oppgaver hvor gevinstene ble ansett som større.

### 3.6 Trekke konklusjoner og produsere anbefalinger

Remenyi et al. (1998) presiserer at det er viktig at forskningsstudier bidrar til å supplere den kunnskapen som allerede finnes. Gjennom forskning på et fenomen, ønsker man å undersøke om man kan avdekke noe som ikke omfattes av tidligere forskning. I diskusjonsdelen er funnene som ble presentert i den empiriske analysen diskutert, hvor diskusjonen bunner ut i en konklusjon. Konklusjonen vil være todelt, hvor noe vil være spesifikt for casevirksomheten, samtidig som vi kommer til å forsøke til å trekke lengre linjer tilbake til teorien, med nødvendige forbehold tatt. Målet med konklusjonen er til slutt å svare på problemstillingen basert på det empiriske grunnlaget og diskusjonen. En essensiell del for vår studie er å produsere anbefalinger til oppgavestiller.

Forskningsstudiet har i praksis vært gjennomført som et oppdrag, med et mandat fra oppgavestiller. I den forbindelse kan ikke oppgaven innfri sitt formål dersom vi ikke er i stand til å levere verdi for oppgavestiller. Konklusjonen er derfor anvendt til å presentere det som er mest hensiktsmessig for oppgavestiller å bite seg merke i. Dette kan både være læringspunkter for hva som kunne vært gjort annerledes i retrospekt, men også tiltak for hvordan man kan håndtere pågående utfordringer. Det å levere handlingsbare tiltak er noe utfordrende, da det er lite sannsynlig at virksomheten vil gjennomføre et nytt ERP-prosjekt i arbeidslivstiden til nåværende ansatte. Det er derfor viktig at studiet evner å presentere tiltak som kan bidra til å løse eksisterende utfordringer, og ikke kun trekke frem læringspunkter som utelukkende kunne vært anvendt ved et nytt ERP-prosjekt.

### 3.7 Forskningens kvalitet og fremstilling

Som del av det å forstå begrensninger til egen forskning, er det viktig å vurdere forskningens kvalitet og fremstilling basert på gitte kriterier. De vanlige kriteriene å vurdere forskningen opp mot ved en kvalitativ metode, er reliabilitet (pålitelighet), validitet (gyldighet) og generaliserbarhet (Tjora, 2021, s. 259). Ved å vurdere disse kriteriene vil man ha bedre grunnlag for å si noe om kvaliteten på resultatene man har kommet frem til.

Reliabiliteten sier noe om i hvor stor grad forskningen er pålitelig gjennom å ta stilling til om de funnene som er avdekt eksempelvis er påvirket av metode eller forskersubjektivitet (Tjora, 2021, s. 264). Her vil blant annet utvalg av sitater være sentralt, hvor forskeren naturligvis har en påvirkning ved å velge hvilke sitater som inkluderes og i neste ledd hvilket bilde som males. Høy reliabilitet tilsier at resultatet er replikerbart, hvilket betyr at også andre forskere vil kunne komme frem til samme resultat. I form av å ha et fenomenologisk utgangspunkt har vi etablert at det kan finnes flere svar som forklarer problemstillingen, hvilket kan tolkes som at studien ikke



utelukkende kan karakteriseres som replikerbar. I den forbindelse er også her transparens viktig, slik at leser selv kan vurdere påliteligheten underveis. Vi ser her at en enda tydeligere strukturering av funn og empirisk datagrunnlag, spesielt med tanke på nevnte samtaler i form av fokuserte intervjuer, kunne ha økt reliabiliteten. Forskersubjektiviteten kan også påvirke resultatene av forskningsstudier i form av tolkning av respondentenes svar, eventuelt ulik oppfatning av begreper. Dette gjorde seg gjeldende gjentatte ganger i forbindelse med begreper eksempelvis når det kommer til systemutviklingsmetodikk. For å sikre en felles forståelse mellom alle aktører, og for å unngå mistolkninger, har man hatt oppfølgingssamtaler med informanter løpende hvor avklaringer rundt ulike temaer og begreper har vært på agendaen.

Validiteten sier noe om graden av sammenheng mellom det man ønsker å finne svar på og prosjektets utforming og funn (Tjora, 2021, s. 260). Man må i den forbindelse være bevisst på hvorvidt svarene man kommer frem til faktisk er svar på de spørsmålene man tok utgangspunkt i. Dersom dette ikke er tilfellet, er det viktig at man ikke presenterer funnene som reelle i forhold til de definerte spørsmålene. For å øke validiteten har vi forsøkt å gjennomføre og skrive en transparent studie, med mål om å gi leseren mulighet til å vurdere relevansen og presisjonen selv. Den metodiske tilnærmingen til dataanalyse er også et tiltak som bidrar med å styrke validiteten. Valg av metode anses også som hensiktsmessig for de spørsmålene studiet skal finne svar på, da det i praksis ikke forelå noen andre metodiske alternativer enn kvalitative dybdeintervjuer for å kunne svare godt på forskningsspørsmålene. Vi har ikke hatt mulighet til å styrke validiteten ytterligere i form av vurderinger fra forskningsmiljøet, noe som ville ha vært hensiktsmessig dersom studiet hadde vært av et annet omfang eller gjennomført på et høyere akademisk nivå.

Generaliserbarhet sier noe om hvorvidt resultatene man kommer frem til kan ha relevant betydning ut over de enhetene som faktisk er studert, som vil si om man kan generalisere innenfor en populasjon bestående av gitte enheter (Tjora, 2021, s. 260). Kvantitative prosjekter kan benytte store mengder data til å si noe om hvorvidt man kan generalisere innenfor en populasjon, mens man i kvalitativ forskning må ta andre hensyn. Forskningsstudiet er basert på en case med mål å produsere et resultat for oppgavestiller som en virksomhet. I den forbindelse er det begrensninger i generaliserbarheten til resultatene fra dette studiet. Tjora deler inn i moderat og konseptuell generalisering (Tjora, 2021, s. 268). Moderat generalisering oppnås når forskeren lykkes med å definere konteksten til når resultatene kan være gyldige. Utvalgsstrategien ble en utfordring hva gjelder moderat generalisering. Snøballmetoden svekker den moderate generaliseringen da metoden baserer seg på informanter som gjør seg tilgjengelig for, eller som blir foreslått av andre informanter (Tjora, 2021, s. 270). Konseptuell generalisering er målsettingen med SDI-metoden som vi i stor grad har anvendt. Denne generaliseringen oppnås når man lykkes med å utvikle konsepter som ikke utelukkende gjelder for empirien eller casen man har studert (Tjora, 2021, s. 271).

Som vi har argumentert for, har vi kommet frem til konsepter som vi kun mener gir utgangspunkt for videre forskning. Det er ikke stort nok antall respondenter eller tilstrekkelig med ressurser for å kunne utlede både generaliserbare konsepter og relevante anbefalinger for oppgavestiller. Den konseptuelle generaliserbarheten vurderer vi derfor til å være god nok for oppgavens formål, men ikke tilstrekkelig til å generalisere konseptene ukritisk til andre entiteter. Det er likevel rom for å argumentere for at funnene fra forskningsstudiet kan regnes som overførbare i andre liknende case, på tross av at resultatene ikke kan regnes som generaliserbare. Mange av funnene som er avdekt i studiet kan anvendes direkte i andre virksomheter som skal gjennomføre liknende

prosjekter. Dette underbygges av ERP-prosjekter som samsvarende på tvers av virksomheter og bransjer.

## 4 Empiri og analyse

I dette kapitlet presenteres det empiriske datagrunnlaget fra intervjuene samt dokumentasjon vi har fått tilgang til. Empirien vil ses opp mot teorien presentert i kapittel 2 for en analyse. Kapitlet har lik oppbygning og struktur som teorikapitlet for å øke den generelle forståelsen fra leserens perspektiv. Tekst med innrykk er utvalgte sitater fra intervjuobjektene som benyttes for å belyse interessante funn. Intervjuobjektene er anonymisert og er nummerert fra 1 til 3, og fremkommer ved tallet etter sitatet. Intervjuguide ligger som vedlegg og inneholder spørsmålene intervjuobjektene ble stilt.

### 4.1 Innføring av IS/IT-systemer

#### 4.1.1 Prosjekttyper

I dette delkapitlet presenteres hvilke prosjekttyper ERP-prosjektet i Veidekke kan karakteriseres som, basert på respondentenes redegjørelser og dokumentasjonsgrunnlaget vi har fått tilgang på.

Overordnet forteller sluttrapporten for delleveranse 2 (Veidekke, 2022) og redegjørelser fra respondentene, at Veidekke i ERP-prosjektet gikk til innkjøp av det skybaserte ERP-systemet D365, som har blitt installert og skrudd på for å støtte Industri sin drift. Respondent 2 forteller at man hadde en målsetting om å implementere hyllevarer i størst mulig grad. Mye av de grunnleggende støttefunksjonene ble implementert tidlig med eksisterende funksjonalitet. Dette underbygges også av respondent 1. Implementering av hyllevarerløsning samsvarer i stor grad med karakteristikene for et pakkeimplementeringsprosjekt (Cadle & Yeates, 2008a, s. 5).

«Det var en føring om at vi ikke skulle ha tilpasninger» R2

Selv om man i utgangspunktet kjøpte et ferdig system med innbygd funksjonalitet, forteller respondent 1 og 2 at man likevel så seg nødt til å gjennomføre spesialtilpasninger. Spesialtilpasninger forutsetter at man utvikler egen kode, hvor Veidekke i den forbindelse jobbet med spesifisering, design, utvikling og testing før funksjonaliteten kunne implementeres. Dette samsvarer med karakteristikene for et systemutviklingsprosjekt (Cadle & Yeates, 2008a, s. 5).

«Vi har gjort en god del tilpasninger.» R2

Det pekes gjentatte ganger på hvordan prosjektet ble drevet av at det gamle ERP-systemet mistet leverandørstøtte. Respondent 2 forteller at man innledningsvis hadde en målsetting om at man skulle overføre mest mulig funksjonalitet fra gammelt system til nytt system. Prosjektmandatet, sitert under, beskriver en målsetting om å migrere mest mulig av gammel løsning inn i nytt operasjonsmiljø i D365. Cadle & Yates (2008a, s. 7) beskriver dette som migreringsprosjekter, som i likhet med caset, ofte er drevet av en leverandørs beslutning om å avslutte systemstøtte.

«Den overordnede målsettingen med prosjektet er å få migrert løsningen Veidekke Industri har med AX2012 R2 i dag, og gå det migrert samt implementert i det skybaserte systemet Microsoft Dynamics 365.» (Veidekke, 2022, s. 5)

Empirien viser hvordan ERP-prosjektet har karakteristikk fra flere ulike prosjekttyper. Innledningsvis hadde de en plan om å gjennomføre et migreringsprosjekt. Respondentenes redegjørelser og dokumentasjonsgrunnlaget beskriver hvordan prosjektet utviklet seg til å bli et pakkeimplementeringsprosjekt av hylleware i tillegg til et systemutviklingsprosjekt ved at de gjorde spesialtilpasninger (Cadle & Yeates, 2008a, s. 4–5). Det kommer frem hvordan prosjektet i liten grad har klart å migrere eksisterende funksjonalitet, da dette i stor grad krever spesialtilpasninger.

#### 4.1.2 Gevinstrealisering

Gevinstrealisering er viktig ved gjennomføring av IS/IT-prosjekter. For å forstå bakgrunnen for resultatet av ERP-prosjektet, er det innledningsvis viktig å se på årsakene til at man valgte å gå til innkjøp av, og implementere et ERP-system. Her fremkommer det, både fra respondentene og sluttrapporten, at eksisterende løsning mistet systemstøtte fra leverandøren. Man så seg derfor så seg nødt til å ta i bruk et nytt system, da risikoen med å forbli på en løsning uten systemstøtte ble vurdert til å være for høy fra et IT-perspektiv. I form av å være initiert fra et IT-perspektiv, kan prosjektet karakteriseres som IT-drevet (Bradford, 2015a, s. 118).

«Det jeg vil si som lyste klarest som årsak til at vi gikk inn i ERP-prosjektet, er argumentasjonen om at eksisterende løsning, AX2012, ville bli sluttet supportert fra Microsoft. (...) Risikoen med å sitte med en ikke-supportert løsning ble vurdert å være for stor ...» R3

Sluttrapport for delleveranse 2 formulerer det vi tolker som målsettingene med ERP-prosjektet. Målsettingene er beskrevet som (1) god dataflyt gjennom en ende-til-ende-løsning, (2) bedre styringsinformasjon, og (3) brukervennlighet gjennom økt tilgjengelig for sluttbrukerne. Dette underbygges også av målbildet til Veidekke, illustrert i Figur 6. Alle disse målsettingene samsvarer i stor grad med generelle fordeler som trekkes frem ved bruk av ERP-systemer (Bradford, 2015a, s. 7).

##### Førende prinsipper for ny systemstøtte



##### Sikrer god flyt fra ende til ende i asfaltprosessen

- Data registreres ett sted én gang – og hentes fortrinnsvis inn automatisk
- Støtte til å løse alle oppgaver fra forespørsel til fakturering, ingen digitale hull

##### Gir full oversikt over hele verdikjeden, lokalt og sentralt

- Gir full innsikt i prosjekt- og kundelønnsomhet
- Tilrettelagt for å gi relevant styringsinformasjon på alle nivåer av virksomheten

##### Setter brukeren i sentrum – der den befinner seg

- Legger til rette for å «ta med kontoret ut på veien»
- Gode brukergrensesnitt som reduserer behovet for opplæring

11

© Veidekke

**Figur 6 Prosjektets målbilde** (Veidekke, 2022, s. 11)

Ved spørsmål om hvordan mål og gevinster var styrende for ERP-prosjektet, forteller respondent 1 at man ikke hadde noen form for gevinststyring, og begrunnet det med manglende målbare parametere som sier noe om måloppnåelsen til en gevinst. Det Respondent 2 forteller i stor grad om det samme, og sier i tillegg at man ikke hadde en gevinstrealiseringsplan grunnet et fokus på at man måtte komme seg over på et nytt system så fort som mulig. Respondent 2 forteller at man hadde en innstilling om at når

man først skulle innføre et nytt system, så kunne man forsøke å effektivisere enkelte prosesser, men at dette i seg selv ikke var et mål for implementeringen.

«Det høres veldig fælt å si at man ikke hadde det, men det hadde vi ikke. Det var nok i større grad fokus på at vi måtte over på nytt system.(...) Man klarte, så vidt jeg vet, aldri å definere hvilke gevinster man ønsket av et nytt system.» R2

Respondent 2, i rollen som prosjektleder, opplevde likevel ikke mangelen på en gevinstrealiseringsplan som styringsverktøy som et stort savn. Dette begrunnes i at man fra ledelsen ble målt opp mot budsjett, fremdrift og tidslinje, og ikke på gevinster systemet skulle gi.

«Det var i større grad målbildet, og ikke minst budsjett, fremdrift og tidslinje som man ble målt på som prosjektleder.» R2

Å la gevinster være styrende for prosjektet er en viktig suksessfaktor når det kommer til IT-prosjekter (Jørgensen, 2015, s. 2). I den forbindelse vil mangel på gevinststyring kunne medføre utfordringer i prosjektet og manglende gevinstrealisering.

### 4.1.3 Digital modenhet

Ved innføring av nye digitale systemer er det mange hensyn som må ivaretas. Et viktig aspekt er hvor mottakelig virksomheten er når det kommer til å tilpasse seg digitale endringer. Dette betegnes som digital modenhet, hvor høy modenhet tilsier en god evne til å imøtekomme digitale transformasjoner (Dieffenbacher, 2022). Gjennom samtalene med respondentene, blir virksomhetens digitale modenhet omtalt flere ganger. Det kommer frem hvordan virksomhetens digitale modenhet til en viss grad har vært på agendaen til beslutningstakere i prosjektet.

Respondent 2 trekker frem at systemet har medført et skille i organisasjonen. Ansatte med høy digital modenhet er svært positiv til systemet, mens ansatte med lavere digital modenhet opplever store deler av systemet som tungvint. Respondent 1 bekrefter hvordan virksomheten har en stor brukergruppe bestående av mange med forholdsvis lav interesse for digitale hjelpemidler. Respondenten peker også på utfordringer ved å rekruttere personer med digital kompetanse. Begge respondentene er enige i at virksomhetens digitale modenhet er lav.

«På generell basis ville jeg ha sagt den er ganske lav. (...) Det tror jeg handler om at gjennomsnittsalderen er ganske høy i anleggsbransjen.» R2

Respondent 2 beskriver hvordan Veidekke Industri før prosjektet gjennomførte en modenhetsanalyse, initiert av ledergruppen. Vurderingen var en gap-analyse med utgangspunkt i et fastsatt mål på hvor man ønsket å være med hensyn til digital modenhet. Den digitale modenheten ble vurdert på en skala fra 1 til 5, med en målsetting på 3.8. Resultatet av analysen var ifølge respondenten på 2.3 hvilket betyr et betydelig gap fra definerte mål.

«(...) jeg tror man scoret 2.3 eller noe. Man hadde en målsetting om 3.8, så det var et ganske stort gap.» R2

Ifølge respondent 2 ble det ikke iverksatt noen tiltak for å bedre den digitale modenheten. Veidekke har vært bevisst sin digitale modenhet og avdekket et betydelig gap, men ikke iverksatt tiltak som kan øke sannsynligheten for å lykkes med prosjektet (Dieffenbacher, 2022).

## 4.2 ERP

### 4.2.1 Hvordan og hvorfor valgte Veidekke D365?

I dette delkapittelet går vi nærmere inn på empirien når det kommer til valget om å implementere D365 i Veidekke. I den sammenheng er valg av leverandør av vesentlig betydning. Ingen av respondentene hadde en aktiv rolle i selve beslutningen av system. Alle hadde likevel innsikt i beslutningsprosessen, enten i sanntid eller i ettertid.

Respondent 2 forteller at man gikk ganske bredt ut og så på flere systemer, som raskt resulterte i at man sto igjen med 5-6 ulike alternativer. Respondenten peker på virksomhetens og implementeringspartnerens kjennskap til Microsoft sine produkter som sentrale aspekter medvirkende til beslutningen. Respondent 2 bekrefter dette, men trekker også inn pris som en svært viktig faktor, og understreker at D365 var den billigste løsningen. Respondent 1 beskriver også hvordan andre forretningsområder allerede hadde implementert D365, som en faktor av betydning.

«(...) men jeg har inntrykk av at pris var en viktig faktor. (...) det jeg kan si er at Microsoft var billigst. Men det er kanskje ingen hemmelighet.» R1

Selv om det ble gjennomført markedsundersøkelser og vurdert flere leverandører, kan respondent 3 sine betraktninger tyde på at man var ganske bestemt på Microsoft tidlig i prosessen. Respondenten, som på den tiden satt i ledergruppen, beskriver at det nesten utelukkende var snakk om D365 fra første stund.

«Det eneste jeg har registrert og klarer å se tilbake til, var at det var snakk om Dynamics fra Microsoft fra første stund.» R3

Beskrivelsene fra respondent 3 underbygges av respondent 2, som forteller at forretningen ble koblet på senere i prosessen. Prosessen ble ifølge respondenten drevet av IT-avdelingen. Valget av leverandør ble gjort før man hadde oversikt over hvilke behov man hadde og hvor godt systemet tilfredstilte behovene.

«Jeg tror kanskje man valgte et system før man hadde full oversikt over hvilke behov man hadde og hvor godt systemet traff på de behovene.» R2

At man ikke var kjent med hvilke behov man hadde, medførte ifølge respondent 3 store utfordringer. Respondenten beskriver hvordan det største forretningsområdet i Veidekke Industri, FO Asfalt, er drevet av internhandel. Forretningsområdet eier hele verdikjeden fra råvare til ferdig produkt, og søker å redusere risiko ved å gevinstrealisere i hvert ledd. D365 støtter, ifølge respondent 3, ikke handel mellom interne enheter innenfor samme konsern og har medført store problemer og kostnader for å utvikle passende funksjonalitet.

«Det viste seg at Microsoft-hyllevareløsningen egentlig ikke er bygd for mye internhandel i samme virksomhet.» R3

På tross av dette, har flere av respondentene en oppfatning av at systemet til en viss grad passer Veidekkes kjernekompetanse og er en potensiell kilde til konkurransefortrinn. Dette er svært viktig når det kommer til valg av løsning (Casanova et al., 2019a). Respondent 1 beskriver det viktigste konkurransefortrinnet til Veidekke som fleksibilitet ved hvilke oppdrag de kan løse. Ifølge respondenten understøtter systemet godt denne fleksibiliteten, hvor det legges til rette for jobber av ulik størrelse og karakter. D365 har funksjonalitet når det kommer til utvikling av *powerapps*, og Power BI som kan brukes til å forbedre styringsinformasjonen. Respondentene deler oppfatningen om at systemet matcher virksomheten greit på enkelte områder, mens det

ikke utgjør store forskjeller sammenlignet med gammelt system på andre områder. Det fremstår likevel som virksomhetens konkurransefortrinn og kjernekompetanse ikke var en medvirkende årsak til valg av løsning, da respondentene på hver sin kant beskriver valget som drevet fra et IT-perspektiv.

#### 4.2.2 Gevinster av D365 i Veidekke Industri

Fleksibiliteten D365 tilbyr ved utvikling av egne powerapps og bruk av Power BI for bedre styringsinformasjon, er allerede trukket frem av flere respondenter som en sentral gevinst. I dette delkapittelet skal vi se nærmere på hvilke øvrige gevinster respondentene opplever at ERP-systemet har gitt.

Respondent 2 trekker frem enkelte prosesser hvor man har lyktes med effektivisering. Faktureringsprosessen er et eksempel hvor man har redusert et helt årsverk. En prosess som nå kan løses av én person, og ikke hos alle fabrikkene. Nevnte prosess er det mest kvantifiserbare eksemplet på effektivisering som har blitt avdekket. Respondent 2 trekker også frem bedre styringsinformasjon som en stor gevinst. Ifølge respondenten har man data fra datavarehus enkelt tilgjengelig via innebygd Power BI-funksjonalitet i Microsoft. Bedre styringsinformasjon er også noe respondent 3 trekker frem som en sentral gevinst.

«For meg som operativ leder er det mye mer data tilgjengelig på et sted og jeg kan også være med på å påvirke visualisering.» R3

Effektivisering, bedre datakvalitet og fleksibilitet i datagrunnlaget er sentrale gevinster som ERP-systemer ofte kan materialisere (Bradford, 2015a, s. 6). Gevinster som ikke trekkes frem her, men som ERP-systemer ofte gir, er eksempelvis standardisering av forretningsprosesser som beste praksis. Dette øker både kvalitet og bedrer koordinering på tvers av operative funksjonsheter.

#### 4.2.3 Utfordringer ved implementering av D365 i Veidekke Industri

Selv om prosjektet har lyktes med å realisere viktige gevinster, har man møtt store utfordringer i prosessen med å implementere og ta i bruk D365. Sentrale utfordringer som trekkes frem er et høyt tidspress, underbudsjettinger fra ledelsen, bruk av eksterne ressurser, brukerinvolvering og workarounds, samt feil og mangler i ERP-systemet.

##### 4.2.3.1 Gap mellom omfang, tid og ressurser

Respondent 2 peker på flere utfordringer som måtte håndteres som prosjektleder. Innledningsvis forteller respondenten om store utskiftninger både i prosjektstrukturen, men også i ledelsesstrukturen i Veidekke, som medførte dårlig kontinuitet og eierskap til prosjektet. Videre trekkes en presset tidslinje frem som en sentral utfordring. Dette bekreftes av respondent 1, som beskriver tidsfristene som prestisjetunge.

«Jeg tror det går litt prestisje i tidsfrister.» R1

Det skildres et stort gap mellom omfang og tid som var til disposisjon. Respondent 2 beskriver at man med fordel kunne ha redusert omfanget eller forlenget tidsfristene. Dette er også noe som kommer frem av sluttrapporten for andre delleveranse. Konklusjonen er at prosjektet har overvurdert risikoen fra et IT-perspektiv ved bruk av en løsning uten leverandørstøtte, samtidig som risikoen knyttet til en prematur implementering var undervurdert (Veidekke, 2022).

«Jeg tror om jeg skulle gå tilbake i tid, så burde man nok enten vurdert å redusere omfanget på hva man faktisk skulle ha utført, eller forlenge tidsfristen.» R2

I tillegg til tid, er manglende ressursbruk og underbudsjettering fra ledelsen sentrale utfordringer som ofte gjør seg gjeldende i ERP-prosjekter (Bradford, 2015a, s. 7). En defensiv innstilling fra ledelsen når det kommer til ressursbruk er noe respondent 2 trekker frem. Ifølge respondenten var det et stort fokus i å redusere kostnader, noe som mulig kom som et resultat av den store kostnaden med å initiere et stort IT-prosjekt. Som prosjektleder forteller respondent 2 at man tidlig ble oppmerksom på at det ikke var tilstrekkelig med ressurser for å lykkes innenfor de tidsfristene man måtte forholde seg til. Respondenten tror man underbudsjetterte kostnaden som et resultat av at man ønsket å komme i gang, og gå live så tidlig som mulig.

«(...) jeg tror det gikk litt politikk i å redusere kostnader.» R2

#### **4.2.3.2 Utfordrende implementeringssamarbeid**

Implementeringen av D365 krevde IT-kompetanse som Veidekke Industri selv ikke var i besittelse av. Veidekke valgte derfor å fortsette samarbeidet med implementeringspartneren, CGI. CGI var også implementeringspartner for virksomhetens forrige ERP-system, og hadde god kjennskap til virksomheten og Microsoft som plattform. Flere av respondentene beskriver dette samarbeidet som utfordrende.

«CGI - Det har vært ganske utfordrende å jobbe med dem.» R2

Respondent 2 forteller at man måtte forholde seg til høy turnover, hvor sentrale ressurser hos CGI sluttet og utløste lange og kostnadsdrivende innføringsprogram (e: onboarding) av nye ressurser. Man opplevde i tillegg en masseoppsigelse som påvirket prosjektets fremdrift i stor grad. Det understrekes at denne utfordringen mulig ble forsterket ytterligere av prosjektets varighet. Utfordringer med implementeringspartner er også noe som trekkes frem av respondent 3, som forteller at det var utfordrende å få levert tilstrekkelig kapasitet og kompetanse innenfor rimelighetens grenser hva gjelder kostnader. Respondent 3 forteller også hvordan de var nødt til å frigjøre ressurser fra respondentens avdeling for å holde tempoet i prosjektet oppe.

«Jeg har jo også fanget opp at det har vært utfordringer å få levert det man trenger av ekstern leverandør, CGI. Både kapasitet og kompetanse.» R3

Samarbeid med eksterne ressurser gjør seg ofte gjeldende i ERP-prosjekter (Bradford, 2015a, s. 8). Dette erfarte også Veidekke Industri, grunnet manglende intern IT-kompetanse. Denne manglende IT-kompetansen er som regel ikke en organisatorisk svakhet for de fleste virksomheter, da man i daglig drift sannsynligvis ikke har behov for den samme omfattende IT-kompetansen et ERP-prosjekt krever. Å budsjettere inn bruk og innlede et samarbeid med en hensiktsmessig partner er derfor en sentral del av ERP-prosjektet (Bradford, 2015a, s. 8).

#### **4.2.3.3 Manglende brukerinvolvering**

Som tidligere omtalt, avdekket Veidekke innledningsvis i prosjektet et digitalt modenhetsnivå under målsetting. Dette er noe respondentene peker på som en bakenforliggende årsak til manglende brukerinvolvering. Respondent 2 forteller om en virksomhet med høy gjennomsnittsalder, og en utfordring med å rekruttere yngre og digitalt modne ansatte. Interessen for digitale hjelpemidler i virksomheten oppleves derfor lav. Respondent 2 beskriver hvordan brukergruppen var utfordrende å involvere ved implementering av ERP-systemet.



«Det er vanskelig å rekruttere mange unge som har mer digitale ferdigheter. Man har en ganske gammel brukergruppe, og selv (blant) yngre, så ser man også at de ikke har så stor interesse (...) De er kanskje ikke så interessert i digitale hjelpemidler. Det er ikke den mest digitale brukergruppen.» R2

En manglende brukerinvolvering gjorde ifølge respondent 3 implementeringsprosessen uoversiktlig for sluttbrukerne. Forståelsen for hva som skjer i systemet og hva som fører til de presenterte dataene, var derfor begrenset. Dette resulterte i lav tillit til systemet.

«(...) det er også blitt litt uoversiktlig for oss som er brukere. Hvordan skjer egentlig ting inni systemet?» R3

Brukerinvolvering er en sentral faktor for å kunne være trygge på at man utvikler funksjonalitet som faktisk fungerer i praksis (Bradford, 2015a, s. 7). Dette er noe som gjorde seg gjeldende utover i prosjektet hvor man oppdaget at man ikke hadde utviklet riktig funksjonalitet sett fra et brukerperspektiv. Respondent 2 forteller at man etter hvert oppdaget at man hadde bommet på mye, og at brukerinvolveringen som en konsekvens tiltok.

«(...) basert på den piloten vi kjørte, så ble det mer grad av brukerinvolvering. For der merket vi fort at man hadde bommet på mye man hadde gjort.» R2

#### **4.2.3.4 Feil i systemet og workarounds**

Veidekke implementerte innledningsvis en versjon av systemet med noe manglende brukergrensesnitt, som vil presenteres i detalj i et senere delkapittel. I den forbindelse er det relevant å undersøke hvorvidt det oppsto workarounds blant sluttbrukerne.

Respondent 2 beskriver hvordan det oppsto enkelte workarounds, men at de i stor grad kom som et resultat av manglende opplæring, og derfor var enkle å håndtere. Det kommer likevel frem andre årsaker til at workarounds ble en nødvendighet. Respondent 3 forteller at man opplevde flere alvorlige feil i systemet, som blant annet medførte feilkalkulasjon i viktige jobber. Som et resultat, måtte man finne alternative måter for å løse beregninger i pågående prosjekter.

«Løsningen ble jo at vi i midten av 2022, så måtte vi opprette manuell beregning og ta en snarvei i systemet for at vi så at det ble rett og slett ikke godt nok.» R3

Respondent 1 peker også på feil og mangler i systemet som en svært prekær utfordring. Respondenten forteller at feilene som oppsto i stor grad var skjulte. Systemet manglet indikatorer som gjorde det mulig å avdekke feilene, eksempelvis en beregning som ga feil tallgrunnlag. Når man til slutt oppdaget at noe var feil, resulterte dette i at brukerne ikke stolte på dataen i systemet. I den forbindelse økte bruken av gammel løsning, og eventuelt andre alternative løsninger, ytterligere.

«De virkelig grove feilene er når brukeren tror at ting er riktig, men så er det ikke det.» R1

Flere av respondentene trekker frem hvordan prosjektet hadde en svært ambisiøs og presset tidslinje. Forhastet implementering er noe som ofte er forbundet med feil og mangler i systemet, og er noe som vil belyses i senere delkapitler (Bradford, 2015b, s. 118).

#### 4.2.4 Konfigurasjon og spesialtilpasning i ERP-implementeringen

Ved utvikling og implementering av D365, peker respondent 2 på hvordan man innledningsvis hadde en innstilling om å gjøre minst mulig spesialtilpasninger. De skulle implementere mest mulig ferdigutviklet hylleware. Likevel har man, ifølge respondent 1 og 2, av ulike årsaker i stor grad tilpasset systemet med egenutviklet kode. Respondent 1 forteller blant annet at tilpasningene ble utviklet for å oppnå bedre brukervennlighet, da konfigurasjonene ikke var tilstrekkelig i forhold til kompleksiteten i de oppgavene man skulle løse. Respondent 2 skildrer mye av det samme, hvor hovedmotivasjonen bak tilpasningene var for å støtte virksomhetens forretningsprosesser.

«Hovedbakgrunnen for tilpasninger vi har gjort er for å støtte forretningsprosesser. Enten fordi man mener at det er for tungvint og endre prosessen i seg selv, eller fordi man faktisk mener at dette er en god prosess, som man bare må få systemet til å støtte.» R2

I mange tilfeller kan det være hensiktsmessig å støtte opp under verdiskapende forretningsprosesser ved hjelp av tilpasninger (Bradford, 2015a, s. 31). ERP-prosjekt medfører endringer i forretningsprosesser. Det å ta kontroll og prioritere hvilke prosesser som skal vernes om, er ifølge Bradford (2015a) viktig i ethvert ERP-prosjekt. Respondentene forteller at man har gjennomført prosjektet uten å endre på eksisterende forretningsprosesser. Både respondent 1 og 2 forteller at man i svært liten grad har gjennomført standardisering av forretningsprosesser i forkant av tilpasninger.

«Jeg tror man undersøkte i stor grad. Så tror jeg man likevel endte opp med å tilpasse i stor grad.» R1

Respondent 2 forteller at det ble gjennomført et forprosjekt for å kartlegge salgs-, planleggings-, og faktureringsprosesser med formål om å standardisere prosesser før systematisering i ERP-systemet. Forprosjektet ble gjennomført, men førte ifølge respondenten ikke til varige endringer i virksomhetens forretningsprosesser. I den forbindelse eksisterer det, ifølge respondent 2, flere eksempler hvor samme oppgave løses på ulike måter, avhengig av hvilken geografisk enhet man tilhører.

«Vi har ikke én måte hvordan det planlegges i FO Asphalt, eksempelvis. Det er 20 måter å gjøre det på. Vi kan jo ikke tilpasse systemet og lage 20 forskjellige planleggingsløsninger. Så det har vært en kjempeutfordring - at vi ikke har standardiserte prosesser.» R2

Årsaken til at de geografiske enhetene i utgangspunktet har ulike prosesser for like oppgaver, mener respondent 1 er fordi man har vokst gjennom oppkjøp. Dette har medført at forretningsområdet har geografiske enheter som er vant til å løse oppgaver på sin egen måte.

Respondent 1 og 2 trekker frem hvordan mangel på sentral styring og tydelig kommunikasjon fra ledelsen var en av hovedårsakene til at man ikke lyktes med standardisering av prosesser. Ifølge respondent 1 krever det en strengere sentral forvaltning av systemet dersom man skal lykkes med å forenkle prosesser og dermed unngå et tilsvarende komplisert system.

«(...) alternativet er jo å bygge en enkel løsning (...). Men vi har ingen veldig streng sentral forvaltning. Så jeg tror ikke at det ville vært en vinnende strategi for Veidekke» R1

Respondent 2 forteller at det i liten grad ble tatt hensyn til økte vedlikeholdskostnader når virksomheten besluttet å gjøre spesialtilpasninger i systemet. Respondenten forteller hvordan implementeringspartneren, CGI, er ansvarlig for vedlikehold av systemet. En utfordring, på grunn av hyppige utskiftninger hos CGI, er ifølge respondent 1 å sørge for kontinuitet i implementeringspartnerens kompetanse. Veidekke har på grunn av dette blitt skadelidende ved kontinuerlig vedlikehold av systemets tilpasninger.

Økt vedlikeholdskostnad er svært viktig å være oppmerksom på når man gjennomfører tilpasninger i systemet (Bradford, 2015a, s. 31).

«Hver gang en ressurs som har særkompetanse slutter, så tar det veldig lang tid for de å onboarde nye ressurser som skal lære seg tilpasningene» R2

#### 4.2.5 Hvordan implementerte Veidekke D365?

Når prosjektet skulle velge en strategi for implementering av D365, valgte de ifølge respondent 1 en tilnærming hvor man utviklet en grunnmursløsning som ble implementert tidlig, uten et fungerende brukergrensesnitt. En MVP er definert som en løsning som kun har grunnleggende funksjonalitet, og som gjennom hyppig testing mot sluttbrukerne skal danne grunnlaget for videre utvikling (Cole & Scotcher, 2015b, s. 13). Årsaken til at man valgte å utvikle en MVP, var ifølge respondent 2 et fokus på å overholde prosjektets tidslinje.

«Man hadde strategien om at vi går i produksjon med en grunnmur som fungerer, men som kommer til å oppleves som tung for sluttbruker.» R1

Det er tidligere belyst hvordan Veidekke avdekket lav digital modenhet blant de ansatte. På tross av dette valgte man, ifølge respondent 1, å implementere en MVP som la mye av byrden over på sluttbrukeren. Veidekke opplevde store utfordringer hvor sluttbrukerne opplevde at det gamle systemet løste arbeidsoppgavene på en mer effektiv måte. Respondenten forteller at man i flere tilfeller gikk tilbake til å bruke gammelt system, uten at dette nødvendigvis skjedde med bakgrunn i manglende brukervennlighet. Det eksisterte som nevnt store feil, som gjorde at brukerne mistet tillit til systemet, og derfor så seg nødt til å bruke gamle og alternative løsninger. Respondent 1 mener man burde utsatt innføringen og brukt mer tid på standardisering av prosesser og grundig testing av systemet.

«Jeg tror kartlegging av forretningsprosesser rundt om i landet og et forsøk på å avdekke forskjeller og forsøke å harmonisere de på et mye tidligere stadium. Mindre pilotering (...) og ikke bare kjører fullskala pilot på et anlegg. Også veldig, veldig, grundig testing.» R1

Tidslinjen påvirket også valget av selve implementeringsstrategien. Respondent 2 påpeker hvordan prosjektet vurderte å gjennomføre en big bang-implementering (Bradford, 2015a, s. 118) grunnet et sterkt press om å gå live tidlig. Til slutt endte de med en geografisk utrulling, hvor respondent 2 beskriver en form for lokal big bang. Respondent 1 trekker frem at man ikke fikk høstet gevinstene av en faseimplementering i den grad man ønsket. En av årsakene til at man valgte å implementere systemet gradvis hos de ulike geografiske enhetene, var at man ville luke ut feil og lære underveis slik at prosessen og systemet ble bedre for hver implementering. Som følge av ulike forretningsprosesser på tvers av de geografiske enhetene, fungerte ikke dette slik man hadde sett for seg. Man opplevde at tilpasningene man gjorde et sted, ikke samsvarte med det neste enhet ønsket. Prosessen ble derfor tidkrevende og kostnadsdrivende.

«Det er veldig vanskelig å lage et system som server veldig ulike forretningsprosesser, si 15 steder i Norge.» R1

Respondent 1 og 2 forteller at man i en periode holdte deg gamle systemet operativt parallelt med det nye systemet, med hensikt å fullføre gamle jobber i gammelt system og starte nye jobber i nytt system. I tillegg ønsket man å sikre driften mot eventuelle feil i nytt system. Strategien respondentene beskriver sammenfaller med en parallell implementeringsstrategi (Bradford, 2015a, s. 119).

Respondentene forteller i stor grad om de samme utfordringene. Den pressede tidslinjen har ifølge respondentenes redegjørelser gjennomsyret alle valg fra manglende standardisering av forretningsprosesser, til valg om MVP og implementeringsstrategi. Veidekke landet på en hybrid implementeringsstrategi, med karakteristikk fra både faseimplementering, big-bang og parallell implementeringsstrategi (Bradford, 2015a, s. 118–119). Det fremkommer også i sluttrapporten hvordan en forhastet implementering har vært utfordrende i prosjektgjennomføringen. Her trekker veidekke selv frem at den mindre piloteringen som ble gjort var svært verdifull.

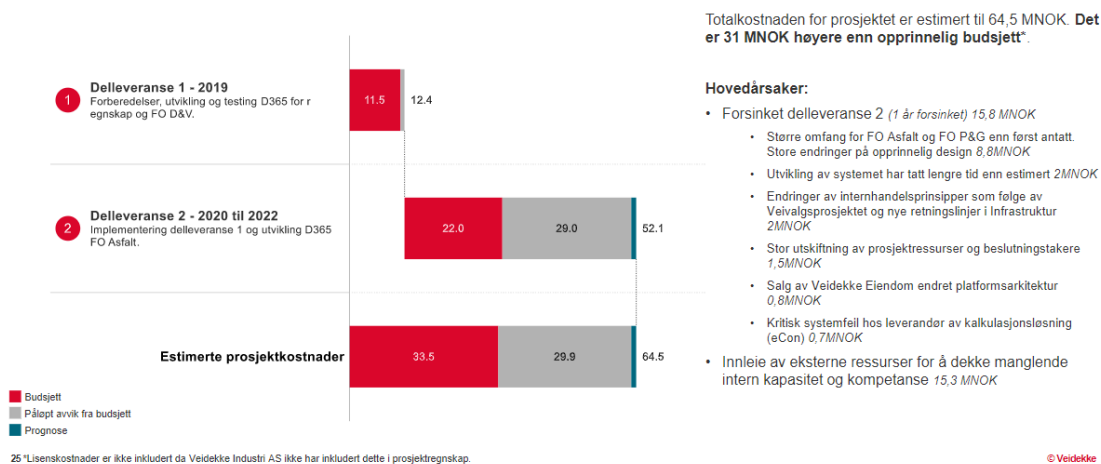
#### 4.2.6 Lyktes man med ERP-prosjektet? - Suksesskriterier

I dette delkapittelet vil vi se ERP-prosjektet i Veidekke Industri opp mot evaluerings- og suksesskriterier for IS/IT prosjekter (Jørgensen, 2015). Tall fra delleveranse 2, det uttalte målbildet, samt respondentenes utsagn og refleksjoner, vil danne det empiriske grunnlaget som ses opp mot den presenterte teorien.

I henhold til (Rolstadås, 2020b) er jerntriangelet viktig for å evaluere et prosjekt. Tid og kostnad er forholdsvis enkelt å måle, og er noe som belyses i sluttrapporten for delleveranse 2 (Veidekke, 2022, s. 25). Figur 7 viser at prosjektet har overskredet kostnadsbudsjettet med over 30 millioner kroner. Kostnaden er dermed nesten dobbelt så høy som budsjettet. Det samme gjelder tid, hvor det siste delleveranse ble et år forsinket, hvilket beregnes med en kostnad på nesten 16 millioner kroner. I samme oppsummering pekes det på innleie av eksterne ressurser og et større omfang enn forventet, som hovedårsakene for at prosjektet overskred budsjett både på tid og kostnader. Dette er sentrale problemstillinger som har vært belyst i tidligere del kapitler, men understreker hvordan også omfanget endret seg i henhold til plan og prognose underveis i prosjektet. Prosjektet overskred derfor budsjettet for alle faktorene i jerntriangelet.

## Totalkostnader for ERP Industri

Budsjettavvik estimert til ca. 31 MNOK



Figur 7 Prosjektets kostnadsbudsjett

## 4.3 Systemutviklingsmetodikk

I dette delkapittelet presenteres det hvordan elementer fra agil og tradisjonell systemutvikling ble anvendt under prosjektet. Prosjektet brukte en agil metode ved prosjektets start, før de etter hvert implementerte en større grad av tradisjonelle elementer. Derfor vil anvendelsen av de agile elementene ved prosjektets systemutvikling presenteres før anvendelsen av de tradisjonelle.

### 4.3.1 Hvilke elementer fra agil systemutvikling ble anvendt?

Respondent 1 og 2 beskriver hvordan det ble benyttet en agil tilnærming ved prosjektets start. I motsetning til delleveranse 1, opplevde de for delleveranse 2 at standardproduktet fra Microsoft ikke hadde tilfredsstillende funksjonalitet. Valget falt derfor på en agil metode.

«Det var såpass store forskjeller mellom de to leveransene, og i delleveranse 2 hadde man en god del gap på behov ut fra det Microsoft leverte «out of the box».» R2

Begge respondentene beskriver hvordan den brukte metoden hadde klare likhetstrekk med Scrum. Utviklingspakker ble definert i de iterative syklusene og fulgt opp med Daily Stand Ups. En ekstern Scrum-leder var innleid for å følge opp utviklingsteamet og -pakkene som ble utarbeidet. Respondent 2 beskriver hvordan man gjennom en agil metode skulle spesifisere krav underveis i prosessen.

«(...) Det var jo ikke godt definert før man startet prosjektet. Det er jo noe man har definert og kontinuerlig lært mer om underveis.» R2

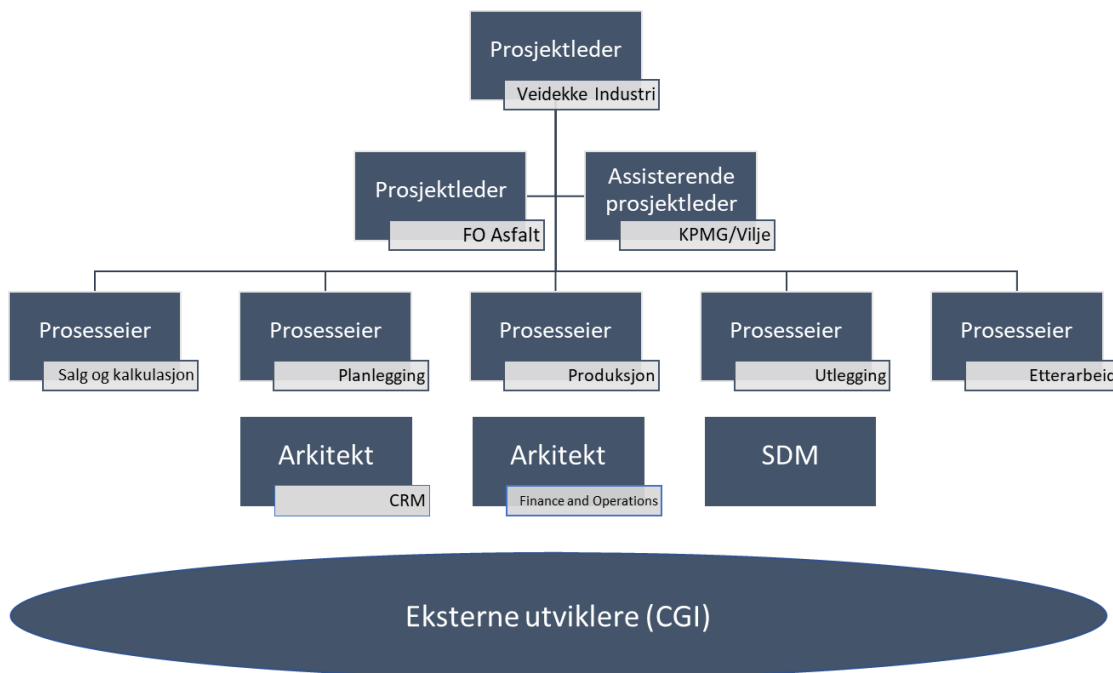
Respondentene beskriver hvordan delleveranse 2 bød på helt andre utfordringer knyttet til kravspesifikasjon før utvikling, og hvordan man gjennom en agil metode skulle spesifisere kravene underveis. Cockburn og Highsmith (2001d) beskriver hvordan agil systemutvikling er uforutsigbart og at prioritering av krav kan endre seg underveis i en utviklingsprosess. Ved å anvende de agile prinsippene, kunne prosjektet derfor håndtere utfordringene knyttet til kravspesifikasjon ved en inkrementell tilnærming.

Den agile metoden ble benyttet ved utvikling av det tidligere omtalte grunnmursproduktet med manglende brukergrensesnitt. Respondent 1 beskriver hvordan produktet ble utviklet med utgangspunkt i målbildet som ble skissert før prosjektets start. Ved bruk av *piloter* skulle grunnmursproduktet sekvensielt testes mot geografiske enheter innen forretningsområdet (FO). Man skulle deretter gjøre inkrementelle forbedringer helt til grunnmursproduktet var implementert i hele FO. Ved implementering av grunnmursproduktet hos de geografiske enhetene, skulle fortsatt løsningen videreutvikles over en toårsperiode.

«(...) man tenkte at man skulle prøve seg på et grunnmursprodukt som man deretter skulle utvikle i løpet av de to påfølgende årene.» R1

Grunnmursproduktet respondentene beskriver klare likhetstrekk med det Cole og Scotcher (2015b) omtaler som et MVP. Mottoet YAGNI beskriver hvordan leveransene (pilotene) skal baseres på enkle design, grunnet utfordringene med å definere kravspesifikasjoner til sluttproduktet og sannsynligheten for endrede krav underveis i utviklingen. Ved at grunnmursproduktet skulle utvikles med utgangspunkt i et overordnet målbilde og inkrementell forbedring, ser vi hvordan MVP er basert på nevnte motto. Utvikling av en slik minimumsløsning med hyppige leveranser og testing mot et utvalg brukere er en vanlig praksis ved bruk av agile metoder (Cole & Scotcher, 2015b, s. 13).

Prosjektstrukturen er illustrert i Figur 8 og er basert på beskrivelse fra respondent 1 og 2, samt dokumentasjonsgrunnlaget. Strukturen var gjeldende fra da den nye metoden, med større grad av tradisjonelle elementer, ble implementert.



**Figur 8 Prosjektstruktur**

Respondent 1 beskriver hvordan rollen som prosesseiere ble etablert. En rolle, som ifølge respondenten, hadde likhetstrekk med Product Owner fra Scrum. Disse var ansvarlig for utvikling av ERP-systemet inn mot forretningsområdets ulike forretningsprosesser og være et bindeledd de ansvarlige for design og de som gjennomførte testing av produktet.

«(...) vi har døpt om Product Owner til Process Owner. (...) de skulle bygge en bro mellom de som lagde systemdesign og de som drev med testing.» R1

Respondenten beskriver tydelig hvordan arkitekten og Service Delivery Manager (SDM) var to avgjørende roller for utvikling og tilpasning av systemet, og fungerte som et bindeledd mellom prosesseiere og utviklingsteamet. SDM var ansvarlige for å følge opp tidsfrister, mens arkitektene sørget for helhetlig design.

Prosjektstrukturen har tydelige elementer fra Scrum når det gjelder roller og ansvar (Drumond, 2023b). Prosesseieren hadde det overordnede ansvaret for utvikling av løsningen ved å se løsningen opp mot forretningsbehov, og kan sammenlignes med en produkteier. En Scrum-leders oppgaver er derimot fordelt mellom arkitekten og SDM, som videre styrer utviklingsteamet og sørget for fremdrift i utviklingen.

#### 4.3.2 Gevinster ved bruk av agil systemutvikling

Flere av respondentene peker på hvordan den agile metoden hadde flere fordeler. Respondent 2 beskriver hvordan en agil metode bidro til å fremme kreative prosesser og et miljø hvor man prøver og feiler.

«Fordelen er at man blir nok kanskje litt mer kreativ. (...) en agil metodikk kan være mer leken, i form av at du prøver og feiler i større grad» R2

Ifølge respondent 1 gjorde utvikling av en MVP det mulig å involvere en større gruppe mennesker i prosjektet. Spesielt nyttig var det å kunne involvere mennesker som hadde

vanskeligheter med å se for seg hvordan systemet ville se ut i praksis. Den samme respondenten påpeker også hvordan en MVP bidro til at man raskt kunne utvikle et produkt som flere brukere kunne teste.

«Du lager veldig raskt et produkt man kan sitte og trykke i selv. Det er en stor fordel, spesielt når du har en brukermasse som ikke er vant til å jobbe med digital utvikling.» R1

Respondentene understreker hvordan agil systemutvikling tilbyr metoder som er lettere og med fokus på en raskere utviklingsprosess (Abrahamsson et al., 2002b). Deres erfaringer knyttet til involvering av sluttbrukere er også et godt eksempel på hvordan metodene fremmer interaksjoner fremfor prosesser og verktøy og fungerende programvare fremfor omfattende dokumentasjon (The Agile Alliance, 2001b).

### 4.3.3 Utfordringer ved bruk av agil systemutvikling

Selv om de agile metodene ga flere fordeler, beskriver respondentene en rekke utfordringer som kunne relateres til valg av en agil metode. Respondent 2 beskriver hvordan den manglende kravspesifikasjonen og den inkrementelle utviklingen var en utfordring. Målbildet, som var utgangspunktet for utviklingen av grunnmursproduktet, var for lite spesifisert.

«(...) detaljene i målbildet har vært uspesifisert og veldig flytende.» R2

Et uspesifisert målbilde gjorde det ifølge respondent 1 utfordrende å utvikle et grunnmursprodukt tilpasset sluttbrukeren, og førte til et produkt som var lite brukervennlig ved utrulling. Det viste seg å bli krevende å innføre et lite brukervennlig system hvor man bevisst legger mye av byrden over på brukeren. Det ble i tillegg beskrevet hvordan produktet inneholdte flere feil, og hvordan dette kunne føre til at brukerne mistet tillit til systemet. På spørsmål om hva som kunne ha vært gjort annerledes før implementering, peker respondent 1 blant annet på pilotenes størrelse, og at de med fordel kunne ha vært mindre.

«Mindre pilotering, altså at man kjører mindre piloter på mindre deler av løsningen og ikke bare kjører fullskala pilot på et anlegg, tror jeg er veldig nyttig.» R1

Ved å basere systemutviklingen på enkelt design og en MVP, tar metodene høyde for at det ofte vil være utfordrende å definere tydelige kravspesifikasjoner og design gjennom brukerhistorier tidlig i prosessen (Boehm & Turner, 2004a, s. 18). Respondentene beskriver en slik situasjon, og peker på hvordan kravspesifikasjonen burde ha vært mer definert for ERP-prosjektet. De agile metodene underbygger imidlertid viktigheten av mindre og hyppige leveranser og tett samarbeid med kunden, i dette tilfellet brukerne, for å innhente tilbakemeldinger og nye krav, samt videreutvikle produktet (Cockburn & Highsmith, 2001d). Respondentenes utsagn belyser utfordringene ved utvikling av en MVP, manglende brukerinvolvering og leveransenes størrelse. Uten et tett samarbeid med kunden vil det være utfordrende å utvikle et produkt som blir akseptert og tatt i bruk.

Utvikling av en MVP førte også til at prosjektet utsatte viktige valg, slik som prioritering av de forskjellige interessentenes behov og valg av teknologi. Respondent 1 beskriver hvordan slike valg burde vært gjennomført før man begynner utvikling. I stedet for å utvikle en MVP, trekker respondenten frem hvordan slike beslutninger må tas gjennom grundig forarbeid.

«(...) Det er ting som man må løse med ord, møter og god dokumentasjon.» R1

Utsagnet understreker et større behov for tydelig spesifiserte kravspesifikasjoner, behovsavklaringer og design gjennom et grundigere forarbeid. En misoppfatning ved agile metoder er at metodene ikke involverer planlegging (Boehm & Turner, 2004a, s. 54). Forarbeid, med møter og diskusjoner, er elementer en agil metode anvender for å erstatte kravet til dokumentasjon.

Respondentenes erfaringer understreker likevel utfordringene som oppstår ved en evolusjonær og inkrementell tilnærming til systemutvikling, hvor beslutninger i større grad tas underveis i utviklingen.

Videre beskriver respondent 1 hvordan utforming av business case også var en utfordring i forkant av utviklingen. Som en konsekvens, ble kostnadsestimering derfor en utfordring. Respondent 3 bekrefter dette, og beskriver hvordan den agile tilnærmingen førte til et mindre økonomisk beslutningsgrunnlag.

«Når vi snakker om kostnader, så gjør den agile tilnærmingen at man rett og slett har mindre økonomisk beslutningsgrunnlag (...).» R3

Ved at planene i liten grad er godt definert før utvikling, vil kostnadsestimering være en større utfordring ved en agil metode, slik respondentene erfarte.

Respondent 1 beskriver hvordan prosjektet slet med strukturelle utfordringer da grunnmuren var på plass og brukerfunksjonalitet skulle utvikles mer agilt. Respondenten trekker frem hvordan de var strukturert for å levere et fossefallsprosjekt i en periode hvor man i større grad tok i bruk elementer fra agil systemutvikling. Behovet for å tenke helhetlig, som ved utvikling av grunnmursproduktet, var ikke lengre like stort. Utvikling av brukerfunksjonalitet skulle utvikles agilt ettersom avhengighetene i systemet var mindre.

«Vi skulle egentlig hatt en Scrum Master, som er tettere på teamet som utvikler inn mot den prosesseneierens behov.» R1

Respondenten beskriver hvordan de strukturelle utfordringene påvirket hvordan man kommuniserte og utnyttet den interne kompetansen. Ifølge respondenten ble det fortsatt praktisert store prosjektmøter hvor alle initiativene ble diskutert i fellesskap, slik behovet var ved utvikling av grunnmursproduktet. Det var nå et større behov for å jobbe i mindre grupper og utveksle taus kunnskap, noe de agile metodene legger opp til (Boehm & Turner, 2004a, s. 17).

«(...) vi klarte ikke å vri fokuset over på at vi nå skulle jobbe mye mer inn mot hver enkelt prosesseiers behov.» R1

Prosjektet klarte imidlertid ikke å tilpasse strukturen for å dra nytte av metodenes gevinster. Endringer i prosjektets prioriteringer og behov medførte et behov for å tilpasse metoden med hensyn til roller, kommunikasjon og kompetanse. Respondentene reflekterer over behovet for ytterligere strukturelle elementer fra agil systemutvikling, slik som en Scrum-leder (Drumond, 2023b).



#### 4.3.4 Hvilke elementer fra tradisjonell systemutvikling ble anvendt?

I dette delkapittelet presenteres det hvordan elementer fra tradisjonell systemutvikling ble implementert i prosjektet. Det blir beskrevet hvordan de underveis i prosjektet tilpasset metoden ved å implementere tradisjonelle elementer. Metoden blir beskrevet som en hybridmetode med elementer fra både agil og tradisjonell systemutvikling.

«Jeg tror man begynte med en litt sånn agil, også tror jeg man bevegde seg mer og mer over i en hybrid waterfall/agile-metodikk.» R1

Metoden ble besluttet da de så behovet for mer definerte kravspesifikasjoner og design i forkant av utviklingen, noe den agile metoden ikke omfattet. Detaljerte skisser av systemets design for å se oppbyggingen av systemet mer helhetlig, var ifølge respondentene avgjørende elementer for videre utvikling.

«Vi prøvde å lage en blueprint på design for å se helheten, hvordan systemet henger sammen før man begynte utviklingen.» R2

Det forklares videre hvordan metoden skulle ta høyde for endringer som kunne oppstå underveis i utviklingen.

«Så ble det eventuelt noen justeringer tilpasninger i etterkant, men i hvert fall i mye større grad et mer detaljert arbeid i forkant før man begynte å utvikle.» R2

Respondentene peker på behovet for å tenke mer helhetlig før utvikling, hvor elementer fra tradisjonell systemutvikling ble implementert. En sekvensiell tilnærming til systemutvikling, med definerte kravspesifikasjoner og tydelig design, vil kunne gi økt kvalitetskontroll gjennom verifikasjon og validitet av produktet (Cadle & Yeates, 2008a, s. 69). De trekker likevel fram hvordan den anvendte metoden ikke var en blåkopi av en metode fra litteraturen. Dette underbygger påstanden fra Patel et al. (2006), som sier at det er svært vanlig å tilpasse metoden som følges, og ikke anvende den slavisk.

#### 4.3.5 Gevinster ved bruk av tradisjonell systemutvikling

Den nye metoden med større grad av tradisjonelle elementer ga ifølge respondentene flere fordeler ved utviklingen av ERP-systemet. Boehm og Turner (2004a, s. 9–11) beskriver hvordan tradisjonelle metoder gir forutsigbarhet og kontroll for alle involverte. Respondent 1 bekrefter dette ved å peke på hvordan virksomheten var godt kjent med den tradisjonelle systemutviklingen og verdien av å ha en god plan i bunn. En god plan, brutt opp i delprosesser med aktiviteter og milepæler, skapte en intern trygghet og var tillitsbyggende overfor ledelsen. Det presiseres av respondent 1 at alle var godt kjente med hvilke oppgaver som skulle løses. Respondent 3 bekrefter hvordan en god plan ga et godt styringsgrunnlag og bidro til forutsigbarhet. Det pekes på hvordan prosjektledelsen gjennom en god plan hadde noe håndfast å styre etter, som også gjorde kostnadsestimering lettere.

«Det gode jeg opplevde var at det var en klar kostnad og en klar tidslinje i forhold til hvem, hva, når. Så det var mye mer klart og tydelig hva som skjer.» R3

Respondent 2 trekker også frem hvordan brukerinvolveringen ble høyere ved at de fikk utviklet mindre leveranser (piloter). Piloten, som var et konkret produkt man kunne teste mot sluttbrukerne, ble pekt på som hovedårsaken til mulighetene for økt brukerinvolvering.

«Fordi man hadde et system å kunne vise fram og få feedback på, versus bare abstrakte designtegninger, som man i stor grad hadde fra den agile fasen før man gikk i pilot.» R2

Bakgrunnen for at prosjektet tilpasset metoden var at man i større grad ønsket å definere detaljerte planer for hele utviklingsprosessen. Respondent 1 og 3 understreker hvordan metoden ga forutsigbarhet for alle involverte, spesielt fra et prosjektlederperspektiv. Boehm og Turner (2004a, s. 9–12) understreker hvordan en slik forutsigbarhet vil minimere usikkerhet og risiko, noe som også vil gjenspeiles i kostnadsestimeringen respondentene trekker fram. Økt brukerinvolvering er imidlertid ikke et kjennetegn ved tradisjonell systemutvikling, og er noe vi vil se nærmere på i et senere delkapittel.

#### 4.3.6 Utfordringer ved bruk av tradisjonell systemutvikling

Den økte forutsigbarheten den nye metoden ga, bød også på utfordringer. En utfordring som trekkes frem, var det omfattende arbeidet som måtte gjennomføres før utviklingen kunne starte. Respondent 2 peker på hvordan den tradisjonelle tilnærmingen gjorde at systemet i større grad ble formet før utviklingen startet. Gjennom grundige analyser og definerte planer ble de involverte tvunget til å se avhengigheter og konsekvenser av valg i tidlige faser av prosjektet.

«Kjører du fossefall, så er det ganske tunge forberedelser.» R2

Respondent 1 trekker også frem hvordan det omfattende forarbeidet førte til at det vil ta lengre tid før man har et håndfast produkt å teste mot sluttbrukeren. Valg av teknologi, prioritering av behov, design, og tydelige kravspesifikasjoner var ifølge respondenten oppgaver som måtte fullføres før produktet kunne utvikles og testes mot sluttbrukerne. Det påpekes hvordan det å utsette brukerinvolveringen kan føre til bortkastet arbeid ved endring i brukerbehov.

«Hvis du bygger feil ting og brukeren får se produktet for første gang og sier: «det er ikke det jeg vil ha». Da har du brukt ekstremt mye tid på å lage noe som du egentlig ganske tidlig kunne avdekket var feil.» R1

Baksiden med en slik sekvensiell tilnærming til utvikling av et produkt, er tidsaspektet og det omfattende arbeidet som må gjøres før man har et produkt å teste mot sluttbrukerne (Cadle & Yeates, 2008a, s. 76). Prosjektet erfarte hvordan det tunge forarbeidet var en krevende prosess og hvordan det potensielt kunne føre til at produktet tok lengre tid å utvikle og teste mot sluttbrukerne.

En god plan ble, som tidligere nevnt, ansett som en trygghet. Respondent 1 peker likevel på hvordan det var utfordrende å gjennomføre i henhold til den etablerte planen. Årsaken det pekes på er at det til syvende og sist er brukerne som skal akseptere produktet. Respondent 3 deler det samme synet og peker på hvordan endringer ble ansett som en trussel for de detaljerte planene som ble utviklet.

«Ulempen, (...) er jo at det kan føles litt mer låst på spesifisering. Det er ting man kanskje ikke har tenkt på før det (systemet) kommer på bordet. Da er det kanskje litt vanskeligere å gå tilbake og gjøre endringer.» R3

Boehm og Turner (2004a, s. 11) beskriver hvordan de tradisjonelle metodene er egnet til situasjoner hvor det råder liten til ingen usikkerhet. Metodene har vært gjenstand for kritikk for deres evne til å håndtere endringer i omgivelsene underveis i prosessen, slik som endrede brukerbehov (Cadle & Yeates, 2008a, s. 76). Det kommer tydelig frem hvordan gjennomføringen av prosjektplanen var en utfordring da det til slutt er sluttbrukeren som skal godkjenne produktet. Selv med godt definerte planer vil det være utfordrende å utvikle et produkt som svarer til brukerens behov når kravene er vanskelig å definere og det tar lang tid å utvikle et produkt som kan testes mot brukerne.

### 4.3.7 Hvilke faktorer påvirket valg av metode?

I dette delkapittelet presenteres hvilke faktorer som synes å ha påvirket prosjektets valg av metode. Kapitlet tar utgangspunkt i strategien for valg av metode (Boehm & Turner, 2004a, s. 54–57), sett i lys av ERP-prosjektets karakteristikker (Ahituv et al., 2002b, s. 56).

#### 4.3.7.1 ERP-prosjektets karakteristikker

Respondent 3 hadde en rolle i prosjektets ledergruppe og beskriver hvordan IT-avdelingen ved prosjektets start anbefalte en agil metode for å løse oppdøkkende behov ved å tilby fleksibilitet. Den agile metoden ble blant annet anbefalt på grunn av utfordringene knyttet til kravspesifikasjon. Respondenten beskriver i tillegg hvordan prosjektets tidslinje var styrende for valg av den agile metodikken. Siden det gamle systemet mistet systemstøtte, var det behov for en rask utviklingsprosess for å få implementert D365 så raskt som mulig.

«(...) Noe av årsaken sporer jeg tilbake til prioritert 1: det vi har i dag, AX2012, blir avsluttet supportert, så vi må komme oss over på ny løsning så raskt som mulig.» R3

Respondenten understreker behovet for en rask utviklingsprosess ved å beskrive hvordan ERP-systemet var kritisk for den daglige driften, spesielt innenfor økonomi og regnskap. Virksomheten hadde derfor alternative løsninger for å løse pågående prosjekt dersom systemet ikke fungerte. Respondenten beskriver en periode med store utfordringer, hvor de nesten var nødt til å ta i bruk de alternative løsningene.

«Vi vurderte faktisk i 2020 om vi bare skulle kutte ut og gå tilbake og regne tilbud og faktura manuelt på grunn av de utfordringene vi hadde» R3

Respondentene erfarte hvordan ERP-prosjekter er svært risikable grunnet dets størrelse, kompleksitet og at de ofte implementeres under et sterkt tidspress (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Agil systemutvikling tilbyr en raskere utviklingsprosess (Abrahamsson et al., 2002b, s. 3), noe prosjektet ønsket å dra nytte av før det gamle systemet ble utfaset. Ahituv et al. (2002b) understreker imidlertid viktigheten av tydelige kravspesifikasjoner, noe prosjektet skulle spesifisere underveis med den agile metoden.

Respondent 1 beskriver hvordan prosjektet erfarte at den agile tilnærming etter hvert viste seg å være lite egnet til utvikling av et kritisk grunnmursprodukt. Det ble derfor besluttet å dele prosjektet i to, hvor man først skulle utvikle grunnmursproduktet ved en tradisjonell metode, før ytterligere brukerfunksjonalitet skulle utvikles agilt, når grunnmuren var på plass. Som en årsak til endringen, beskriver respondent 2 hvordan piloten til grunnmursproduktet ikke hadde tilfredsstillende funksjonalitet når de begynte testing mot sluttbrukere.

«(...) man startet en pilot for å teste systemet i praksis og så at: «OK, dette systemet fungerer jo ikke i praksis. Ingenting henger sammen. Ingenting flyter.» R2

Microsoft som plattform ble også trukket frem som en av årsakene til endringen av metodikk. Ifølge respondenten identifiserte man en rekke avhengigheter i systemet, og så at plattformen ikke var fleksibel nok for den agile tilnærmingen.

«Det fører jo med seg en god del konsekvenser, at du må se sammenhengene i systemet, og hvordan du skal treffe inn på det som allerede eksisterer.» R2

Det ble ifølge respondent 1 identifisert et utstrakt behov for en mer sekvensiell tilnærming til utvikling og testing av grunnmursproduktet, med tydelig definerte planer og et økt fokus på kvalitetskontroll. Man ønsket i større grad å ha kontroll på

utviklingsprosessen og innføre hyppigere kvalitetskontroller for å avdekke eventuelle feil, slik de hadde erfart da de anvendte den agile metoden. Respondent 2 understreker hvordan graden av avhengighet mellom systemfunksjonalitet taler for ulik utviklingsmetodikk. Ved utvikling av systemer med høy avhengighet mellom funksjonalitet, kreves det en rigid metodikk med tydelige planer. Motsatt er det ved utvikling systemer med lav avhengighet, hvor man i større grad kan utvikle agilt.

«Jo større avhengigheter til andre deler av systemet, jo mer fordrer det at du tenke grundig over ting i forkant. Jo mindre integrert en modul eller en tilpasning er med resten av systemet, jo mer gevinst har man av å bruke en agil metodikk.» R2

ERP-prosjekter betegnes som komplekse og omfattende systemer som berører virksomheter på tvers av forretningsområder (Bradford, 2015a, s. 3), noe vi også ser hos Veidekke. Kartlegging av avhengigheter er derfor et viktig arbeid for å definere systemets og prosjektets omfang. Cockburn (2000b) beskriver hvordan et mer kritisk produkt taler for mer rigide metoder. Respondentene understreker dette ved å selv peke på at avhengighet mellom funksjonalitet taler for ulik systemutviklingsmetodikk. Prosjektet innførte elementer fra tradisjonell systemutvikling og utnyttet styrkene ved en slik metode (Boehm & Turner, 2004a, s. 9–11) for å håndtere utvikling av et komplekst og kritisk grunnmursprodukt.

#### **4.3.7.2 Graden av dynamikk**

Endringer i brukernes behov var, ifølge respondent, 1 en faktor som påvirket valg av metode. Funksjonalitet og grensesnitt for det endelige ERP-systemet ble ifølge respondentene i liten grad definert før utviklingen startet. Respondent 1 beskriver hvordan ulike forretningsprosesser gjorde det utfordrende å utvikle et produkt som tilfredstilte de ulike enhetenes behov. Erfaringer fra utrulling ved den ene geografiske enheten kunne ikke nødvendigvis overføres til neste enhet, hvor man så seg nødt til å gjøre andre tilpasninger til denne enheten.

«Utfordringen er at hvis du har nøyaktig den samme jobben, så vil den løses på ulik måte, avhengig av hvem og hvor du er. Det er vanskelig å bygge.» R1

Boehm og Turner beskriver hvordan graden av dynamikk reflekterer graden av endring i omgivelsene (Boehm & Turner, 2004a, s. 55). Ulike behov blant de geografiske enhetene pekes på som en av hovedårsakene til de opplevde endringene i behov. Basert på respondentenes utsagn, virker omgivelsene å være dynamiske grunnet mangelen på standardisering av forretningsprosesser.

#### **4.3.7.3 Personnellets kompetanse og manglende rolleforståelse**

Gjennomgående for prosjektet viste det seg å bli utfordrende å se sammenhengen mellom tekniske initiativ og forretningsbehov. Ifølge respondent 2 var det utfordrende å se hvordan initiativene kunne bidra til økte inntekter eller reduserte kostnader. Mangel på personell med forståelse for både det tekniske og forretningen pekes på som en årsak, spesielt ved anvendelse av agil systemutvikling.

«Man hadde de som kunne definere forretningsbehovene, man hadde utviklerne, men man hadde veldig få oversettere som kunne utvikle forretningsbehov til tekniske kravspesifikasjoner.» R2

Respondent 2 trekker i tillegg frem hvordan prosjektets roller var for lite definerte. Organisasjonsendringer og utskiftninger underveis i prosessen pekes på som en årsak.

«Jeg føler agile krever mye mer disiplin for at du ikke skal dra av gårde og utvikle noe som egentlig er verdiløst. (...) Agile metoder forutsetter at prosesseier, utviklerne og prosjektleder kjenner sine roller veldig godt» R1

Det kommer tydelig frem hvordan prosjektet hadde utfordringer med å se sammenhengen mellom teknisk behov og forretningsbehov, hvor det pekes på manglende kompetanse og rolleforståelse. Respondentene erfarte hvordan agil systemutvikling stiller høyere krav til kompetent personell, ettersom teamene er mindre og i større grad selv-organiserende (Boehm & Turner, 2004a).

Prosjektets kjennskap til de ulike metodene var noe som også ble trukket frem. Ifølge respondent 1 og 2 blir personellens kjennskap til de ulike metodene beskrevet som splittet. Respondent 1 understreker at prosjektet hadde mindre kjennskap til agil systemutvikling enn tradisjonell.

«Det var dårlig på agilt. Den var bra på fossefall, fordi det er så kjent.» R1

Det blir beskrevet hvordan en tradisjonell fossefallsmetodikk er kjent fra virksomhetens tidligere prosjekter. Agile metoder er derimot en ny måte for virksomheten å jobbe på, hvor kompetansenivået over tid har blitt bedre.

«Agilt er mye mindre intuitivt, men vi har blitt mye, mye bedre på det.» R1

Respondentenes beskrivelser av personellens kompetanse innen de ulike metodene virker å være sammenfallende med Boehm og Turners (2004a, s. 57) beskrivelse av hvordan de involverte må ha god kjennskap til metoden for å kunne realisere gevinstene ved de anvendte metodene.

#### **4.3.7.4 Metodens kompatibilitet med organisasjonskulturen**

Respondent 3 beskriver hvordan virksomhetens løsningsorienterte organisasjonskultur bidrar til å tilfredsstille både intern effektivitet, samt utvikle gode løsninger for å levere kunde verdi. Respondenten beskriver en støttende og relasjonell kultur hvor man alltid kan søke hjelp. Det understrekes ansatte ofte trer ut av sin egen rolle for å bistå der det er behov. En løsningsorientert og støttende organisasjonskultur fører ifølge respondenten til at virksomheten har bygget en god evne til å håndtere dynamiske omgivelser.

«(...) slik at vi som forretningsområde har evnen til å mobilisere når det trengs ved å kunne trekke på kompetanse og ikke minst hjelpe til. At noen kaster det de har i hendene for å rykke inn og bistå der det er behov.» R3

Agile metoder passer med organisasjonskulturer hvor personellet trives best med stor grad av frihet for å løse oppgaver i dynamiske omgivelser (Boehm & Turner, 2004a, s. 55). Sitatene fra respondentene beskriver hvordan virksomheten har bygget god evne til å håndtere slike omgivelser gjennom å være løsningsorientert. Agile metoder baserer seg på tett samarbeid og hyppige interaksjoner i små team, hvor en passende kultur vil være en som omfavner det relasjonelle.

Respondent 1 peker likevel på hvordan tradisjonell systemutvikling var bedre egnet til den prosjektbaserte virksomheten. Respondenten forteller hvordan den nye prosjektlederen praktiserte større grad av kontroll, noe som kjentes komfortabelt.

«Fossefall kjentes mye mer naturlig og Veidekke er jo en prosjektorganisert virksomhet, så der er det masse internt på hvordan man jobber.» R1

Boehm og Turner (2004a, s. 55) beskriver hvordan ledere i agile organisasjoner fokuserer på utstrakt samhandling fremfor streng kontroll. I respondentens sitat

fremkommer det hvordan prosjektlederen fokuserte på kontroll. Dette følte trygt, og taler for en organisasjonskultur som også passer med tradisjonell systemutvikling.

#### 4.4 Oppsummering av funn

ERP-prosjektet beskrives som et IT-drevet prosjekt som ble initiert av at det gamle ERP-systemet mistet leverandørstøtten. Man hadde derfor lite forankring i forretningsmessige aspekter, og lite fokus på gevinster trekkes frem. Veidekke valgte D365 med grunnlag i pris, samt kjennskap til systemet og Microsoft som leverandør. Respondentene går langt i å antyde at valget i noen grad var forutbestemt, og i alle fall drevet av IT-avdelingen. Grunnet en presset tidslinje ønsket man å gå live med systemet tidlig, og valgte derfor implementering av en MVP. Den digitale modenheten var definert som for lav, men man valgte på tross av dette å implementere en MVP som la mye over på sluttbrukeren som et resultat av lav brukervennlighet. I implementeringen gjennomførte man mange spesialtilpasninger, uten at man realiserte muligheter for standardisering av forretningsprosesser som i stor grad var kartlagt på forhånd ifølge respondentene. Spesialtilpasningene ble i flere tilfeller utviklet flere ganger for samme funksjonalitet basert på ulike og selvstendige enheter. Høy grad av tilpasninger har også ført til stor bruk av eksterne ressurser fra implementeringspartner, hvor prosjektet har lidd av høy turnover.

Respondentene forteller hvordan prosjektet tilpasset metoden for systemutvikling, hvor de endret fra en agil metode til en metode med tradisjonelle elementer. Respondentene peker på et større behov for planlegging og definerte leveranser før utvikling av grunnmursproduktet som hovedårsaken til endringen. En agil tilnærming til utvikling av et kritisk grunnmursprodukt førte til at de ikke lyktes med å utvikle delleveranser som kunne testes mot brukerne og inkrementelt forbedres. Da grunnmuren var på plass og avhengigheten mellom modulene var mindre, forteller respondentene hvordan agile elementer ble benyttet for utvikling av brukerfunksjonalitet og funksjonelle applikasjoner. De beskriver en tydelig sammenheng mellom avhengighet i systemet og valg av utviklingsmetodikk, hvor tradisjonell systemutvikling er egnet for utvikling av kritiske deler av systemet, mens agil systemutvikling er mer egnet for utvikling av mindre kritiske deler av systemet. Ytterligere utfordringer med prosjektstruktur, kommunikasjon og personellens kompetanse var også faktorer som ifølge respondentene gjorde det vanskelig å utvikle et produkt som skulle tilfredsstillende brukernes behov. Respondentene beskriver hvordan prosjektet slet med å tilpasse prosjektstrukturen ved endring av utviklingsmetodikk, som påvirket effektiviteten på både kommunikasjon og videreutvikling av systemet. Når elementer både fra tradisjonell og agil systemutvikling ble anvendt, erfarte prosjektet at det var utfordrende å utnytte gevinstene ved den anvendte metoden.

## 5 Diskusjon

I dette kapittelet diskuterer vi de utledede forskningsspørsmålene med grunnlag i den empiriske analysen. Diskusjonskapittelet følger ikke den samme strukturen som kapittel 2 og 4, men struktureres rundt viktige funn og sammenhenger. I tidligere kapittel har oppgavens to overordnede temaer, ERP-systemer og systemutviklingsmetodikk, i stor grad vært atskilt. I dette kapittelet diskuterer vi temaenes sammenheng. Diskusjonen danner grunnlaget for å kunne besvare problemstillingen: «Hvordan kan virksomheter kombinere elementer ved tradisjonelle og agile systemutviklingsmetoder for å øke sannsynligheten for et vellykket ERP-prosjekt?», som presenteres i konklusjonen.

### 5.1 FS1: Hvilke faktorer ved IS/IT-prosjekter er viktige å ta hensyn til ved innføring av ERP-systemer?

I dette delkapittelet vil vi diskutere faktorer ved IS/IT-prosjekter som er viktige å ta hensyn til når man skal velge, utvikle og implementere et ERP-system, med utgangspunkt i implementering av D365 i Veidekke Industri. Vi vil, med grunnlag i teori og presentert empiri, se på hvordan Veidekke har latt IT være drivende for prosjektet. Videre vil diskusjonen ta for seg Veidekkes gevinstrealisering i implementeringen, hvor et målbilde var førende. Digital modenhet er et viktig aspekt ved digitale prosjekter som vil diskuteres basert på de avdekte funnene. Til slutt har vi i teorien definert et sett med suksessfaktorer for IS/IT-prosjekter som diskuteres opp mot det empiriske grunnlaget.

#### **IT-behov vs. forretningsbehov**

Prosjektet har vært IT-drevet som følge av at Microsoft kom til å fortsette driftstøtte av gammelt IT-system, AX2012. Veidekke Industri befant seg derfor i en posisjon hvor de enten måtte benytte et gammelt, ikke-støttet system eller gå over til et nytt ERP-system. IT-avdelingen formidlet hvordan risikoen med å forbli på et system uten støtte fra leverandør var for stor. Forretningsområdet måtte derfor begynne prosessen med å finne et nytt system som dekket deres behov. Her uttaler respondentene at IT var drivende, og at forretningen og dens behov ikke var førende i de innledende fasene av prosjektet. Driften til Industri gikk ifølge all informasjon vi har fått presentert, godt. Det er derfor til noen grad forståelig at man ikke utledet en lang prosess for å forbedre drift og finne støtte til forretningsmessige behov, fordi man ikke nødvendigvis så nytten i et slikt arbeid. Slik vi forstår respondentene og målbildet, ble derfor ikke forretningsmessige behov tatt hensyn til i beslutningene og vurderingene ved prosjektets start.

Et sterkt IT-fokus og praktisk tilnærming til prosjektet medførte at man ikke tok seg tid, eller så det nødvendig, å utvikle en gevinstrealiseringsplan. Her er det et tydelig skille mellom valgene som ble gjort i ERP-prosjektet og hva som, i henhold til tidligere forskning, trekkes frem som kjennetegn for vellykkede IS/IT-prosjekter - å la gevinster være styrende både før og under prosjektgjennomføringen (Jørgensen, 2015, s. 2). Selv om prosjektleder av andre delleveranse (R2) uttaler at manglende gevinstrealiseringsplan ikke var et stort savn, fremstår det som man ikke hadde forståelse av omfanget i prosjektet og viktigheten systemet kom til å ha for hele virksomheten. Et prosjekt vil etterstrebe og levere på det man blir målt på, som i dette tilfellet var implementering av et IT-system så fort det lot seg gjøre, uten å overskride de

tildelte ressursene. I etterkant er det tydelig at dette ble svært vanskelig med de forutsetningene som var gitt. Prosjektet undervurderte konsekvensene av å ikke inkludere forretningsmessige behov, samt styre ut fra gevinster på et tidligere tidspunkt.

Selv om Jørgensen (2015) argumenterer for at forretningsmessige behov bør være drivkraften bak et hvert IS/IT-prosjekt, vil man ikke kunne unngå prosjekter som initieres av et IT-behov. At Microsoft avsluttet støtte til det gamle systemet, var ikke noe Veidekke kunne påvirke. Prosjektet ville uavhengig ha vært utledet av et grunnleggende IT-behov. Det er likevel en vesentlig forskjell på et IT-**initiert** og et IT-**drevet** prosjekt. I dette tilfellet mener vi prosjektet ikke utelukkende var initiert av et IT-behov, men også drevet av det i prosjektgjennomføringen. Ved beslutning om implementering av et nytt system, som er så omfattende for Veidekke Industri sin forretningsmessige drift, kan man argumentere for at forretningsmessige behov og gevinster burde hatt en vesentlig større plass i beslutninger som ble tatt, og den generelle styringen av prosjektet.

### **Gevinster med manglende forankring i forretningen**

Selv om Veidekke Industri uttalt ikke hadde noen gevinstrealiseringsplan eller lot gevinster være styrende, utformet de et målbilde. Her har man utformet tre overordnede mål med prosjektet som skal ha vært styrende for både valg av leverandør og den videre jobben med å utvikle og implementere D365. Målbildet er etter vår vurdering det nærmeste man kommer gevinster i prosjektets innledende faser, og viser at man har hatt noe fokus på å utnytte fordeler et nytt system kan gi. Her er det flere aspekter vi vurderer som positive og som står seg godt i forhold til suksesskriteriene definert av Jørgensen (2015) og potensielle gevinster fra ERP-systemer (Bradford, 2015a, s. 6). Det nevnes blant annet at man ønsket et felles system for hele Veidekke, hvilket med bakgrunn i dataflyt, integrasjon og samarbeid fremstår som svært hensiktsmessig i henhold til Bradfords (2015a) beskrivelser. Gevinstene som utledes av målbildet omhandler god dataflyt gjennom et ende-til-ende-system, styringsinformasjon, og et godt brukergrensesnitt på mobile enheter. Hvis vi bryter ned disse målsettingene, eller gevinstene, fremstår de som iboende fordeler som kommer med et moderne skybasert ERP-system. I den forbindelse kan det fremstå som man i utformingen av målbildet har forutsatt at IT i seg selv er verdiskapende. Man kan argumentere for at målbildet i stor grad representerer gevinster utledet fra IT-fordeler, og ikke nødvendigvis hva som underbygger forretningsprosessen eller forretningsmessige behov. To av tre uttalte mål i målbildet omhandler dataflyt og styringsinformasjon, og sier i den forbindelse lite om hvordan IT kan anvendes for å skape verdi. Siste uttalte mål om å sette bruker i sentrum, kan likevel sees på som et forretningsmessig behov i form av at man støtter forretningsprosesser som kanskje ikke fant støtte i gammelt system (Veidekke, 2022, s. 11).

Selv om målbildet i noen grad viser et fokus på gevinster, kommer det frem at man ikke hadde noen tilhørende plan med tiltak for å sikre at målsettingene ble innfridd. Mangel på handlingsplan har i forlengelsen av et vagt målbilde resultert i at gevinster ikke har vært styrende for ERP-prosjektet. Det synes å mangle forretningsmessig forankring når det kommer til det definerte målbildet. Enda viktigere bemerkes et grunnleggende manglende fokus når det kommer til gevinstarbeid. Mangel på gevinstrealiseringsplan gir manglende gevinststyring, hvilket gjør at prosjektet ikke lever opp til definerte suksessfaktorer for å lykkes med IT-prosjekter (Jørgensen, 2015).



## **Digital modenhet, en forutsetning for vellykkede IS/IT-prosjekter?**

Digital modenhet er viktig å ta hensyn til før og under gjennomføringen av IS/IT-prosjekter, hvor en høy digital modenhet øker sannsynligheten for å oppnå høy grad av suksess (Dieffenbacher, 2022). Veidekke er en virksomhet som driver i entreprenørbransjen. Det vil si at man har stor differensiering når det kommer til de ansattes bakgrunn og kompetanse. Virksomheten har på den ene siden høyt utdannede ansatte innenfor teknologi, som ingeniører, prosjektledere, etc. På den andre siden har man anleggsarbeidere som eksempelvis jobber i felt med asfaltlegging. Den digitale kompetansen blant de ansatte vil derfor være varierende. Som det fremkommer i empirien, avdekket Veidekke Industri at den digitale modenheten var under det man vurderte som ønskelig for det planlagte prosjektet. En slik gap-analyse gir et godt utgangspunkt for å iverksette tiltak som kan øke virksomhetens digitale modenhet. Eventuelt utgjør den et grunnlag for å fatte beslutninger som hensyntar virksomhetens digitale modenhet. Dette ble i liten grad gjennomført. Det ble ikke iverksatt noen tiltak, verken for å øke den digitale modenheten eller for å tilpasse implementeringen til modenhetsnivået. Dette underbygges av flere beslutninger som ble gjort gjennom prosjektet. Et av flere eksempler, som vi også kommer tilbake til senere i oppgaven, var valget å implementere en MVP som la mye byrde på sluttbrukeren. Lav digital modenhet, kombinert med en minimumsløsning med dårlig brukergrensesnitt, fremstår som et dårlig utgangspunkt for en sømløs implementering.

I Veidekkes tilfelle hadde man en tidsfrist for når man måtte ha en operativ løsning med grunnleggende funksjonalitet for å støtte virksomhetens drift. I den forbindelse ville et lengre forprosjekt, hvor man eksempelvis kurser ansatte for å heve den digitale modenheten, kanskje ha vært lite hensiktsmessig med tanke på tiden man hadde tilgjengelig. Man kan likevel argumentere for at prosjektet burde ha tatt flere hensyn til virksomhetens digitale modenhet når det kommer til sentrale beslutninger i prosjektet.

## **5.2 FS2: Hvilke faktorer ved ERP-systemer er viktige å ta hensyn til i et ERP-prosjekt?**

I forrige delkapittel diskuterte vi faktorer ved IS/IT-prosjekter, spesifikt med hensyn til IS/IT mot forretningsmessige behov, gevinstrealisering og digital modenhet. Vi vil i dette delkapittelet gå videre med å diskutere ERP-systemer og prosessen med å velge leverandør, utvikling og implementering av D365 i Veidekke Industri. Innledningsvis vil valget av leverandør og de faktorene som var styrende diskuteres, før vi går videre til implementeringsstrategi og andre sentrale beslutninger som påvirket implementering av systemet.

### **Valg av leverandør - minste motstands vei?**

ERP-prosjektet var, som tidligere nevnt, IT-initiert og i stor grad IT-drevet. Det er avdekt manglende fokus på forretningsmessige behov, spesielt i de innledende fasene. Dette er noe som også gjør seg gjeldende når det kommer til valget av leverandør. Et av suksesskriteriene som Jørgensen (2015) presenterer, er valg av leverandør basert på kompetanse og ikke pris. Dette fremstår som en grunnleggende forutsetning for å gi et best mulig utgangspunkt for et sluttprodukt som dekker virksomhetens forretningsmessige behov. Når det gjelder valg av D365 i Veidekke Industri, har ingen av respondentene vært direkte involvert i beslutningsprosessen. Alle har likevel en oppfatning av hvilke faktorer som ble førende ved valg av løsning. Slik det empiriske datagrunnlaget viser, ble pris nevnt som en viktig faktor. Det trekkes også frem at

beslutningen i stor grad var fattet før operativ ledelse i forretningsenhetene ble involvert. Dette tyder på at Veidekke i liten grad tok hensyn til forretningsmessige behov, og valgte system utelukkende fra et IT- og prisperspektiv. Etter intervjuene med respondentene, sitter vi igjen med en oppfatning av at man valgte den billigste leverandøren, og det systemet man anså som ga minste motstands vei. Man var kjent med Microsoft fra tidligere, hadde en implementeringspartner som var kjent med Microsoft-implementeringer, samt at løsningen allerede var tatt i bruk i andre forretningsområder. På tross av å tilsynelatende velge en løsning basert på noe som ble ansett som billig og lettvinnt, har prosjektet overgått budsjett, både med hensyn til kostnad og tid.

En viktig faktor som bør vektlegges når man velger leverandør, er hvordan systemet støtter opp under forretningsmessige behov, forretningsprosesser og virksomhetens konkurransefortrinn og kjernekompetanse (Casanova et al., 2019a). Vi har diskutert et manglende fokus på forretningsmessige behov i prosjektets innledende faser. Det som ikke har vært adressert, er hvorvidt D365 passer godt til Veidekkes konkurransefortrinn og kjernekompetanse. Det empiriske datagrunnlaget peker på at disse aspektene ikke har vært førende for selve valget av leverandør. Selv om fleksibilitet i systemet underbygger konkurransefortrinn, fremkommer det som interne prosesser og verdiskapning ikke har stått i fokus ved valg av løsning. Det største forretningsområdet i Veidekke Industri, FO Asfalt, er basert på internhandel – noe D365 ikke støttet. Dette er noe Veidekke, ved å kartlegge forretningsbehov før valg av løsning, kunne og burde vært klar over. Det er ikke gitt at andre løsninger støtter slik funksjonalitet, men dersom det ikke er tilfellet kan argumentere for at dette er noe man burde ha planlagt og budsjettet med. Dersom D365, på tross av denne mangelen, er det mest optimale systemet, hadde det vært en grunnleggende forutsetning i prosjektplanleggingen at det skulle gjennomføres egenutvikling av passende funksjonalitet. Denne utviklingen krever, som det også har gjort i praksis, bruk av eksterne ressurser. Bruken av eksterne ressurser har, som sluttrapport for andre delleveranse fremviser, gått langt over budsjett (Veidekke, 2022, s. 25). Veidekke kunne i den forbindelse ha forutsett prosjektomfanget bedre, hvilket hadde gitt et mer realistisk bilde når det kommer til budsjettering av tid og kostnader.

### **Implementering av MVP-løsning med byrde på sluttbruker**

Veidekke valgte å implementere en MVP med et ønske om å gå live så tidlig som mulig. Det er i mange tilfeller hensiktsmessig å implementere MVP, da det gir mulighet for å bygge systemet videre etter fremvoksende behov og gir et godt utgangspunkt for å håndtere endringer i kravspesifikasjoner (Cole & Scotcher, 2015b, s. 13). MVP legger også til rette for flere og hyppige leveranser og pilotering i et allerede fungerende system. Flere av disse punktene går igjen også i suksesskriteriene Jørgensen (2015) har definert for IS/IT-prosjekter. Tilnærmingen virker derfor i utgangspunktet fornuftig for et slikt prosjekt. Det var likevel flere hensyn som ikke ble tatt og som gjorde implementeringen av en MVP utfordrende.

Den bevisste strategien om å implementere en grunnmursløsning uten dekkende brukerfunksjonalitet, ble gjennomført på tross av det avdekte gapet når det gjelder virksomhetens digitale modenhet. Det gode utgangspunktet analysen ga, for å kunne fatte en god beslutning og lette implementeringen for sluttbrukerne, ble ikke utnyttet. Empirien beskriver eksempler hvor man har sett seg nødt til å bruke alternative system som Excel, eller gammelt system for å løse oppgaver som ikke lar seg løse i nytt system.

Feil og mangler i det nye systemet, kombinert med manglende brukergrensesnitt i MVP, medførte ved implementering lav tillit til systemet. Den svekkede tilliten kan man argumentere for har vært skadelig for videre implementering, og utsatt ERP-prosjektet ytterligere i forhold til opprinnelig plan.

Valget om å implementere en MVP som la mye av byrden på sluttbrukeren, er som nevnt koblet til en tidslinje som var i overkant presset. Å la det gå prestisje i å overholde tidsfrister vil kunne medføre mye merarbeid og i neste ledd resultere i at den videre implementeringen blir enda mer tidkrevende. Dette er et nytt eksempel hvor IT-behov og risiko definert fra et IT-perspektiv ble hensyntatt på bekostning av forretningsmessige aspekter, og risikoen ved å implementere en løsning med store feil og lite brukervennlighet - som medførte lav tillit til systemet. Dette er en av årsakene som fremstår som signifikante når det kommer til et overskredet budsjett.

### **Implementeringsstrategi preget av en presset tidslinje?**

I avsnittet over ble det belyst hvordan implementeringen av en MVP-løsning med manglende brukergrensesnitt og flere feil og mangler, resulterte i en lav systemtillit. Det kom også frem at beslutningen ble drevet av et sterkt tidspress. Det virker som om faktoren kvalitet har måttet vike til fordel for et sterkt fokus på tid- og kostnadsreduksjon (Jenkins, 2023). Nedenfor vil implementeringsprosessen diskuteres med fokus på valg av strategi.

Slik det empiriske datagrunnlaget belyser, har man gjennomført prosjektet med både en fase-, big bang- og parallell implementeringsstrategi (Bradford, 2015a, s. 117–119). Det er vanlig at man i prosjekter med en presset tidslinje gjennomfører big-bang-implementeringer (Bradford, 2015a, s. 117). I Veidekke Industri valgte man å gjennomføre denne geografisk, da man i stor grad har selvstendige enheter. Med faseimplementering i denne situasjonen, er det snakk om en geografisk eller enhetsbasert implementering, ikke at man ruller ut modul for modul. Veidekke unngår derfor problemstillingen hvor operative enheter som samhandler, kjører på ulike systemer. En slik situasjon ville i så fall ha krevet ytterligere ressurser for å utarbeide en midlertidig systemintegrasjon.

I en enhetsbasert faseimplementering av MVP uten overnevnte problemstilling, har man et svært godt utgangspunkt for læring og videreutvikling. MVP har som kjent den forutsetningen at man videreutvikler løsningen underveis, hvor man er avhengig av testing i systemet (Cole & Scotcher, 2015b, s. 13). I faseimplementering vil man kunne implementere på et område, finne feil og nye behov, oppdatere kravspesifikasjoner og forbedre systemet. I det man skal implementere i neste enhet, har man et bedre system enn ved forrige implementering, og kan fortsette videreutviklingen på et nytt nivå. På denne måten vil man gradvis gjøre systemet bedre, luke ut flere feil og gjøre implementeringsprosessen mer smidig for hver gang. Dette var mye av årsaken som lå bak den strategiske beslutningen i ERP-prosjektet.

En forutsetning for å materialisere overnevnte fordeler med nevnte implementeringsstrategi, er å ha homogene forretningsprosesser mellom de ulike geografiske enhetene. Veidekke Industri har, som empirien belyser, vokst via oppkjøp. Ved å la nylig innlemmede enheter løse sine arbeidsoppgaver på sin måte, har virksomheten interne enheter som løser de samme oppgavene på ulike måter. Ved implementering av systemet på tvers av enhetene, har man derfor opplevd at utviklingen og forbedringen man har gjort, basert på implementering i en enhet, ikke

nødvendigvis samsvarer med behovene til neste enhet. Dette resulterer i at utviklingen i mange tilfeller forkastes og dobbeltarbeid gjennomføres. For å unngå dette, kunne man i forkant av implementering, og helst i forkant av valg av løsning, ha kartlagt forretningsprosesser på tvers av enheter og standardisert prosessene. Dette er ikke kun fordelaktig for å gjøre implementeringen mer sømløs og bedre forutsetningene for utvikling av systemet, men vil også kunne gi mulighet til å identifisere de beste forretningsprosessene og sørge for at alle gjennomfører sine oppgaver på en best mulig måte. Dette kan vi kalle utvikling av en beste praksis for virksomheten. Ved å ha kartlagt prosesser i forkant av prosjektet, hadde Veidekke all mulighet for å iverksette tiltak for å gjøre implementeringen så problemfri som mulig. Dette ble ikke fulgt opp i tilstrekkelig grad, mulig med årsak i et sterkt tidspress og store utskiftninger i prosjektorganisasjonen og virksomheten for øvrig.

Valget om å implementere gradvis fra enhet til enhet ga også mulighet for å iverksette tiltak med tanke på den lave digitale modenheten som var avdekt. I modenhetsanalysen kunne man eksempelvis gitt hver enhet en egen score, og avdekt hvilke enheter som hadde den høyeste digitale modenheten. Ved implementering av en MVP med tung byrde på sluttbrukeren, hadde man kunne valgt å implementere først hos de enhetene med høyest digital modenhet. Slik kunne implementering hos de minst digitalt modne enhetene, kommet senere når systemets brukervennlighet var utviklet ytterligere.

De strategiske beslutningene ved implementering synes å mangle en rød tråd. Man har en tidslinje som er svært presset, men velger likevel å implementere gradvis fra enhet til enhet, hvilket gjør at prosessen naturligvis drar ut i tid (Bradford, 2015a, s. 117). Veidekke har, enten bevisst eller ubevisst, bestemt at kvaliteten må vike allerede før prosjektinitiering grunnet tid- og kostnadspress. De heterogene forretningsprosessene tatt i betraktning fremstår argumentasjonen om iterativ læring og videreutvikling som en logisk brist. Gapet i virksomhetens digitale modenhet ble heller ikke hensyntatt, selv om beslutningsgrunnlaget lå til rette for det. Igjen har et sterkt tidspress og manglende kontinuitet medført en utfordrende beslutningsprosess.

### **Spesialtilpasninger - verdiskapende eller kostnadsdrivende?**

Problemstillingen i forbindelse med systemets spesialtilpasninger kommer tydelig frem gjennom den empiriske analysen. Tilpasningene har medført en rekke andre problemstillinger i prosjektet, som eksempelvis økt bruk av eksterne ressurser. Det vil videre diskuteres hvorfor problemene har oppstått og hvordan de eventuelt kunne ha vært løst annerledes.

Det pekes på flere årsaker til hvorfor prosjektet valgte å tilpasse ERP-systemet. De årsakene som fremstår som mest gjeldende, er brukervennlighet og støtte til forretningsprosesser, hvor man mente systemet ikke hadde tilstrekkelig funksjonalitet i forhold til arbeidsoppgavenes kompleksitet. Tilpassing av systemet for å støtte det man definerer som gode forretningsprosesser og for å utvikle en tilstrekkelig brukervennlighet er i utgangspunktet ikke feil. Det er viktig at man ved implementering av et ERP-system ikke lar standardiserte løsninger i systemet gå utover de forretningsprosessene som er kilde til virksomhetens konkurransefortrinn (Bradford, 2015a, s. 90–91). Veidekke har eksempelvis, i form av å ikke inkludere vedlikeholdskostnader i kost-nytte vurderinger, fattet beslutninger om å tilpasse systemer basert på et mangelfullt beslutningsgrunnlag. Det har heller ikke blitt gjennomført risikovurderinger ved å se på konsekvensene slike tilpasninger kan ha, som oppdatering av systemet eller utrulling av nye versjoner fra leverandør som Veidekke ikke kan kontrollere. Mange tilpasninger kan eksempelvis føre

til at man ikke kan gå rett over på en ny versjon uten å måtte gjøre ytterligere egenutvikling (Bradford, 2015a, s. 31). Selv om Veidekke har forsøkt å ivareta viktige prosesser og sine konkurransefortrinn, har man potensielt besluttet tilpasninger der hvor nytten i realiteten ikke har vært stor nok. Nytte kan som kjent oversettes til gevinster (DFØ, 2023d), hvilket gir oss enda et eksempel på at Veidekke ville hatt utbytte av en gevinstrealiseringsplan.

En annen kostnad forbundet med stor grad av tilpasninger, er innleie av eksterne ressurser (Bradford, 2015a, s. 8). Empirien belyser at bruk av eksternt innleide, spesielt fra CGI, gikk langt over budsjett. I Veidekkes budsjettvurderinger, knytter de ikke graden av spesialtilpasninger direkte opp mot økt bruk av eksterne ressurser. Det fremstår som en tydelig årsakssammenheng at det er valgt et system uten å ta hensyn til forretningsmessige behov, avdekket store gap i systemet underveis og man endte med stor bruk av eksterne ressurser for å utvikle funksjonalitet. Spesialtilpasningene kan derfor pekes på som en av hovedårsakene til at prosjektet ikke har levert i henhold til budsjett når det kommer til tid, omfang og kostnad.

Selv om bruken av eksterne innleide har økt, grunnet det som fremstår som unødvendig mange tilpasninger i systemet, har det inntruffet forhold utenfor Veidekkes kontroll tilknyttet implementeringspartner. Den unormalt høye turnoveren hos CGI resulterte i lange og kostbare onboardingsprosesser. Ved bruk av eksterne ressurser bør man være forberedt på utskiftninger blant personellet, og Veidekke har vært enda mer sårbare grunnet prosjektets varighet og det store antallet tilpasninger. Jo lengre et prosjekt varer, og jo flere og mer komplekse tilpasninger som gjøres, jo mer sårbare er man for turnover. Konsekvensen blir tilsvarende større når en etablert ressurs med kritisk kompetanse forsvinner. Hvordan man i ERP-prosjektet kunne ha redusert antall tilpasninger, og potensielt kuttet tidslinjen, knyttes til potensialet for en standardisering av forretningsprosesser. Ikke-standardiserte prosesser har, i forlengelsen av tidligere diskusjon, resultert i at man har utviklet ulike tilpasninger til ulike geografiske enheter. Å bruke noe tid og ressurser på å kartlegge- og standardisere prosesser, ville sannsynligvis hatt stor gevinst for Veidekke Industri.

Standardisering av prosesser vil som regel bety at man tilpasser prosessene til systemet, og ikke systemet til prosessene (Bradford, 2015a, s. 31). Veidekke burde ikke nødvendigvis tilpasset sine prosesser til D365, men harmonisert egne arbeidsprosesser for de samme oppgavene, for å avdekke beste praksis. Denne kunne i neste ledd vært kilde til en enkelt tilpasning i systemet, der hvor man i praksis gjennomførte flere tilpasninger. På denne måten kunne de gjennomført prosessforbedringer, samtidig som kostnadene forbundet med tilpasninger kunne vært redusert betraktelig som et resultat av færre tilpasninger. Sparte ressurser kunne videre ha vært anvendt for å øke kompetansen til de ansatte gjennom opplæring i systemet både for standardiserte prosesser, og de identifiserte prosessene som skal ivaretas og tilpasses etter. Utstrakt opplæring synes å være en kostnad forbundet med mindre risiko enn å gjennomføre ytterligere spesialtilpasninger. Identifisering av prosesser viktig for konkurransefortrinn, standardisering og utstrakt opplæring er nøkkelaspekter som både kunne redusert kostnad og økt gevinsten av implementeringen.

### 5.3 FS3: Hvilke elementer ved de ulike metodene for systemutvikling kan integreres for å øke sannsynligheten for en vellykket ERP-implementering?

I dette delkapittelet diskuterer vi hvordan de anvendte elementene ved tradisjonell og agil systemutvikling har påvirket utvikling- og implementeringsprosessen av D365 i Veidekke Industri. Delkapittelet ses i lys av diskusjon av faktorene ved IS/IT- og ERP-prosjekter og hvordan valg av metodikk påvirker disse. Diskusjonen vil gi et perspektiv på hvilke elementer ved systemutvikling som kan integreres for å øke sannsynligheten for en vellykket ERP-tilnærming.

Tilpassing av eksisterende metoder har gjennom casestudiet vist seg å være en effektiv løsning på utvikling og implementering av ERP-systemet D365. En viktig faktor synes å være hvordan virksomheten evner å utnytte de ulike metodenes styrker og gevinster ved tilpassing av metoden til prosjektets ulike faser. Virksomhetens evne til å balansere de to motstridende behovene agilitet og stabilitet (Vinekar et al., 2006) synes å ha innvirkning på ERP-prosjektets fremgang og suksess.

#### **Agil systemutvikling ved utvikling av kritiske deler av ERP-systemer**

Valg av en agil metode ved prosjektets start synes å ha en sammenheng med utfordringene ved kravspesifiseringen og kravet til en rask utvikling- og implementeringsprosess. Respondentene beskriver ERP-prosjektet som et stort, komplekst og omfattende prosjekt som berørte store deler av virksomheten, og sammenfaller karakteristikkene til et ERP-prosjekt (Ahituv et al., 2002b, s. 56; Bradford, 2015a, s. 3). Den empiriske analysen beskriver hvordan tradisjonell systemutvikling og større team i utgangspunktet er egnet til prosjekt av en slik størrelse og kompleksitet. Prosjektet så likevel behovet for agilitet og valgte å benytte en agil metode for systemutvikling ved prosjektets start. Flere av respondentene peker på utfordringene knyttet til systemets kravspesifikasjon som en av hovedårsakene for valget, hvor det tidlig ble identifisert at standardproduktet fra Microsoft ikke hadde tilfredsstillende funksjonalitet. Systemets krav skulle spesifiseres underveis i prosjektet ved en iterativ og inkrementell tilnærming. Boehm og Turner (2004a) beskriver hvordan agil systemutvikling er godt egnet når graden av usikkerhet og risiko i prosjektet er høy, som et resultat av hyppige endringer i krav og teknologien som anvendes. Prosjektet kunne dermed dra nytte av den inkrementelle og evolusjonære tilnærmingen for å utforske kravspesifikasjonene og skape forståelse for hvilken funksjonalitet ERP-systemet skulle levere.

I lys av diskusjonen om at prosjektet både virker IT-initiert og -drevet, synes valget av en agil metode å kunne gi gevinster ved prosjektets start. Flere av respondentene trekker frem hvordan det gjennomgående var et fokus på å overholde tidsfristene i prosjektet, og hvordan dette var en årsak til mange av prosjektets utfordringer. Agil systemutvikling har fokus på en raskere utviklingsprosess gjennom å være fleksibel (Abrahamsson et al., 2002b, s. 3). En rask utviklingsprosess er dermed noe prosjektet ville nyte godt av, da de hadde en klar tidsfrist for når det gamle ERP-systemet ville fases ut. Dette kan fremstå som mye av grunnen til at IT-avdelingen anbefalte en agil tilnærming, nettopp for å redusere den opplevde risikoen av å gjennomføre operative oppgaver på et system uten leverandørstøtte. Flexibilitet i utviklingsprosessen kan også synes å være hensiktsmessig for å håndtere endringer i krav og brukerbehov, noe prosjektet erfarte ved implementering av MVP hos de ulike geografiske enhetene. ERP-

prosjekters høye risiko knyttet i stor grad til tidspresset (Ahituv et al., 2002b, s. 56) og synliggjør hvordan prosjektet kunne dra nytte av en agil metode for å raskere få testet og implementert minimumsløsningen mot sluttbrukerne.

ERP-prosjekters karakteristikk, sett opp mot faktorene for valg av metode (Boehm & Turner, 2004a; Cockburn, 2000b), presenterer likevel et annet perspektiv på agile metoders anvendelighet ved utvikling og implementering av kritiske deler av ERP-systemer. Casestudiet bekrefter beskrivelsene av hvordan ERP-prosjekter anses som svært risikable da de ofte implementeres under et sterkt tidspress. Derfor understrekes viktigheten av tydelige kravspesifikasjoner (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Det er tidligere diskutert hvordan målbildet i stor grad var førende for utviklingen av ERP-systemet og hvordan den til en viss grad synliggjorde prosjektets forventede gevinster. Det kommer frem av det empiriske datagrunnlaget at målbildet opplevdes lite spesifisert, noe som gjorde det utfordrende å utvikle et testbart grunnmursprodukt mot sluttbrukerne. Målbildet utgjorde den initiale kravspesifikasjonen, og underbygger viktigheten av tydelig kravspesifikasjoner. Man kan argumentere for at prosjektet ikke var klar over potensielle utfordringene ved å ikke definere tydelige kravspesifikasjoner. Dette har bidratt til at de forretningsmessige aspektene på nytt synes å bli et offer for IT-behov og risiko basert på et IT-perspektiv. Prosjektets valg av en agil metode, når årsaker knyttes til tidspress og utfordringer ved kravspesifisering, synes dermed å være problematisk. Metodens anvendelighet ble satt ytterligere på prøve da prosjektet underveis endret metodikk og så hvilke gevinster en metode med større innslag av tradisjonelle elementer ga. Dette vil diskuteres nærmere i et senere delkapittel.

Det kan argumenteres for at valget av en agil metode hadde sammenheng med teamets manglende forståelse for prosjektets omfang og viktigheten av systemet. Dette kan gjenspeiles i prosjektets faktorer ved valg av metode (Boehm & Turner, 2004a, s. 54–55), hvor flertallet taler for tradisjonell systemutvikling. Dette understrekes av respondentenes refleksjoner, hvor de i retrospekt erfarte at prosjektet fikk bedre fremdrift ved innføring av tradisjonelle elementer. Det kan derfor synes at de agile prinsippene er mindre egnet til utvikling av kritiske deler av ERP-systemer. Vi diskuterer videre hvilke konsekvenser en agil metode fikk for utviklingen av de kritiske delene av ERP-systemet.

### **MVP ved utvikling av kritiske deler av ERP-systemer**

Valget om å utvikle grunnmursproduktet som en MVP er tidligere diskutert, men vil i dette delkapittelet diskuteres fra et metodisk perspektiv. Grunnmursproduktet ble ansett som en kritisk del av systemet som i stor grad la grunnlaget for utvikling av resten av systemet. Det pekes igjen på prosjektets tidslinje og manglende kravspesifikasjon som faktorer for at man valgte en slik løsning. Systemets kompleksitet og kritikalitet tatt i betraktning, virker MVP til dette formålet å kunne by på utfordringer. Dette bekrefter respondentene gjennom deres utsagn om utvikling av grunnmursproduktet. Det virker som en MVP gjorde det utfordrende å definere prosjektets omfang ved prosjektets start, noe som er naturlig grunnet det enkle designet og hvordan man ikke skal planlegge for fremtidig funksjonalitet (Boehm & Turner, 2004a, s. 18). En slik tolkning vil i så fall understøtte hvordan prosjektteamet hadde manglende forståelse for prosjektets omfang og viktigheten av systemet.

En MVP er en vanlig praksis ved agil systemutvikling og underbygger de agile kjerneverdiene om fungerende kode og samhandling med kunden (Cockburn & Highsmith, 2001b, s. 121). Målet var å levere fungerende programvare til brukerne og

utnytte styrken ved den inkrementelle og iterative tilnærmingne ved agil systemutvikling. Slik kunne prosjektet oppnå en raskere utviklingsprosess og unngå å bruke tid på omfattende dokumentasjon. Man kunne dermed utnytte de samme styrkene til å utforske brukerbehov, utvikle funksjonalitet og gjennomføre grundig testing.

De agile kjerneverdiene om fungerende kode og samhandling med kunden synes derimot ikke å være praktisert. Respondentene beskriver hvordan utvikling av en MVP bød på store utfordringer, både fra et system- og et brukerperspektiv. Tett samarbeid med kunden er spesielt viktig siden man ikke utarbeider en lang liste med kravspesifikasjoner, slik man ofte gjør i tradisjonell systemutvikling (Cole & Scotcher, 2015b, s. 13). Dette erfarte prosjektet var vanskelig, og førte til at det ble utfordrende å utforske brukerbehov, utvikle funksjonalitet og gjennomføre grundig testing av leveransene før implementering. Respondentenes utsagn om systemets manglende funksjonalitet og feil ved testing og implementering, fremstår å ha sammenheng med manglende anvendelse av agile prinsipper. Det pekes spesielt på et diffust målbilde, noe som underbygger hvordan de ikke klarte å anvende prinsippene og inkrementelt spesifisere krav, utforske brukerbehov og samhandle med brukerne for å levere fungerende funksjonalitet.

Det tette samarbeidet med brukerne har vært en utfordring grunnet den lave digitale modenheten. Som tidligere diskutert, kommer det tydelig frem hvordan minimumsløsningen la en stor byrde over på sluttbrukeren, og at systemet ville bli opplevd som tungt. Grunnmursproduktets manglende brukergrensesnitt pekes på som en årsak til dette, og virker å være et resultat av at primærfokuset var å hurtig utvikle et produkt som kunne implementeres. Den hurtige implementeringen gjorde de med en tydelig forståelse av at den digitale modenheten i virksomheten var lav, som er belyst i delkapittel 5.2. Et tett samarbeid med brukerne under utvikling og testing av grunnmursproduktet viste seg derfor å være utfordrende. Når en av forutsetningene for å utvikle en MVP med gradvise forbedringer er det tette samarbeidet med brukerne, synes heller ikke den lave digitale modenheten å være hensyntatt ved valg av metode. Det vil naturligvis være vanskelig å få relevante tilbakemeldinger på et produkt under testing når sluttbrukerne hverken har digital interesse eller er digitalt modne. Vi stiller derfor spørsmålsteget ved om agil systemutvikling og bruk av en MVP er egnet ved digitalt umodne virksomheter.

Nok en forutsetningen for en iterativ og inkrementell utvikling av en MVP kan sies å være de hyppige leveransene (Cockburn & Highsmith, 2001b, s. 121). Det pekes på at leveransene (pilotene) burde ha vært mindre. Det er tidligere diskutert hvordan prosjektet praktiserte en fullskala pilot som de implementerte hos de ulike geografiske enhetene. Basert på respondentenes utsagn, synes prosjektet å ha utviklet en MVP uten å basere innføringen på mindre delleveranser. En big-bang implementering, som ble gjennomført enhetsvis, (Bradford, 2015a, s. 118) er imidlertid det motsatte av hva en MVP baseres på. Det kan derfor argumenteres for at prosjektet heller ikke praktiserte det agile prinsippet om å levere mindre og hyppige leveranser.

Respondentene forteller også om utfordringene ved å overføre erfaringene etter implementering av grunnmursproduktet hos en enhet til en annen, som diskutert i delkapittel 5.2. Leveransene i en MVP utvikles gjennom korte og iterative sykluser, som gjør det mulig å teste delprodukter både internt og mot kunden for å innhente tilbakemeldinger og gjøre forbedringer (Cockburn & Highsmith, 2001b, s. 121). Den inkrementelle og iterative utviklingen av produktet ble en utfordring i prosjektet, når forretningsprosessene ikke var harmonisert og standardisert. En utfordring ble derfor å



utnytte gevinstene av implementeringsstrategien – og dermed anvende de agile prinsippene ved utvikling av grunnmursproduktet. Uten å kunne anvende de agile prinsippene ble det dermed en utfordring å utnytte gevinstene av en iterativ og inkrementell systemutvikling.

Det virker for oss som at Veidekke ikke har anvendt de agile prinsippene og dermed ikke utnyttet gevinstene ved utvikling av grunnmursproduktet som en MVP. Ved en slik tolkning kan man stille spørsmålstegn til valget om å anvende agile prinsipper ved utvikling av et produkt av en slik størrelse, kompleksitet og kritikalitet. Strategien for valg av metode synes i dette tilfellet å være anvendbar ved utvikling av kritiske deler av ERP-system (Boehm & Turner, 2004a, s. 54–55), hvor det kan argumenteres for at en agil metode synes å være mindre egnet.

### **Personellets kompetanse – en sammenheng med virksomhetens evne til å realisere metodens gevinster?**

En annen utfordring som trekkes fram ved utvikling av grunnmursproduktet var personellets kompetanse. Den manglende kompetansen blant prosjektets medlemmer førte til at det var vanskelig å utvikle et produkt som kunne testes mot sluttbrukerne. Det pekes blant annet på at rollene i prosjektet var for lite definerte og viktigheten av at hver og en hadde god kjennskap til sin respektive rolle. Respondentenes reflekterte rundt en manglende rollekompetanse, spesielt manglet de roller som kunne fungere som et bindeledd mellom forretningen og det tekniske. Når agil systemutvikling baserer seg på kreativt samarbeid og kompetente individer (Cockburn & Highsmith, 2001d, s. 132), vil det være utfordrende å anvende de agile prinsippene når personellets kompetanse er lav. Agile team kjennetegnes av å være selv-organiserende gjennom effektiv kommunikasjon og samhandling (Cockburn & Highsmith, 2001d, s. 132), hvor personellets kompetanse er en forutsetning. Respondentenes erfaringer beskriver imidlertid ikke et utviklingsteam som kan karakteriseres som selv-organiserende, som til slutt ga utslag i prosjektets fremdrift og et mangelfullt produkt som skulle testes og implementeres hos sluttbrukerne. Respondentene beskriver i tillegg en manglende forståelse for agil systemutvikling. Cole og Scotcher (2015b) understreker imidlertid viktigheten av god kjennskap til metoden som anvendes for å kunne realisere gevinstene ved metodene. Lav faglig og metodisk kompetanse synes dermed å ha effekt på hvilken grad prosjektet evnet å utnytte styrkene og gevinstene ved den agile metoden.

Gitt den manglende kompetansen som kunne fungere som et bindeledd mellom forretningen og det tekniske, synes det som om prosjektteamet gjorde fornuftige valg for hvordan de var strukturert for å utnytte den interne kompetansen. Selv om prosjektet innførte en metode med større innslag av tradisjonelle elementer, valgte de å beholde strukturelle elementer fra Scrum (Drumond, 2023b). Prosjektstrukturen er et eksempel på hvordan elementer fra tradisjonell og agil systemutvikling kombineres. Roller fra agil systemutvikling, som produkteiere, kan bidra til tettere samarbeid og økt forståelse mellom forretningen og det tekniske, noe respondentene selv pekte på som en utfordring i prosjektet. Ved å etablere roller fra eksempelvis Scrum, kan prosjektet utnytte kompetansen om de ulike forretningsprosessene, og utnytte denne kompetansen i utviklingen. Prosjektstrukturen virker derfor å være et fornuftig valg for å mitigere den manglende kompetansen, og kan være et element ved agil systemutvikling som kan integreres ved utvikling og implementering av ERP-system.

God kjennskap til tradisjonell systemutvikling trekkes derimot frem som en styrke blant prosjektets medlemmer. Veidekke som prosjekteorganisasjon har gjennom tidligere

prosjekter opparbeidet seg god kompetanse på tradisjonelle metoder som fossefall. De tradisjonelle metodene har tidligere vist seg å fungere godt i virksomheten, og vitner om en passende metodikk for virksomhetens kultur. Et større fokus på kontroll fremfor utsrakt samhandling virker å være passende for deres organisasjonskultur på stadiet da prosjektet ble gjennomført. Det kan argumenteres for at god kjennskap til tradisjonell systemutvikling vil føre til større forutsigbarhet for de involverte (Boehm & Turner, 2004a, s. 9–11), noe respondentene bekrefter ved å trekke fram metodenes tydelige planer som en av metodens styrker. En slik forutsigbarhet vil ikke bare minimere usikkerhet og risiko, men vil på den andre siden kunne føre til økt produktivitet og effektivitet blant prosjektets medlemmer og prosjektteamet som helhet. Økt produktivitet og effektivitet vil kunne føre til en forbedret evne til å produsere resultater i henhold til planene. Ved en slik tolkning kan man argumentere for at Veidekkes kjennskap til tradisjonell systemutvikling fører til en mer moden organisasjon med høyere prosesskapabilitet (Boehm & Turner, 2004a, s. 12). Det virker for oss som en mer moden organisasjon vil kunne ha bedre forutsetninger for å utnytte metodens gevinster gjennom prosessens forutsigbarhet. Det kan derfor argumenteres for at personellets høyere kompetanse innen tradisjonell systemutvikling synes å ha positiv effekt på hvilken grad de ønsket å utnytte styrkene og gevinstene ved metoden.

### **Tradisjonell systemutvikling ved utvikling av kritiske deler av ERP-systemer**

Prosjektteamet så et større behov for stabilitet og valgte å tilpasse metoden ved å innføre et større innslag av tradisjonelle elementer. Respondentenes beskriver hvordan den agile systemutviklingen fungerte dårlig ved utvikling av et stort og komplekst grunnmursprodukt. Respondentene peker på hvordan grunnmursproduktet i større grad måtte planlegges og defineres før utviklingen kunne starte. Boehm og Turner (2004a) beskriver hvordan tradisjonell systemutvikling er egnet når prosjektet er stort, kritisk og komplekst. Flere av respondentene peker selv på hvordan metoden ble tilpasset til systemets avhengigheter. Høy avhengighet mellom funksjonalitet i systemet gjorde ifølge respondentene systemet mer kritisk. Grunnmursproduktet var en del av systemet med høy grad av avhengighet til annen funksjonalitet. En metode som i større grad tar hensyn til et grundigere forarbeid og grundige analyser virker derfor å være en fornuftig tilpassing når et system av høy kritikalitet skal utvikles.

Kravspesifikasjonene og leveransene ble i større grad definert tydelig i forkant av utviklingen av grunnmursproduktet ved tilpassing av metode. Behovet for grundigere planlegging ble utledet etter å ha implementert en MVP med store feil og mangler. Prosjektet erfarte viktigheten av grundig testing før man implementerte systemet hos brukerne. Det kan på dette tidspunktet virke som om prosjektet lærte av de feilene man hadde gjort og så viktigheten av de tydelige kravspesifikasjonene og et gjennomtenkt design. Ved en slik tolkning kan vi se hvordan det på et generelt grunnlag er utfordrende å gjennomføre ERP-prosjekter for virksomheter, da dette ofte gjøres én gang i løpet av personellets fartstid i virksomheten (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Viktigheten av god dokumentasjon fremsåt her viktig for å sikre organisatorisk læring. Slik vil en tradisjonell metode, som i mye større grad vektlegger dokumentasjon, være godt egnet (Cadle & Yeates, 2008a, s. 69). Prosjektets tilpassing av metode synes å være i tråd med Cockburns (2000b) beskrivelse av hvordan store og kritiske prosjekter taler for mer rigid metodikk for å skape synlig korrekthet i utviklingen ved å innføre flere elementer i metoden. Måten tradisjonell systemutvikling adresserer kvalitetskontroll gjennom verifikasjon og validitet, samt kravet til dokumentasjon, synes å være elementer prosjektet på dette tidspunktet hadde behov for.

Respondentenes beskrivelser av en økt brukerinvolvering ved tilpassing av metoden er et interessant funn. De trekker frem hvordan planlegging og tydelig definerte leveranser bidro til å utvikle et produkt man kunne teste mot brukeren. Denne erfaringen er imidlertid ikke i tråd med hva som beskrives som metodenes styrker, men heller dets svakhet (Cadle & Yeates, 2008a, s. 76). En forklaring på dette fenomenet kan vi finne i hvordan prosjektet ikke fullt ut anvendte agile prinsipper og dermed ikke fikk utnyttet gevinstene ved agil metode. Mav lyktes ikke ved agil metode å utvikle et produkt brukeren selv kunne trykke i. Dette ble imidlertid bedre ved tilpassing av metoden, hvor grundig forarbeid trekkes frem som hovedårsak til at produktet ble utviklet og kunne testes mot sluttbrukerne. Til tross for at det grundige forarbeidet ble ansett som en tung og tidkrevende prosess, lyktes prosjektet med å utvikle en minimumsløsning som de kunne teste, få tilbakemeldinger på og forbedre. Med dette som utgangspunkt, synes en økt brukerinvolvering ved en tradisjonell metode å ha forklaring i manglende utnyttelse av gevinstene ved agil systemutvikling.

### **Metodenes evne til håndtering av usikkerhet og risiko**

ERP-prosjekter blir ansett som svært risikable grunnet dets størrelse, kompleksitet og at de ofte implementeres under et sterkt tidspress (Ahituv et al., 2002b, s. 56). Metodenes evne til å håndtere usikkerhet og risiko synes å være en viktig faktor ved gjennomføring av et slikt prosjekt.

Respondentene beskriver hvordan utfordringene ved kravspesifisering bidro til usikkerhet og risiko i prosjektet, som virket å stamme fra de ulike brukerbehovene og en manglende standardisering av forretningsprosesser. Når dynamikk i et prosjekt reflekterer graden av endring (Boehm & Turner, 2004a, s. 55), kan det derfor argumenteres for at de heterogene forretningsprosessene bidro til dynamiske omgivelser og en forhøyet risiko. Agil systemutvikling er godt egnet for å håndtere uforutsigbare og dynamiske omgivelser hvor krav, teknologi og forventninger stadig er i endring (Cadle & Yeates, 2008a, s. 78). Det kan derfor synes at prosjektet hadde behov for en agil metode for å håndtere usikkerhet og risiko knyttet til endringer i krav og forventninger som et resultat av manglende standardisering av forretningsprosesser. Standardisering av forretningsprosessene er tidligere diskutert, men kunne ha ført til like brukerbehov på tvers av de geografiske enhetene, som hadde muliggjort en tydelig og definert kravspesifikasjon før utvikling. Dette ville sannsynligvis, som vi har vært inne på, ha redusert behovet for spesialtilpasninger og kostnadene forbundet med disse. I forlengelsen av dette ville standardiseringen bidratt til å redusere prosjektets risiko, og dermed behovet for metodens evne til å håndtere risiko. Når virksomheten i tillegg besluttet hvilken leverandør og produkt de ønsket, kan man argumentere for at det også vil være mindre grad av risiko ved teknologien som anvendes. Det kan derfor virke som at graden av risiko ble opplevd noe høyere enn det realiteten reflekterer. Ved en slik tolkning kan man derfor stille spørsmålsteget ved prosjektets behov for de agile metodenes evne til å håndtere usikkerhet og risiko.

Utvikling av grunnmursproduktet som en MVP synes også å kunne være en kilde til usikkerhet og risiko. Utvikling av MVP understreker hvordan en agil metode søker å minimere risikoen ved et prosjekt (Boehm & Turner, 2004a, s. 18; Cole & Scotcher, 2015b, s. 13), men virker å ha motsatt effekt når prosjektet ikke lykkes i anvendelsen av de agile prinsippene. MVP ble, som tidligere diskutert, utviklet med utgangspunkt i et for lite spesifisert mål. Ved at man baserer utviklingen av et stort, komplekst og kritisk produkt på et minstemål, vil det naturligvis være stor grad av usikkerhet frem til prosjektet har gjennomført flere iterasjoner med testing og forbedringer. Spesielt kritisk

blir dette når man ikke lykkes med å utvikle et produkt som kunne testes. Svaret på den forhøyede risikoen synes å være en tilpassing av metoden, hvor de så seg nødt til å innføre tradisjonelle elementer for å redusere risiko. Respondentenes beskrivelser synes derfor å stille spørsmålsteget ved de agile metodenes enkle design og utvikling av en MVP, og hvordan dette kan være en kilde til unødvendig usikkerhet og risiko.

Tradisjonelle elementer synes imidlertid å håndtere prosjektets risiko på en egnet måte. God prosjektstyring og risikohåndtering er viktig når man utvikler kritiske ERP-systemer (Bradford, 2015a). Dette inkluderer å definere klare krav og mål for prosjektet, identifisere og håndtere risikoer, og ha en plan for testing og kvalitetssikring av systemet før det tas i bruk. Dette er faktorer som respondentene peker på som årsaker til at de valgte å tilpasse metoden. Vi tolker respondentenes utsagn som at de tradisjonelle elementene minimerte usikkerhet og risiko og bidro til stabilitet og forutsigbarhet, spesielt for prosjektledelsen. Kostnadsestimering og en tydelig plan man kunne vise til ledelsen var ifølge respondentene faktorer som bidro til komfort og stabilitet i prosjektet. Erfaringene knyttet til kostnadsestimering ved de ulike metodene synes å være en viktig faktor, da ERP-prosjekter er kjent for å være kostbare, i tillegg til at de ofte overskrider budsjett (Bradford, 2015a, s. 8). Det kan derfor argumenteres for at elementer fra tradisjonell systemutvikling kan være godt egnet for å minimere usikkerhet og risiko ved utvikling og implementering av kritiske deler av ERP-systemer.

Baksiden med en metode med større grad av tradisjonelle elementer var imidlertid det omfattende forarbeidet før utviklingen kunne starte og hvordan endringer i større grad ble ansett som en trussel for prosjektets fremdrift. Den tydelige kravspesifikasjonen gjorde at man ble mer låst til de planene man hadde utviklet. Respondentene reflekterer over hvordan en tidkrevende prosess kan føre til at det tar lengre tid før man har et håndfast produkt man kan teste mot sluttbrukeren. En lengre prosess vil kunne føre til endringer i brukerbehov. Da det til syvende og sist er brukeren som skal akseptere og ta i bruk systemet, ble derfor gjennomføring av den etablerte planen en utfordring. Selv om det virker som om de tradisjonelle elementene var noe prosjektet hadde god nytte av ved design og utvikling av grunnmursproduktet, kan metodens evne til å håndtere endringer by på utfordringer når grunnmuren først skal testes og implementeres. Ved at tradisjonell systemutvikling foregår sekvensielt og at hver fase ferdigstilles før neste fase begynner (Cadle & Yeates, 2008a, s. 9–11), blir naturligvis prosessen mer tidkrevende, hvor endringer eller en omprioritering av krav fort kan oppstå. Dette ble svært synlig når det oppsto ulike brukerbehov fra enhet til enhet ved testing og implementering. En sekvensiell tilnærming til så store forskjeller i brukerbehov vil sannsynligvis føre til ressurs- og tidkrevende arbeid, da endringer i større grad blir ansett som en trussel. Håndtering av usikkerhet og risiko underveis i prosjektet ble derfor en større utfordring ved anvendelse av en metode med større grad av tradisjonelle elementer.

Vi ser konturene av hvordan enhver metode har sine svakheter. Ingen metoder kan eliminere risikoen i et prosjekt. Som i ethvert IS/IT-prosjekt, vil også et ERP-prosjekt være beheftet med risiko (Cadle & Yeates, 2008a, s. 68). Nøkkelen blir derfor å utøve god risikohåndtering og -styring. Metodenes tilnærming til utvikling, den inkrementelle mot den sekvensielle, er et eksempel på en risiko som må vurderes, håndteres og styres. Risikoen ved å gjennomføre utviklingen sekvensielt er et produkt som tar lengre tid å utvikle og teste mot sluttbrukerne. Denne risikoen må dermed vurderes opp mot risikoen ved en agil tilnærming til utviklingen. I retrospekt er det enkelt å se konsekvensen av en agil tilnærming, som var et lite brukerfunksjonelt- og tilfredsstillende grunnmursprodukt. Poenget med risikohåndtering og -styring understreker Boehm og Turners (Boehm &

Turner, 2004a, s. 56) beskrivelse av hvordan det må gjennomføres en risikovurdering når faktorene for valg av metode ikke er enstemmige.

### **Systemutvikling ved utvikling av mindre kritiske deler av ERP-systemer**

Prosjektets agile tilnærming til utvikling av brukerfunksjonalitet og applikasjoner viste seg derimot å fungere bedre enn ved utvikling av grunnmursproduktet. Da grunnmuren var på plass ble det besluttet å anvende agile prinsipper for videreutvikling av systemet. Respondentene beskriver hvordan denne utviklingen var mindre preget av avhengigheter i systemet. Da grunnmuren var implementert, var dermed en minimumsløsning av den mest kritiske delen av ERP-systemet utviklet og implementert. Systemets grunnleggende infrastruktur, med avhengigheter til annen funksjonalitet, var på dette stadiet håndtert. Forbedringer og utvikling av funksjonalitet og applikasjoner er i større grad rettet mot sluttbrukerne og har et større fokus på brukergrensesnitt, hvor et tettere samarbeid med brukeren synes å være fornuftig. De kunne derfor utnytte metodens konsepter med fungerende programvare og mennesker som jobber sammen for å lage et produkt brukeren selv kunne trykke i (Cockburn & Highsmith, 2001b, s. 121). Det ble lettere å involvere mennesker liten forståelse for konseptuelle tegninger og beskrivelser av systemet. Når avhengigheten mellom applikasjoner og funksjonalitet var lavere, synes det også å være mulig å utnytte kreativiteten ved den agile systemutviklingen, som respondentene selv peker på som en av metodenes styrker. Et kreativt miljø kan føre til at man tør å prøve og feile og dermed ser løsninger som man ellers ikke ville ha identifisert. Et tettere samarbeid i denne fasen, hvor tillit til systemet er viktig for effektiv ibrukstaking, fremstår dermed hensiktsmessig. Det synes derfor å være mulig å utnytte styrkene og gevinstene ved agil systemutvikling når mindre kritiske deler av systemet skal utvikles.

Respondentene beskriver likevel en gjennomgående utfordring med prosjektstruktur og kommunikasjon for fasen hvor funksjonalitet og applikasjoner skulle utvikles. Det beskrives hvordan prosjektstrukturen ikke ble tilpasset prosjektets daværende behov. Respondent 1 reflekterer blant annet over behovet for en Scrum-leder for å prioritere ressurser inn mot den enkelte prosesseiers behov. Prosjektstrukturen synes å direkte ha påvirket hvordan prosjektet kommuniserte og gjennomførte utviklingen. Kommunikasjonen ble fortsatt gjennomført som da prosjektet utviklet et kritisk grunnmursprodukt med høy avhengighet. De peker imidlertid på hvordan de agile metodenes styrker ved hyppige interaksjoner og taus kunnskapsdeling ikke ble utnyttet. På grunn av dette kan det virke som om prosjektet ikke hadde forutsetningene for å utnytte gevinstene av en agil metode ved utvikling av mindre kritiske deler av ERP-systemet. Dette kan indikere hvordan bevisst tilpassing av metodene, til prosjektets ulike faser og daværende behov, kan være viktig for å utnytte gevinstene og styrkene ved de ulike metodene.

## 5.4 Forbehold og svakheter ved vår forskning

Ingen av respondentene var sentrale aktører i de innledende fasene med å velge ERP-leverandør. Vi har heller ikke lyktes i å komme i kontakt med aktører som hadde en mer aktiv rolle i denne prosjektfasen, på grunn av store utskiftninger i organisasjonen. Respondentene har derfor begrenset innsikt i hvilke markedsundersøkelser som ble gjort og hvordan leverandørene ble vurdert for å beslutte den mest egnede leverandøren. Informasjonen som er benyttet er derfor i noen grad basert på respondentenes antakelser og forståelse for daværende situasjon. Dokumentasjonsgrunnlaget gir heller ikke god data eller historikk på denne fasen i prosjektet. Funn ved valg av ERP-leverandør, samt det empiriske datagrunnlaget, vurderes derfor som mangelfullt. Her kan potensielt respondentenes antakelser til en viss grad være feilaktige, hvilket gjør resultatene som utledes tilsvarende usikre. Vi har i størst mulig grad, med tilgjengelige ressurser, forsøkt å nyansere empirien så godt det lar seg gjøre. Med det tilgjengelige utvalget og tiden som var til disposisjon, er det viktig å understreke nevnte forbehold.

Bacheloroppgaven er kun basert på tre respondenter, hvor valget om å innhente respondenter fra uavhengige enheter var bevisst, for å få flere perspektiver som kan belyse problemstillingen. Man kan likevel argumentere for at flere respondenter ville ha økt resultatenes troverdighet. Tiden som er brukt, er også noe som må presiseres. Forskningsgruppen har kun studert tematikken over en begrenset tidsperiode. I form av å studere casen i etterkant av prosjektgjennomføringen, er det realistisk å tenke at noe kunnskap er gått tapt, som kunne ha vært viktig for resultatet av studiet. Dette er også forbehold som bør tas, for å selvstendig kunne vurdere studiets funn, tolkninger og konklusjoner.

## 5.5 Videre forskning

Det fremstår som det finnes mye teori på gjennomføring av IS/IT-prosjekter og generelle suksessfaktorer for slike prosjekt. Det finnes likevel ikke et standardisert og anerkjent rammeverk som gir virksomheter prinsipper og retningslinjer for hvordan de bør gjennomføre et ERP-prosjekt. Microsoft har utviklet sitt rammeverk for implementering av Dynamics, kalt "Sure Step" (Azzure, 2023). Dette fremstår for oss som svært overordnet og virker derfor ikke å være komplett. Utenom dette, har vi funnet teori som virker å være utdatert og som ikke er tilpasset dagens moderne skybaserte ERP-systemer. Noe av dette kan kanskje skyldes at virksomheter som regel gjennomfører et slikt prosjekt én gang, og ikke gjentatte ganger. Kanskje kunne det ha vært hensiktsmessig å utarbeide en beste praksis på hvordan virksomheter bør gjennomføre et ERP-prosjekt, uavhengig av bransje. Vi mener et slikt rammeverk kan være anvendelig på tvers av bransjer, da ERP-system er et ende-til-ende-system og påvirker hele virksomheter. Store virksomheter, som vil kunne realisere store gevinster av å innføre et ERP-system, vil ha høy grad av vertikal og horisontal differensiering, noe et slikt rammeverk må ta hensyn til. Forskjellene og behovene internt i en virksomhet er dermed ofte svært diversifisert. Man kan derfor argumentere for at prinsippene for utvikling og implementering av ERP-system i store virksomheter, vil være gjeldende uavhengig av bransje. Dette studiet omfatter ikke å utvikle et slikt rammeverk, men er ment som et nyttig perspektiv på tematikken, og en mulig inngangsverdi for videre forskning.

## 6 Konklusjon

I dette delkapittelet søker vi å besvare oppgavens problemstilling.

Hvordan kan virksomheter kombinere elementer ved tradisjonelle og agile systemutviklingsmetoder for å øke sannsynligheten for et vellykket ERP-prosjekt?

Studiet har søkt å øke forståelsen for hvordan systemutviklingsmetodikk kan anvendes for å lykkes med ERP-implementering gjennom en spesifikk casestudie. Det har vært sentralt å benytte teori om ERP-systemer, og hvordan ERP-prosjekter av natur er et IS/IT-prosjekt med spesifikke hensyn som må ivaretas. Dette har vi kombinert med teori for ulike metoder for systemutvikling, samt forskning på valg av metode. Det finnes mye teori innenfor alle temaene, hvor det gjennom intervjuene ble gjort mange koblinger til tidligere forskning. Valg som er tatt gjennom prosjektet kan i stor grad evalueres med grunnlag i etablert forskning. Det har likevel vært behov for å sammenhenger som forskningen i utgangspunktet ikke legger opp til. Kombinasjon av teori om ERP-systemer, systemutviklingsmetodikk og valg av metode har, etter vår oppfatning, ikke blitt studert i utstrakt grad. Vi mener derfor at ERP-prosjekters metodiske tilnærming mangler forskningsmessig forankring. Vi har derfor forsøkt å kombinere det teoretiske grunnlaget med den empiriske dataen for å svare på problemstillingen.

For å kunne diskutere hvilke elementer ved systemutvikling som kunne integreres ved implementering av ERP-systemer, identifiserte vi et behov for å først adressere karakteristikken ved ERP-prosjekter. Det ble tydelig hvordan et ERP-prosjekt har spesifikke hensyn som må ivaretas for å i det hele tatt ha forutsetningene for å utnytte gevinstene av de integrerte elementene fra systemutvikling. I grove trekk innebærer en ERP-implementering en stor digital endringsprosess i form av å påvirke alle prosesser fra ende til ende i virksomheten. Det er derfor viktig å være bevisst hvordan IT i seg selv ikke er verdiskapende, men hvordan virksomheten må tilpasses for å utnytte gevinstene ved ny teknologi. En viktig faktor synes å være hvordan virksomheten evner å balansere de to motstridende behovene - stabilitet og agilitet, ved tilpassing av den anvendte metoden.

ERP-prosjektet i Veidekke Industri har, som de fleste ERP-prosjekt, gjennomgående vært preget av en presset tidslinje og defensiv holdning til kostnader. Beslutningstakerne virker å ha bestemt seg for at kvalitet må vike, allerede før prosjektet har startet. Ved at prosjektet var IT-initiert og IT-drevet, har man ikke lyktes med å forankre forretningsmessige behov. Valget av metode ble gjort på grunnlag av lite spesifiserte kravspesifikasjoner og dens evne til å definere disse underveis. Manglende kravspesifikasjoner kan sees i sammenheng med manglende forankring i forretningsmessige behov. Tidspresset prosjektet var offer for, resulterte i at man ikke tok seg tid til å utlede forretningsmessige forankrede kravspesifikasjoner. Denne neglisjeringen medførte videre at Veidekke ikke klarte å definere potensielle forretningsmessige gevinster, og at målbildet ble ikke tydelig nok spesifisert til å fungere som et styringsverktøy for prosjektet. Som en konsekvens av dette, ble det tydelig at Veidekke Industri hadde manglende forståelse for prosjektets omfang, hvilket underbygges av prosjektets budsjettoverskridelser på alle målbare parametere. Et sterkt tidspres har vært en kilde til risiko, og må derfor veies opp mot risikoen ved å benytte et system uten støtte fra leverandør.

ERP-systemer omfatter alle virksomhetens funksjoner, og kan i den forbindelse karakteriseres som svært kritisk. Ved initiering av et ERP-prosjekt er det derfor helt

essensielt å utlede dokumenterte forretningsmessige forankrede kravspesifikasjoner, som bunner ut i valg av en passende leverandør. Kravspesifikasjonene gir grunnlag for utvikling av et grunnmursprodukt som kan implementeres på et forholdsvis tidlig tidspunkt. Grunnmursproduktet inkluderer mange avhengigheter og den grunnleggende funksjonaliteten må være tilstrekkelig testet for å sikre at funksjonaliteten er tilstrekkelig til å løse driftskritiske oppgaver. Prosessen frem til dette punktet fordrer en tradisjonell systemutviklingsmetodikk. Elementer fra en slik metode innebærer derfor et grundig forarbeid, hvor man definerer tydelige kravspesifikasjoner, et definert systemdesign, og en plan for utviklingen. Dokumentasjon og tydelige beskrivelser av arbeidsoppgaver, roller og ansvar, er derfor et element ved en tradisjonell metode som vil bidra til å skape forståelse for prosjektets omfang og bidra til å minimere prosjektets risiko.

Etter implementering av en grunnmursløsning, fortsetter arbeidet med utvikling og implementering av videre funksjonalitet. Brukergrensesnitt, applikasjoner og ytterligere funksjonalitet karakteriseres som mindre kritisk for den operative driften, men er sentralt for å realisere gevinster ved bruk av ERP-systemer. I denne fasen endres prosjektets behov. Behovet for stabilitet erstattes med behovet for agilitet, hvor prosjektet kan dra nytte av de agile metodenes iterative og utforskende tilnærming til utvikling. Slik kan prosjektet utnytte de agile metodenes styrker for å optimalisere det implementerte grunnmursproduktet. En slik tilnærming fordrer et tett samarbeid med brukerne, hvor virksomhetens digitale modenhet vil være et viktig aspekt. En virksomhet med lav digital modenhet vil derfor ha store utfordringer med å utnytte styrkene og realisere gevinstene ved en agil metode. Ved agil utvikling av ERP-funksjonalitet, fremstår det som viktig at forretningsprosesser er kartlagt og at prosesser som er kilde til virksomhetens konkurransefortrinn, er anvendt som utgangspunkt for standardisering. Manglende standardisering vil medføre uohensiktsmessige utviklingssprinter, dobbeltarbeid og budsjettoverskridelser i prosjektet.

På denne måten konkluderer dette studiet basert på casevirksomheten vi har studert at virksomheter kan kombinere ERP- og systemutviklingsteori for å øke sannsynligheten for en vellykket ERP-implementering.



## 7 Anbefalinger

Dette studiet baserer seg på implementeringen av D365 i Veidekke Industri, som per dags dato er et fullført prosjekt. I den forbindelse er store deler av resultatene og kunnskapen som kan utledes, basert på historikk og bidrar til lærdom som kan anvendes ved lignende prosjekt. Flere av læringspunktene knyttes spesifikt til ERP-prosjektet, og er derfor ikke direkte relevante for Veidekkes videre bruk av løsningen. Vi har likevel forsøkt å utarbeide et sett med anbefalinger vi mener kan gi et bedre grunnlag for beslutningstaking i forvaltningen av ERP-systemet.

Vi har gjennom studiet avdekket manglende standardisering av forretningsprosesser og diskutert hvordan man ved å standardisere prosesser kunne ha oppnådd en mer sømløs og problemfri implementering. Selv om implementeringen er gjennomført, og systemet nå er i en operativ bruksfase, mener vi det fortsatt bør utledes muligheter for standardisering. Standardisering av forretningsprosesser vil på nåværende tidspunkt kunne gi mer effektive prosesser basert på beste praksis. Dette vil kunne føre til færre spesialtilpasninger som gjør forvaltningen av ERP-systemet enklere og mindre kostbart.

Vi har også diskutert hvordan en modenhetsanalyse avdekte en lav digital modenhet blant virksomheten. På tross av at Veidekke ikke kan reversere prosessen og iverksette tiltak for å forbedre implementeringen, anser vi det hensiktsmessig å undersøke hvordan modenhetsnivået kan forbedres. Gitt dagens teknologiske utvikling og samfunnets digitalisering, vil det med stor sannsynlighet bli gjennomført flere digitale transformasjoner i Veidekke Industri i årene som kommer. Man vil derfor nyte godt av en digitalt moden virksomhet. For å øke sannsynligheten for å lykkes med fremtidige digitale prosjekter, anbefaler vi derfor å gjenoppta modenhetsanalysen og dens resultater, nyansere denne ytterligere, og vurdere konkrete tiltak for å øke virksomhetens digitale modenhet. Eksempel på aktuelle tiltak er etablering av superbrukere for opplæring av ansatte og et økt fokus på å rekruttere digitalt modne ansatte, også på operativt nivå. Arbeidet med å øke virksomhetens digitale modenhet kan også anses som en endringsprosess. Det vil i så fall være viktig å forankre prosessen blant Veidekkes ledelse og sørge for at tilstrekkelige ressurser bevilges. Bruk av endringsagenter for å drive endringsprosessen vil være fordelaktig. Slik kan Veidekke sørge for kontinuitet i prosessen, og øke sannsynligheten for konkrete resultater.

Gjennom diskusjonen har vi belyst hvordan tilpassing av den anvendte metoden kan påvirke gjennomføringen av et prosjekt. Systemets kompleksitet og kritikalitet synes å ha stor innvirkning på valg av metode. Det vil derfor være fordelaktig å tidlig identifisere prosjektets karakteristikk og etablere en omforent forståelse av prosjektets omfang, før metoden besluttes. Når en slik forståelse er etablert, vil man kunne bruke denne forståelsen mot prosjektets behov, og se hvordan elementer fra ulike metoder kan bidra til å tilfredstille behovene og nå prosjektets mål. Tilpassing av metodene til prosjektets ulike faser, med tilhørende ulike behov, har vist seg å være en effektiv fremgangsmåte. Dette er viktig lærdom vi mener Veidekke bør internalisere og utnytte ved fremtidige prosjekter. Slike tilpassinger krever imidlertid fleksibilitet blant de involverte, hvor tydelig kommunikasjon i alle ledd, spesielt fra prosjektledelsen, vil være viktig. Tydelig kommunikasjon vil være viktig for å unngå usikkerhet og minimere unødvendig risiko ved gjennomføring av prosjektet. Slik kan man skape forutsigbarhet i en situasjon med

dynamiske omgivelser, hvor Veidekke vil kunne øke deres evne til å håndtere uunngåelige endringer i et prosjekt.

Vi mener det vil være hensiktsmessig å øke Veidekkes kompetanse på de ulike metodene for systemutvikling, spesielt blant sentrale beslutningstakere ved prosjektgjennomføringer. Tradisjonell systemutvikling er noe prosjektorganisasjonen er godt kjent med, og som naturlig gir god forutsigbarhet for alle involverte. Det kan likevel oppstå fremtidige prosjektbehov hvor det kan være riktig å integrere elementer fra agil systemutvikling, hvor kompetansenivået er merkbart lavere. Ved en slik situasjon har personellet kompetanse vist seg å være avgjørende for å kunne utnytte metodens styrker og realisere gevinstene ved metoden. Vi mener det er nødvendig med god kjennskap til metoden som anvendes for å kunne ta informerte beslutninger om metodens anvendelighet for det aktuelle prosjektet. Feil valg av metode kan, som diskutert, bli en kostbar affære. Ved at sentrale beslutningstakere har god kjennskap til de ulike metodene, og hvilke elementer fra de ulike metodene som kan anvendes til ulike situasjoner, vil Veidekke være i bedre stand til å tilpasse den anvendte metoden og realisere metodenes gevinster.

## 8 Referanser

- Abrahamsson, Pekka., Salo, Outi., Ronkainen, Jussi., & Valtion teknillinen tutkimuskeskus. (2002a). *Agile Software Development Methods: Review and Analysis*. VTT.  
<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/publications/2002/P478.pdf>
- Ahituv, N., Neumann, S., & Zviran, M. (2002a). A System Development Methodology for ERP Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 42(3), 56–67.  
<https://doi.org/10.1080/08874417.2002.11647504>
- Alter, S. (2014). Theory of Workarounds. *Communications of the Association for Information Systems*, 34. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03455>
- Avison, D. E. (1989). An Overview of Information Systems Development Methodologies. I *Systems Prospects* (s. 189–193). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0845-4\\_31](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0845-4_31)
- Azzure. (2023). *Sure-Step Methodology*. <https://www.azzure-it.com/services/sure-step-methodology/>
- Baskerville, R., Travis, J., & Truex, D. P. (1992). Systems Without Method: The Impact of New Technologies on Information Systems Development Projects. *Working Conference on the Impact of Computer Supported Technologies in Information Systems Development*, 241–269.
- Boehm, B., & Turner, R. (2004a). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley/Pearson Education.
- Bouwman, H., van den Hooff, B., van de Wijngaert, L., & Dijk, J. (2005). *Information and Communication Technology in Organizations: Adoption, Implementation, Use and Effects*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446211519>
- Bradford, M. (2015a). *Modern ERP - Select, Implement, & Use Today's Advanced Business Systems* (Third edition). Raleigh: North Carolina State University.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.  
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Cadle, James., & Yeates, Donald. (2008a). *Project Management for Information Systems* (Fifth edition). Pearson Education Limited.
- Casanova, D., Lohiya, S., Loufrani, J., Pacca, M., & Peters, Pe. (2019a, august 29). *Agile in Enterprise Resource Planning: A Myth No More*. Mckinsey.  
<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/agile-in-enterprise-resource-planning-a-myth-no-more>
- Cockburn, A. (2000a). Selecting a Project's Methodology. *IEEE Software*, 64–71.  
[https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.243/2013\\_spring/uploads/Main/cockburn.pdf](https://courses.cs.ut.ee/MTAT.03.243/2013_spring/uploads/Main/cockburn.pdf)

- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001a). Agile Software Development: The Business of Innovation. *IEEE Software*, 34(9), 120–122. <https://doi.org/10.1109/2.947100>
- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001c). Agile Software Development: The People Factor. *IEEE Software*, 34(11), 131–133. <https://doi.org/10.1109/2.963450>
- Cole, R., & Scotcher, E. (2015a). *Brilliant Agile Project Management*. Pearson Education Limited.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utgave). Gyldendal Norsk Forlag.
- DFØ. (2023a, januar 22). *Dokumentere realiserte gevinster*. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring.
- DFØ. (2023b, januar 22). *Hva er en gevinst*. Direktorat for forvaltning og økonomistyring
- DFØ. (2023c, januar 22). *Planlegge gevinstrealiseringen*. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring.
- DFØ. (2023d, januar 23). *Gevinstrealisering*. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. <https://dfo.no/fagomrader/etats-og-virksomhetsstyring/gevinstrealisering>
- Dieffenbacher, S. F. (2022, februar 1). *What is digital maturity, how to measure, tools and models*. Digital leadership.
- Dingsøy, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213–1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Drumond, C. (2023a). *A guide to Scrum: What it is and how it works*. Atlassian. <https://www.atlassian.com/agile/scrum>
- Goldman, S. L., Preiss, K., & Nagel, R. N. (1995). *Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*. Van Nostrand Reinhold.
- Grønmo, S. (2023, januar 16). *Kvantitativ metode*. Store Norske Leksikon. [https://snl.no/kvantitativ\\_metode](https://snl.no/kvantitativ_metode)
- Gurumurthy, R., Camhi, J., & Schatsky, D. (2020). Uncovering the connection between digital maturity and financial performance. *Deloitte Insights*.
- Jenkins, N. (2023). A Project Management Primer: Basic Principles - Scope Triangle. *Projectsmart.uk*. A Project Management Primer: Basic Principles - Scope Triangle
- Jørgensen, M. (2015). *Suksess og fiasko i offentlige IKT-prosjekter: En oppsummering av forskningsbasert kunnskap og evidensbaserte tiltak*.
- Jørgensen, M. (2016). A survey on the characteristics of projects with success in delivering client benefits. *Information and Software Technology*, 78, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.05.008>
- Lindvall, M., Basili, V., Boehm, B., Costa, P., Dangle, K., Shull, F., Tesoriero, R., Williams, L., & Zelkowitz, M. (2002). Empirical findings in agile methods. *Extreme Programming and Agile Methods*, 2418, 197–207. [https://doi.org/10.1007/3-540-45672-4\\_19](https://doi.org/10.1007/3-540-45672-4_19)

- McCauley, R. (2001). Agile development methods poised to upset status quo. *ACM SIGCSE Bulletin*, 33(4), 14–15.
- Naur, P. (1993). Understanding Turing's Universal Machine - Personal Style in Program Description. *The Computer Journal*, 36(4), 351–372.
- Nerur, S., Mahapatra, R., & Mangalaraj, G. (2005). Challenges of Migrating to Agile Methodologies. *Communications of the ACM*, 48(5).
- Patel, C., Lycett, M., Macredie, R., & De Cesare, S. (2006). Perceptions of Agility and Collaboration in Software Development Practice. *39th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Remenyi, D., Williams, B., Money, A., & Swartz, E. (1998). *Doing Research in Business and Management: An Introduction to Process and Method*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446280416>
- Rolstadås, A. (2020a, april 17). *Prosjektplanlegging*. Store Norske Leksikon. <https://snl.no/prosjektplanlegging>
- Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). *Agile Software Development with Scrum*. Prentice Hall.
- The Agile Alliance. (2001a). *What is the Agile Manifesto?* <https://www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/>
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder* (4. utg.). Gyldendal.
- TutorialsPoint. (2023). *SDLC - Waterfall Model*. [https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_waterfall\\_model.htm](https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm)
- Veidekke. (2021). *Års- og bærekraftrapport 2021*.
- Veidekke. (2022). *Microsoft Dynamics365 (D365) Sluttrapport Delleveranse 2*.
- Vinekar, V., Slinkman, C. W., & Nerur, S. (2006). Can agile and traditional systems development approaches coexist? An ambidextrous view. *Information Systems Management*, 23(3), 31–42. <https://doi.org/10.1201/1078.10580530/46108.23.3.20060601/93705.4>

## 9 Vedlegg

## 9.1 NSD

08.01.2023, 22:59

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023](#) / Vurdering

# Vurdering av behandling av personopplysninger

<b>Referansenummer</b> 242976	<b>Vurderingstype</b> Standard	<b>Dato</b> 05.01.2023
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

**Prosjekttittel**  
Bachelorprosjekt for Digital Forretningsutvikling våren 2023

**Behandlingsansvarlig institusjon**  
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet / Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk

**Prosjektansvarlig**  
Leif Erik Opland

**Student**  
ukjent

**Prosjektperiode**  
09.01.2023 - 30.06.2023

**Kategorier personopplysninger**  
Alminnelige

**Lovlig grunnlag**  
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2023.

[Meldeskjema](#)

**Kommentar**  
OM VURDERINGEN  
Sikt har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

**BAKGRUNN**  
Denne tilbakemeldingen gjelder en samlet vurdering av bacheloroppgaver. Denne vurderingen gjelder for studentoppgaver som følger retningslinjene som gis i denne tilbakemeldingen fra personverntjenester. Prosjekter som ikke følger de gitte retningslinjene må meldes inn på eget meldeskjema.

**PERSONVERTJENESTER SIN VURDERING**  
Prosjektansvarlig har ansvar for hvert enkelt prosjekt som omfattes av denne innmeldingen. Prosjektene skal gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg.

Dette betyr at studentene kan starte med datainnsamlingen.

**TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET**  
Prosjektene vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger.

**UTDYPENDE OM LOVLIG GRUNNLAG**  
Prosjektene vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektene legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

**KOMMENTARER TIL INFORMASJONSSKRIVET**  
Opplastet informasjonsskriv mangler noen punkter loven krever er med. Det må derfor legges til disse punktene i informasjonsskrivet før det gis videre til forskningsdeltakerne. Du trenger ikke å laste opp den oppdaterte versjonen i meldeskjemaet:  
• Dato for prosjektslutt

- Oppdatert kontaktinformasjon for Sikt: Epost: [personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)/telefon: 53 21 15 00

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Vi har vurdert at du har lovlig grunnlag til å behandle personopplysningene, men husk at det er institusjonen du er ansatt/student ved som avgjør hvilke databehandlere du kan bruke og hvordan du må lagre og sikre data i ditt prosjekt. Husk å bruke leverandører som din institusjon har avtale med (f.eks. ved skylagring, nettspørreskjema, videosamtale el. )

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

#### MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Se våre nettsider om hvilke endringer du må melde: <https://sikt.no/melde-endringer-i-meldeskjema>

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Prosjektansvarlig må forsikre seg om at studentene sletter rådata i forbindelse med innlevering/sensur av oppgavene. Det bør legges opp til at studentene bekrefter dette skriftlig til prosjektansvarlig når det er gjort, før prosjektansvarlig rapporterer om status for behandlingen av personopplysninger til personverntjenester.

Lykke til med prosjektet!



## 9.2 Intervjuguide

### Intervjuguide 1

#### Intro (5min)

- Kort gjennomgang av samtykkeskjema
- Presentasjon av bachelorgruppen og bakgrunnen for prosjektet
- Innhold – Kort gjennomgang av hva intervjuet skal handle om.
- Hva er din stilling i veidekke?
- Hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken erfaring og bakgrunn har du?
- Hvilken rolle hadde du i prosessen med å velge, utvikle og implementere D365?

#### Implementeringsprosess av D365 (10min)

- Ta oss i grove trekk gjennom implementeringen av D365.
- Hvor mange var involvert i prosjektet?
- Hvordan var rollefordelingen mellom interne og eksterne ressurser?
- Hvordan opplevde du at samarbeidet med implementeringspartner fungerte?

#### Spørsmål angående valg av ERP-leverandør (20 min)

- Ta oss gjennom prosessen med å velge ERP-leverandør:
  - I hvilken grad gjennomførte man markedsundersøkelser for å avdekke potensielle leverandører?
  - I hvilken grad ble det gjennomført kravspesifisering (brukerinvolvering)?
  - I hvilken grad ble det utviklet et businesscase (forretningsmessige behov)?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført fra leverandørene?
  - Hvilke analyser ble gjort for å se på leverandørens tilbud opp mot deres behov?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført etter innstilling på leverandør?
- Hvorfor valgte man D365?
  - I hvor stor grad tok man hensyn til eksisterende arbeidsprosesser?
- Hvordan mener du D365 matcher Veidekkes kjernekompetanse og konkurransefortrinn?
  - I hvor stor grad ble disse ivaretatt?
- Hvilken implementeringsstrategi valgte man, og hvorfor?
- I hvor stor grad ble forretningsprosesser endret som følge av innføring av ERP-systemet?
  - Planlagte eller ikke-planlagte endringer?
- I hvor stor grad gjennomførte man konfigurasjoner i systemet?
  - I hvor stor grad kunne man løst de type oppdrag som Veidekke gjør med hjelp av konfigurasjoner i D365?

- I hvor stor grad gjennomførte man spesialtilpasninger i systemet?
  - Hva var motivasjonen for spesialtilpassingene?
- I hvor stor grad mener du man allokerte tilstrekkelig med ressurser til implementeringsprosessen?
  - Ble det brukt mye ressurser på planlegging?
  - Nok tid og ressurser viet fra ledelsen?
- Har man møtt på tekniske, organisatoriske eller menneskelige utfordringer i størst grad?
- I hvor stor grad har brukerne vært involvert gjennom prosessen?
- I hvilken grad har brukernes arbeidsprosesser endret seg som følge av implementering av D365?
- Har det vært avdekket noen work-arounds knyttet til innføring av systemet og hvordan ble disse håndtert?
- I hvilken grad har superbrukere blitt benyttet?
- Har du noen formening om endring i effektivitet på kort sikt etter innføring av systemet?

### **Systemutviklingsmetodikk (20min)**

- Hvilken metodikk/rammeverk for prosjektledelse/-styring ble benyttet? (PRINCE2?)
- Hvilken tilnærming/metodikk til systemutvikling ble benyttet i implementeringsprosessen, og hvorfor ble metodikken valgt?
  - Delleveranse 1
  - Delleveranse 2
- Når ble beslutningen om å benytte valgt metodikk tatt, og av hvem? Oppfølging: ble det spesifisert i standardavtalen?
- Hva var årsaken til at dere endret utviklingsmetodikk fra delleveranse 1 til 2?
  - Hvilke utfordringer knyttet til valg av utviklingsmetodikk erfarte dere?
- Hva fungerte godt med de ulike metodene for systemutvikling?
- Hva fungerte dårlig med de ulike metodene for systemutvikling?
- Hvordan var rollefordelingen, sett fra et systemutviklingsperspektiv, ved bruk av de forskjellige metodene?
- Fra et prosjektledelsesperspektiv – hvilke forskjeller la du merke til ved endring av utviklingsmetodikk?
  - Hva ble bedre?
  - Hva ble mer utfordrende?
- Hvilke praktiske endringer medførte endring av utviklingsmetodikk? Oppfølging: teamsammensetning, interaksjoner og prosjektstruktur

### **Avslutning (5min)**

Spørre om det er noe mer intervjuobjektet ønsker å si før båndopptakeren slås av? Minne om rettigheter jfr. samtykkeskjema.

Runde av på en positiv måte. Takke for bidraget

## **Intervjuguide 2**

### **Intro (5min)**

- Kort gjennomgang av samtykkeskjema
- Presentasjon av bachelorgruppen og bakgrunnen for prosjektet
- Innhold – Kort gjennomgang av hva intervjuet skal handle om.
- Hva er din stilling i veidekke?
- Hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken erfaring og bakgrunn har du?
- Hvilken rolle hadde du i prosessen med å velge, utvikle og implementere D365?

### **Implementeringsprosess av D365 (10min)**

- Ta oss i grove trekk gjennom prosessen med å innføre D365 fra valg av leverandør til utrulling.
- Hvor mange var involvert i prosjektet?

### **Spørsmål angående valg av ERP-leverandør (20 min)**

- Ta oss gjennom prosessen med å velge ERP-leverandør:
  - I hvilken grad gjennomførte man markedsundersøkelser for å avdekke potensielle leverandører?
  - I hvilken grad ble det gjennomført kravspesifisering (brukerinvolvering)?
    - Delleveranse 2?
  - I hvilken grad ble det utviklet et businesscase (forretningsmessige behov)?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført fra leverandørene?
  - Hvilke analyser ble gjort for å se på leverandørens tilbud opp mot deres behov?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført etter innstilling på leverandør?
- I hvor stor grad har det vært fokus på gevinster og gevinstrealisering? Hadde/har man en gevinstrealiseringsplan?
- Hvorfor valgte man D365?
  - I hvor stor grad tok man hensyn til eksisterende arbeidsprosesser?
- Hvordan mener du D365 matcher Veidekkes kjernekompetanse og konkurransefortrinn?
  - I hvor stor grad ble disse ivaretatt?
- I hvor stor grad ble forretningsprosesser endret som følge av innføring av ERP-systemet?
  - Planlagte eller ikke-planlagte endringer?
- I hvor stor grad gjennomførte man konfigurasjoner i systemet?
  - I hvor stor grad kunne man løst de type oppdrag som Veidekke gjør med hjelp av konfigurasjoner i D365?

- I hvor stor grad gjennomførte man spesialtilpasninger i systemet?
  - Hva var motivasjonen for spesialtilpassingene?
- Kan du trekke frem de mest sentrale utfordringene man møtte på ved ERP-prosjektet?
  - Oppsto det noen utfordringer i forbindelse med prosjektets varighet?
    - Eksterne ressurser - turnover
- I hvor stor grad har brukerne vært involvert gjennom prosessen?
- Har det vært avdekket noen work-arounds knyttet til innføring av systemet og hvordan ble disse håndtert?

### **Systemutviklingsmetodikk (20min)**

- Hvilken metodikk/rammeverk for prosjektledelse/-styring ble benyttet? (PRINCE2?)
- Når i prosessen ble beslutningen om å benytte valgt metodikk tatt, og av hvem? Oppfølging: ble det spesifisert i standardavtalen?
- Hvilken tilnærming/metodikk til systemutvikling ble benyttet i implementeringsprosessen, og hvorfor ble metodikken valgt?
  - Delleveranse 1
  - Delleveranse 2
- Hva var årsaken(e) til at dere endret utviklingsmetodikk fra delleveranse 1 til 2?
  - Hvilke utfordringer knyttet til valg av utviklingsmetodikk erfarte dere?
- Hva fungerte godt med de ulike metodene for systemutvikling?
- Hva fungerte dårlig med de ulike metodene for systemutvikling?
- Medførte endring av utviklingsmetodikk noen praktiske endringer, i så fall hvilke?
  - Rollefordeling/teamsammensetning
  - Interaksjoner/kunnskapsdeling
  - Brukerinvolvering
  - Prosjektstruktur
- Fra et prosjektledelsesperspektiv – hvilke forskjeller la du merke til ved endring av utviklingsmetodikk?
  - Hva ble bedre?
  - Hva ble mer utfordrende?
- Hvordan vil du si at kompetansen i forbindelse med de ulike utviklingsmetodikkene var og er i dag?

### **Avslutning (5min)**

Spørre om det er noe mer intervjuobjektet ønsker å si før båndopptakeren slås av? Minne om rettigheter jfr. Samtykkeskjema, samt signert utgave etter møtet.

Runde av på en positiv måte. Takke for bidraget!

## **Intervjuguide 3**

### **Intro (5min)**

- Kort gjennomgang av samtykkeskjema
- Presentasjon av bachelorgruppen og bakgrunnen for prosjektet
- Innhold – Kort gjennomgang av hva intervjuet skal handle om.
- Hva er din stilling i veidekke?
- Hva er dine arbeidsoppgaver?
- Hvilken erfaring og bakgrunn har du?
- Hvilken rolle hadde du i prosessen med å velge, utvikle og implementere D365?

### **Om veidekke (15min)**

- Kan du beskrive organisasjonsstrukturen til Veidekke Industri?
- Kan du beskrive verdikjeden til Veidekke Industri på et overordnet nivå?
- Hva er veidekkes visjon?
- Hva er veidekkes forretningsstrategi?
- Hvordan vil du beskrive organisasjonskulturen i Veidekke Industri?

### **Spørsmål angående valg av ERP-leverandør (20 min)**

- Ta oss gjennom prosessen med å velge ERP-leverandør:
  - I hvilken grad gjennomførte man markedsundersøkelser for å avdekke potensielle leverandører?
  - I hvilken grad ble det gjennomført kravspesifisering (brukerinvolvering)?
  - Delleveranse 2?
  - I hvilken grad ble det utviklet et businesscase (forretningsmessige behov)?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført fra leverandørene?
  - Hvilke analyser ble gjort for å se på leverandørens tilbud opp mot deres behov?
  - Hvilke demonstrasjoner ble gjennomført etter innstilling på leverandør?
  - Gjennomførte man en POC?
  - Ble det på noe tidspunkt tatt en fot i bakken for å sikre at de leverandørene man sto med faktisk dekket det behovet man hadde?
  - Kan du trekke frem de tre viktigste faktorene som ble avgjørende for valget av D365?
- Kan du forklare, fra ditt perspektiv, hvilke ERP-systemer som er i bruk i bransjen ellers, og hvilke forretningsprosesser de primært støtter?
- I hvor stor grad har det vært fokus på gevinster og gevinstrealisering? Hadde/har man en gevinstrealiseringsplan?
- I hvilken grad vil du si at ERP-prosjektet var vellykket/suksess?
- På hvilke områder har dere ikke lyktes i henhold til plan?

- I hvilken grad mener du det ble allokert tilstrekkelig med ressurser.
- Hvordan matcher systemet verdikjeden og forretningsstrategien i Veidekke?
- Du har nevnt konsekvenser i forbindelse med tilpasninger av systemet, hvilke konsekvenser har spesialtilpasningene gitt?
- Forstår ikke hvor tallene kommer fra – har man tillit til at tallene stemmer, og i så tilfelle – hvorfor er det nødvendig å forstå hvor de kommer fra?
  - Har dere opplevd noen feil og mangler i systemet som man ikke har visst om?
  - Hvordan mener du D365 matcher Veidekkes kjernekompetanse og konkurransefortrinn?
  - I hvor stor grad ble disse ivaretatt?
  - I hvor stor grad ble forretningsprosesser endret som følge av innføring av ERP-systemet?
  - Planlagte eller ikke-planlagte endringer?
  - I hvor stor grad gjennomførte man konfigurasjoner i systemet?
  - I hvor stor grad kunne man løst de type oppdrag som Veidekke gjør med hjelp av konfigurasjoner i D365?
  - I hvor stor grad gjennomførte man spesialtilpasninger i systemet?
  - Hva var motivasjonen for spesialtilpassingene?
  - Kan du trekke frem de mest sentrale utfordringene man møtte på ved ERP-prosjektet?
  - Hvordan vurderer du den digitale modenheten i Veidekke?
  - Ta oss i grove trekk gjennom prosessen med å innføre D365 fra valg av leverandør til utrulling

### **Systemutviklingsmetodikk (20min)**

Jeg vil bruke begrepet *systemutviklingsmetodikk* og *metoder for systemutvikling* om hverandre, men begrepene har samme betydning. De tidligere intervjuene har avdekket at det ble benyttet forskjellig metodikk for systemutvikling fra prosjektets start til slutt.

- Hvordan vil du beskrive kompleksiteten til prosjektet og systemet?
  - Hvilke forretningsområder/-prosesser skal D365 støtte?
- Hvor kritisk anses systemet for Veidekke?
- Fra et ledelsesperspektiv, hva var prosjektets tre viktigste prioriteringer?
- I hvilken grad har man et bevisst forhold til valg av metode for systemutvikling ved gjennomføring av prosjekter i Veidekke Industri?
  - Hvilke faktorer tas hensyn til når man skal vurdere valg av metode?
- Hvordan vil du si at kompetansen på de ulike utviklingsmetodene er i Veidekke Industri?

- Hvilken tilnærming/metodikk til systemutvikling ble benyttet i prosjektet fra start til slutt?
  - Hvorfor ble en agil tilnærming til prosjektet valgt ved prosjektets start?
  - Hvem tok beslutningene om valg og design av utviklingsmetodikk?
  - Hvordan vil du beskrive at metodene ble brukt i praksis? (I henhold til teorien, eller ble det gjort tilpasninger?)
- Hva var årsakene til at dere endret metodikk underveis i prosjektet?
  - Hva ble bedre?
  - Hva ble mer utfordrende?
- Hva fungerte godt og eventuelt ikke med den agile tilnærmingen?
- Hva fungerte godt og eventuelt ikke med fossefallmetodikk?
- I hvilken grad opplevde dere behov for å gjøre endringer underveis i prosessen, og i hvilken grad kunne disse vært unngått?
- Medførte endring av utviklingsmetodikk noen praktiske endringer, i så fall hvilke?
  - Størrelse på utviklingsteamene?
  - Endring i roller?
- I hvilken grad vil du si at ERP-prosjektet var vellykket?

### **Avslutning (5min)**

Spørre om det er noe mer intervjuobjektet ønsker å si før båndopptakeren slås av? Minne om rettigheter jfr. Samtykkeskjema, samt signert utgave etter møtet. Runde av på en positiv måte. Takke for bidraget!



