



Teknisk gjeld - en taus trussel

En kvalitativ studie av teknisk gjeld i en organisasjons systemportefølje i møte med digital transformasjon

Julie Toppen Dahl & Louise Jebsen Smørås

Veileder: Carolina Costabile

Masterutredning i økonomi og administrasjon

Hovedprofil: Business Analytics & Strategi og Ledelse

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Denne masterutredningen er et resultat av det selvstendige arbeidet i hovedprofilene Business Analytics og Strategi og Ledelse ved Norges Handelshøyskole, høsten 2022. Utredningen handler om hvordan teknisk gjeld påvirker en organisasjons systemportefølje i møte med digital transformasjon. Tema for studien ble valgt på bakgrunn av vår interesse for digitalisering og effektivisering av forretningsprosesser. Med et dagsaktuelt tema, har det vært særs interessant å få utforske caseorganisasjonens systemportefølje, og intervju respondentene på ulike nivåer og områder av organisasjonen.

Arbeidet med masterutredningen har vært både utfordrende og omfattende. Vi ser derfor tilbake på prosessen med stor begeistring. Sammen har vi diskutert oss gjennom utfordringer og støttet hverandre frem til et sluttresultat vi er stolte av. Samarbeidet har i tillegg gitt verdifulle erfaringer som vi vil ta med oss videre inn i arbeidslivet.

Vi ønsker å rette en stor takk til vår veileder, Carolina Costabile, for sine konstruktive innspill og uvurderlige råd underveis i arbeidet. Videre ønsker vi å rette en takk til ansatte i caseorganisasjonen som har stilt på intervju. Særlig ønsker vi å takke våre kontaktpersoner, for engasjementet og nyttige betraktninger.

Norges Handelshøyskole

Bergen, desember 2022

Julie Toppen Dahl

Louise Jebsen Smørås

Sammendrag

Teknisk gjeld har blitt en utbredt problemstilling i de aller fleste organisasjoner. Til tross for at gjelden innebærer dyre erkjennelser, har det vært overraskende lite forskning rundt tematikken. Først når gjelden kommer til syne i møte med digital transformasjon, blir organisasjoner tvunget til å adressere den. I skyggen av digitaliseringsarbeid, utgjør teknisk gjeld en underliggende årsak til og konsekvens av transformasjonene. Digital transformasjon utgjør derfor et viktig tema, i forståelsen av hvordan teknisk gjeld blir til.

I denne studien har vi undersøkt hvordan teknisk gjeld påvirker en organisasjons systemportefølje, i møte med digital transformasjon. Vi har undersøkt hvordan komponentene i systemporteføljen både påvirker og påvirkes av teknisk gjeld, med nyansert virkning. Studien er gjennomført som en kvalitativ singel case-studie, med et anonymisert renovasjonsselskap som analyseobjekt. Forskningstilnærmingen er induktiv, med et eksplorerende design. I caseorganisasjonen ble det gjennomført semistrukturerte dybdeintervju av personer på tvers av organisasjonens selskaper, på ulike hierarknivå. I tillegg intervjuet vi en ekstern konsulent med ekspertise på området. Slik kunne vi sikre et bredt datagrunnlag, med ulike synsmåter og perspektiver. Vi har også fått tilgang på organisasjons- og arbeidsdokumenter, som trekkes inn underveis.

Det fremkommer i studien at litteraturen i stor grad understøtter funnene våre. Imidlertid savner vi mer dybde og helhet i forskningen, for å kunne befeste kunnskapen ytterligere. I studien har vi funnet at teknisk gjeld innskrenker det teknologiske mulighetsrommet i systemporteføljen. Gjelden stipulerer begrensninger i systemporteføljen, hvilket bremser utviklingstakten og svekker innovasjonsevnen til en organisasjon, i møte med digital transformasjon. Videre har vi identifisert at langsiktige effektiviseringsgevinster går på bekostning av kortsiktige systemløsninger, som omsider viser seg å være betydelig mer kostbart. Gjelden resulterer i suboptimale løsninger, hvilket kommer til uttrykk i form av begrenset bruk av tjenesterettet teknologi. Avslutningsvis, belyser vi at organisasjoner er avhengig av at ledelsen ser og forstår endringsbehovet, for at de skal kunne lykkes med implementeringen av de teknologiske endringene som kommer. Tilfredsstillelse av forretningsbehov blir utfordrende med en manglende bevissthet til teknisk gjeld.

Nøkkelord – Teknisk gjeld, digital transformasjon, systemportefølje, endringskultur

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn og motivasjon	1
1.2	Problemstilling	2
1.3	Metode	3
1.4	Hensikt og relevans	3
1.5	Struktur	4
2	Teori	5
2.1	Digital transformasjon	5
2.1.1	Digitalisering	5
2.1.2	Digital transformasjon	6
2.1.3	Digital modenhet	7
2.1.4	Digitalisering av prosesser	8
2.2	Teknisk gjeld	9
2.2.1	Definisjon av begrepet	9
2.2.2	Tilsiktet og utilsiktet gjeld	10
2.2.3	Forretningssystemer	11
2.2.4	Systemkvalitet	14
2.2.5	Portefølje og porteføljestyring	15
2.2.6	Virksomhets- og systemarkitektur	16
2.3	Endringsledelse og endringskultur	18
2.3.1	Endringsledelse	18
2.3.2	Organisasjonskultur	20
2.3.3	Motstand til endring	20
2.4	Oppsummering av teori	22
3	Casebeskrivelse	23
3.1	Om organisasjonen	23
3.2	Om bransjen	24
4	Metode	25
4.1	Forskningsfilosofi- og tilnærming	25
4.2	Forskningsdesign	26
4.2.1	Formål	26
4.2.2	Valg av metode	27
4.2.3	Forskningsstrategi	28
4.2.4	Tidshorisont	28
4.3	Datainnsamling	29
4.3.1	Primærdata: Intervju	29
4.3.2	Sekundærdata: Organisasjons- og arbeidsdokumenter	32
4.4	Kvalitativ dataanalyse	33
4.4.1	Transkribering	33
4.4.2	Kategorisering	33
4.5	Evaluering av data og forskningsdesign	34
4.5.1	Validitet	35
4.5.2	Reliabilitet	36

4.6	Etikk og databehandling	37
4.7	Oppsummering av metode	38
5	Funn	39
5.1	Digital transformasjon	40
5.2	Digitalisering av forretningsprosesser	44
5.3	Tilsiktet og utilsiktet gjeld	46
5.4	Forretningssystemenes livssyklus	50
5.5	Systemkvalitet	52
5.6	Porteføljestyring	54
5.7	Virksomhets- og systemarkitektur	55
5.8	Endringskultur	58
6	Diskusjon	62
6.1	Digital transformasjon	62
6.1.1	Teknologisk utvikling	62
6.1.2	Digital modenhet	64
6.1.3	Digitalisering av forretningsprosesser	65
6.2	Livssyklusbetraktninger	67
6.2.1	Forretningsystemenes livssyklus	67
6.2.2	Tilsiktet og utilsiktet gjeld	69
6.2.3	Intern og ekstern systemkvalitet	71
6.3	Porteføljestyring og arkitekturmodeller	72
6.3.1	Porteføljestyring	73
6.3.2	Virksomhets- og systemarkitektur	74
6.4	Endringskultur	77
6.4.1	Endringsledelse	77
6.4.2	Organisasjonskultur og endringsmotstand	79
7	Konklusjon	82
8	Begrensninger og videre forskning	85
	Referanser	87
	Appendiks	92
A1	Informasjonsskriv og samtykkeerklæring	92
A2	Intervjuguide - ledere og medarbeidere	95
A3	Intervjuguide - konsulent	98
A4	Vurdering av innsendt meldeskjema - NSD	102
A5	Kategorisering av funn	104

Figurliste

2.1	Digital modenhet, basert på Westerman og McAfee (2012)	7
2.2	Teknisk gjeld kvadranten, basert på Fowler (2009)	10
2.3	Systemenes livssyklus, basert på Christensen (2021)	13
2.4	Pseudograf for to imaginære prosjekter, hentet fra Fowler (2007)	14
2.5	Bikubemodellen, hentet fra Christensen (2022)	17
4.1	Forskningsløken, basert på Saunders et al. (2016)	25

Tabelliste

4.1	Oversikt over datagrunnlaget	29
4.2	Oversikt over respondenter	31
4.3	Oversikt over studiens metodiske valg	38
5.1	Hovedfunn	39

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og motivasjon

Etter hvert som verden digitaliseres, blir det stadig viktigere for virksomheter å gå foran konkurrentene, eksempelvis ved å akselerere digital transformasjon og omfavne nye måter å jobbe på. Digitalisering har kommet for å bli, og det er også den eneste veien videre. Likevel viser en rapport utarbeidet av Boston Consulting Group at 70 prosent av organisasjoner mislykkes helt eller delvis med sine digitale transformasjonsprosjekter (Panhans et al., 2019). Det finnes naturligvis mange ulike årsaker til hvorfor. At det kan være krevende for organisasjoner å implementere innovative løsninger og få til en vellykket digital transformasjon, er hvert fall sikkert.

Underveis i digitaliseringsarbeidet kan det bygge seg opp en skjult fare, som hindrer organisasjoners evne til å konkurrere i fremtiden. Teknisk gjeld refererer til de akkumulerte kostnadene tilknyttet teknologiarbeidet en organisasjon må gjennomføre i fremtiden. Teknologiarbeidet skyldes uferdige, unødvendig kompliserte og utdaterte løsninger i systemene. En undersøkelse av McKinsey Digital rapporterer at 10 til 20 prosent av teknologibudsjettet dedikert til nye produkter ryker med, når organisasjoner skal løse problemer tilknyttet teknisk gjeld (Dalal et al., 2020). Rapporten viser at gjelden fortsetter å øke i de fleste organisasjonene som ble undersøkt. Bevissthet rundt teknisk gjeld vil være avgjørende for en organisasjon som ønsker å utvikle seg videre og utnytte teknologien best mulig, samt for å kunne drive innovasjon og høste inntekter i storskala.

I en kronikk i Aftenposten skriver Camilla Tepfers og Håkon Haugli: *“omstilling gjør vondt fordi ulempene kommer først og fordelene senere. Og enda verre, noen ganger kommer gevinsten et annet sted enn hos dem som bærer kostnadene. Denne skjevheten kan ødelegge for selv de mest fremragende innovasjoner.”* (2019). Digital transformasjon innebærer ofte at organisasjoner må redefinere jobber og endre arbeidsprosessene. En naturlig følge er at noen jobber vil forsvinne, og at organisasjoner må skape nye arbeidsplasser eller endre eksisterende. Ikke minst, vil det være utslagsgivende å fokusere på utvikling av medarbeiderne. Jo flere som berøres av endringene, jo større blir smerten. Endringer kan oppleves svært krevende å gjennomføre. Involvering og myndiggjøring av medarbeidere

på tvers av organisasjonen er derfor helt essensielt i digitale transformasjonsprosjekter. I tillegg vil det være verdifullt med en åpenhet i organisasjonen rundt de sanne kostnadene ved teknisk gjeld, og hvordan det påvirker investeringene i informasjonsteknologi (IT). Videre kan konsernledelsen og styret bli enige om hvilke prioriteringer og avveininger de skal gjøre, for å utvikle strategier for håndtering av teknisk gjeld.

En nyere artikkel av McKinsey Digital fra juni 2022 viser at det er en betydelig korrelasjon mellom teknisk gjeld og forretningsresultater. Å gå systematisk til verks for å bedre organisasjonens teknologigjeldsposisjon bidrar til å rette teknologiresursene mot de initiativene som faktisk øker inntektene. Derimot, vil en uheldig håndtering av teknisk gjeld føre til en nedadgående spiral av mislykkede forsøk på å modernisere organisasjonens IT, hvilket resulterer i stadig mer teknologigjeld. Den dårlige ytelsen er ofte et resultat av usikkerhet rundt hvor man skal begynne, eller hvordan selskaper skal prioritere sin teknologigjeldssatsing (Blumberg et al., 2022).

På bakgrunn av det ovennevnte ønsker vi i casestudien å gå i dybden på teknisk gjeld, i en organisasjon med en kompleks og til dels utdatert systemportefølje. Vi finner det interessant å undersøke hvordan komplekse systemporteføljer kan være til hinder for innovasjon, i møte med digital transformasjon. Det vil også være verdifullt å utforske hvordan teknisk gjeld påvirker utviklingen i en systemportefølje, i lys av digital transformasjon. I den sammenheng vil det være interessant å kartlegge hvordan ledelsen tar eierskap til endring, samt håndterer strategiske utfordringer.

1.2 Problemstilling

Bakgrunnen for vår masterutredning er å øke kunnskapen tilknyttet teknisk gjeld. I den forbindelse skal vi undersøke årsaker til og konsekvenser av teknisk gjeld i en organisasjons systemportefølje, og hvordan gjelden påvirker systemporteføljen i møte med digital transformasjon. Med det som utgangspunkt, har vi kommet frem til følgende problemstilling:

Hvordan påvirker teknisk gjeld en organisasjons systemportefølje i møte med digital transformasjon?

For å besvare problemstillingen vil vi ta utgangspunkt i organisasjonen Avfall AS (pseudonym) og deres systemportefølje. Selskapet omtales som Avfall AS for å verne om konfidensialitet. Vi har innhentet tillatelse fra selskapet til å bruke deres informasjon i forskningen, men har godtatt å bruke et pseudonym for å beskytte selskapets interesser og sikre at deres konfidensielle informasjon ikke blir offentliggjort. Bruken av et pseudonym endrer ikke gyldigheten eller betydningen av vår forskning.

Teknisk gjeld i en systemportefølje er et tema som ikke er godt dekket av eksisterende litteratur og forskning. Vi ønsker dermed å berike eksisterende litteratur og øke innsikten i denne tematikken. For å presisere konteksten mellom systemer og porteføljer, vil vi i denne sammenheng anvende begrepet systemportefølje synonymt med portefølje. Store norske leksikon (2021) definerer et system som en ordnet sammenstilling av deler til et hele; eller en planmessig fremgangsmåte. Porteføljer brukes til å strukturere investeringer (Associaton for Project Management, 2022). Når vi benytter begrepet systemportefølje er vi enige om at det forstås som en strukturert sammenstilling av systemer, og delene som inngår i et system. Følgelig er systemporteføljen en sammenstilling av alle systemer en virksomhet benytter for å oppnå mål.

1.3 Metode

I denne utredningen vil vi benytte oss av en kvalitativ forskningsmetode, med renovasjonsselskapet Avfall AS som analyseobjekt. Forskningstilnærmingen er induktiv og har et eksplorerende design. Vi har valgt en kvalitativ singel case-studie som forskningsmetode, med semistrukturerte dybdeintervju. Intervjuene vil utgjøre primærdataene i datagrunnlaget vårt. Sekundærdata innhentes i form av organisasjonsdokumenter og interne arbeidsdokumenter som vi har fått tilgang til, gjennom våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.

1.4 Hensikt og relevans

Hensikten med forskningsprosjektet er å undersøke hvordan teknisk gjeld påvirker systemporteføljen til renovasjonsselskapet, i møte med digital transformasjon. Til tross for overraskende lite forskning rundt tematikken, er teknisk gjeld en voksende problemstilling for mange organisasjoner etter hvert som de går gjennom digitale transformasjoner og

investerer tungt i IT-systemer. I vår masterutredning søker vi derfor å skape en større forståelse for og innsikt i fenomenet teknisk gjeld. Vi mener at forskningstilnærmingen kan bidra til et nyansert perspektiv på teknisk gjeld, da vi intervjuer både ledere og medarbeidere på ulike konsernnivå, på tvers av selskapene. I tillegg har vi intervjuet en ekstern konsulent med ekspertise innenfor temaet. Når vi skal avdekke årsaker til hvorfor en systemportefølje er heftet med teknisk gjeld, ønsker vi å utforske hvilke problemer det kan føre med seg på kort og lang sikt. Vi mener det vil bidra til å skape klarhet i hvordan teknisk gjeld kan gjøre det vanskelig å opprettholde og utvikle porteføljen over tid. I møte med digital transformasjon kan en slik bevissthet gi retning for hvordan investeringer bør vektlegges, slik at organisasjonen kan dra nytte av teknologiske innovasjoner.

1.5 Struktur

Denne utredningen er inndelt i åtte kapitler: introduksjon, litteratur, casebeskrivelse, metode, funn, diskusjon, konklusjon og begrensninger og videre forskning. I kapittel to presenterer vi det teoretiske grunnlaget for utredningen. Her vil vi gjøre rede for sentrale konsepter og rammeverk vi mener er relevant for forskningen. Videre fremkommer en beskrivelse av caseorganisasjonen og bransjen i tredje kapittel. I kapittel fire vil vi presentere oppgavens metodiske rammeverk. Kapittel fem inneholder funnene fra datainnsamlingen, hvoretter vi i kapittel seks diskuterer funnene våre i lys av etablert teori. I syvende kapittel presenterer vi bidraget vårt til forskningen, der vi oppsummerer hovedfunn i en konklusjon. I tillegg vil vi i kapittel åtte legge frem begrensninger for studien, samt forslag til videre forskning. Avslutningsvis inkluderes appendiks og litteraturlisten.

2 Teori

I søken etter teori og empiri for masteroppgaven, har vi i dette kapittelet identifisert aktuell tematikk som grunnlag for å kunne besvare problemstillingen vår. I delkapittel 2.1 forklarer vi hva digitalisering og digital transformasjon innebærer, for å kunne utforske mulige årsaker til og konsekvenser av teknisk gjeld. Delkapittel 2.2 innledes med en konseptualisering av teknisk gjeld, for videre å beskrive hvordan teknisk gjeld kan kategoriseres i fire ulike typer. Dernest fremgår en redegjørelse av ulike komponenter, som både påvirker og påvirkes av teknisk gjeld. Komponentene utredes i følgende rekkefølge: forretningssystemer, systemkvalitet, portefølje og porteføljestyling, samt arkitekturmodeller. I delkapittel 2.3 vil vi utdype institusjonelle aspekter, som kan være til hinder for utvikling og gevinstrealisering. Vi ønsker å beskrive teknisk gjeld i en større sammenheng, ved å se på hvordan endringsledelse og organisasjonskultur kan bidra til akkumulering av teknisk gjeld. Med bakgrunn i valgt teori har vi gjennomført systematiske litteratursøk på følgende begreper: *technical debt*, *digital transformation*, *business processes*, *business architecture*, *portfolio management* og *change culture*. Teorien presenteres i det følgende.

2.1 Digital transformasjon

Delkapittelet innledes med en konseptualisering av begrepet digitalisering. Videre introduseres grunntanken bak digital transformasjon og modenhet. Til slutt belyses prosessperspektivet, der vi forklarer digitalisering av forretningsprosesser. Teknisk gjeld kan være en direkte konsekvens av digitaliseringsvalg i systemporteføljen, hvilket understøtter dets relevans for masteroppgaven og kronologien i vår teoretiske oppbygging.

2.1.1 Digitalisering

Digitalisering er et høymotens ord. Forståelsen av hvordan digitalisering driver organisatorisk endring er grunnleggende for oppgaven vår. Oxford Learner's Dictionaries definerer ordet som prosessen med å endre data til en digital form, som enkelt kan leses og behandles av en datamaskin (Oxford University Press, 2022). Yoo og kollegaer står bak en av de mer utbredte definisjonene, der de inkluderer det sosiale aspektet. Med digitalisering mener de transformasjon av ikke-digitale artefakter til digitale artefakter.

Tekniske prosesser involverer nye sosiotekniske sammensetninger, eksempelvis endringer i organisatoriske strukturer eller forbedret brukeropplevelse (Yoo et al., 2010). Litteraturen skiller digitisering fra digitalisering. Digitisering angår den mer tekniske utgaven av digitalisering. Begrepet omfatter konvertering av fysiske og analoge data til digitalt format, som for eksempel konvertering av papirarkiv til et digitalt arkiv (Osmundsen et al., 2018; Yoo et al., 2010).

Digitalisering har sitt utspring fra teknologiske nyvinninger som muliggjør nye måter å samhandle på. Nye forretningsbetingelser tvinger virksomheter til å tilpasse seg, hvilket baner vei for mer innovativ forretningsdrift. Senter for Digitalisering ved Handelshøyskolen BI fastslår at digitalisering angår transformasjon av IT som et støtteverktøy til å bli en del av organisasjonens DNA (Heggernes, 2020; Sannes og Andersen, 2017). Jon Iden, professor ved Norges Handelshøyskole, vektlegger prosessstakegangen og definerer det slik: *“digitalisering er å benytte digital teknologi for å endre en eller flere av bedriftens prosesser”* (Iden, 2018, s. 221). Til justering av definisjonen til Iden ønsker vi å utvide bruken til å omfatte «en eller flere deler av en virksomhet» videre i oppgaven vår.

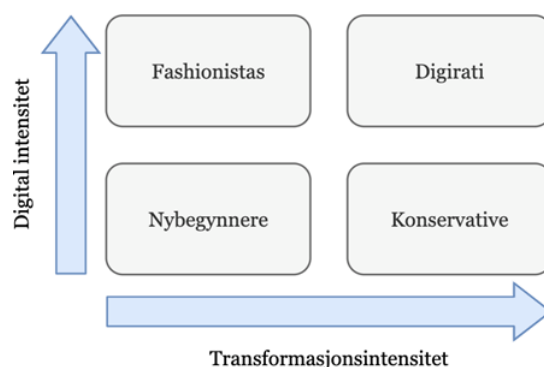
2.1.2 Digital transformasjon

I litteraturen betegnes digital transformasjon som den dyptgripende, akselererende transformasjonen av prosesser, aktiviteter, modeller og kompetanse, for å kunne utnytte digitale teknologier (Demirkan et al., 2016; Vial, 2019). Nytteten oppstår først når bruken av digitale verktøy medvirker til forbedret ytelse. Litteraturen gir imidlertid ingen entydig definisjon av begrepet. Det beror en konsensus blant forskere om at digital transformasjon innebærer en vesentlig, fundamental endring, eksempelvis i en virksomhet eller bransje. Det oppstår sjeldent brått, men mer gradvis som et resultat av digitalisering og digitale innovasjoner over tid (Heggernes, 2020; Heilig et al., 2017; Osmundsen et al., 2018). Digitale verktøy i seg selv tilfører begrenset verdi til en organisasjon (Kane, 2014). Det er først når teknologien benyttes innenfor en gitt kontekst, at nye måter å skape verdi på muliggjøres (Markus og Robey, 1988; Vial, 2019). Vi baserer derfor tolkningen vår av digital transformasjon på et komplekst fenomen, som starter med at organisasjoner revurderer hvordan de skaper verdi. Fenomenet forplanter seg så videre i form av store endringer i kundeopplevelsen, kjernedriften og forretningsmodellen (Westerman et al., 2014).

Digitale transformasjoner påvirker flere organisatoriske dimensjoner, hvilket kan kreve nye tiltak og redefinering av visjoner, strategier og forretningsprosesser. Hvor signifikant utfallet blir avhenger av gapet mellom opprinnelig tilstand og ønsket tilstand (Osmundsen et al., 2018). Slike tiltak kan rettes mot imøtegåelse av utfordringene ved teknisk gjeld, for å kunne nyttiggjøre seg av teknologien i en systemportefølje. Bedrifter er avhengig av å skape og fange opp verdiene, ettersom de stadig blir mer komplekse (Vial, 2019). Hvorvidt bedrifter makter å komme à jour med de teknologiske endringene som finner sted, avhenger blant annet av hvordan organisasjoner balanserer funksjonalitet, teknisk gjeld, kontroll og åpenhet. Bedrifter som klarer å opprettholde balansen vil sikre plattformens relevans, eksempelvis ved å engasjere til økt tjenestebruk (Constantinides et al., 2018; Vial, 2019; Wessel et al., 2017).

2.1.3 Digital modenhet

Digital modenhet beskriver virksomheters evne til å anvende ny teknologi, samt hvor langt de er kommet med å transformere prosesser (Kane et al., 2015). Det er hensiktsmessig å kartlegge hvor selskapet har rettet den digitale innsatsen, og hvordan, for å kunne analysere gjeldssituasjonen i en systemportefølje. Kane et al. (2015) fastslår at digitalt modne virksomheter innehar en distinkt målsetning om å integrere innovativ teknologi med forretningsprosessene, og lykkes ofte med det. Umodne virksomheter benytter teknologi til å løse problemstillinger isolert for hver forretningsprosess. Modne virksomheter har tilnærmet fem ganger så høy sjans for å fremstille digitale strategier, sammenlignet med virksomheter i andre enden. Virksomheter i et tidlig modenhetsstadium sliter med å konseptualisere bruken av digital teknologi. Manglende strategier utgjør her den største barrieren for innovasjon og videreutvikling (Kane et al., 2015).



Figur 2.1: Digital modenhet, basert på Westerman og McAfee (2012)

Figur 2.1 illustrerer hvordan Westerman og McAfee (2012) konstaterer digital modenhet. Den vertikale akse måler digital intensitet, hvilket angår størrelsen på de teknologiske investeringene, samt hvordan de allokeres ut i forretningsprosessene. Den horisontale akse måler transformasjonsintensitet. Her måles hvordan ledelsen evner å styre organisasjonen mot anvendelse av ny teknologi. Rammeverket setter en merkelapp på hvor virksomheten befinner seg i figuren, herunder som nybegynner, fashionista, konservativ eller digirati. Førstnevnte kjennetegnes ved beskjeden bruk av digitale verktøy. Nybegynnere beskriver virksomheter som ikke lykkes med å utnytte potensialet i å forbedre prosessene. Til forskjell fra nybegynnere lykkes fashionistas oftere, da de implementerer mange løsninger i siloer. Fashionistas risikerer dog å ha for mange ressurskrevende prosjekter gående samtidig, hvilket gjør at ledere ikke imøtekommer virksomhetens behov i forbindelse med digitale transformasjoner. De konservative innehar tradisjonell teknologisk kunnskap, med en forankret digital strategi. Konservative virksomheter kjennetegnes av ledere med høy grad av endringsvilje, dog med lav tilstedeværelse av avansert digitalisering. Digirati-aktører oppnår teknologisk suksess, hvilket karakteriseres som digitalt moden. Suksessen skyldes målrettet strategiarbeid og et aktivt fokus på kompetansebygging (Westerman og McAfee, 2012).

2.1.4 Digitalisering av prosesser

Prosesstankegangen omhandler virksomheters kjerneprosesser og dets ytelse. I boken *Prosessledelse* definerer Iden (2018) en prosess som en samling roller som samarbeider for å nå sine mål. Prosessforbedring angår automatisering av manuelle overføringer, med tilhørende effektiviseringstiltak (Iden, 2018). Sammenhengen mellom digitale transformasjoner og forretningsprosesser gir kontekst til analysedelen i oppgaven vår. Digital transformasjon angår endringer i en bedrifts forretningsmodell, der digitale teknologier kan resultere i endrede tjenester, strukturer eller automatisering av prosesser (Hess et al., 2016; Vial, 2019). Beskrivelsen bistår med å avdekke hvordan teknisk gjeld påvirker ytelse i systemporteføljen. Gjennom å koble teknologi til informasjon, databehandling og kommunikasjon, utløses betydelige endringsprosesser i en virksomhet, ment å forbedre dets egenskaper (Vial, 2019). Det er stor forskjell på selskaper som ettermonterer teknologi i eksisterende forretningsprosesser, sammenlignet med selskaper som har en helhetlig tilnærming på å bedre bruker- og kundetjenestene (Christensen,

2022).

Prosesorienterte virksomheter arbeider aktivt med prosessledelse, med mål om å forbedre prosessene langs flere dimensjoner. Mange avventer dog med å etablere en ensartet praksis til prosessledelse, inntil det absolutt blir nødvendig med lokale forbedringer. Utover plutselige forbedringsbehov er standardisering en sterk driver for å pusle med prosessledelse. En rapport utarbeidet av KPMG (2014) viser at manglende standardisering oppleves som det største hinderet for digitalisering, etterfulgt av organisatoriske hindre og manglende kompetanse. Behovet for standardisering gjelder selskaper som ikke kjenner til sine egne forretningsprosesser, eller har beskrevet dem tidligere. Her vil prosessene kartlegges først, før prosessforbedringen kan tre i kraft. Målet er å skape en felles praksis, og oppnå bedre ressursutnyttelse. Iden (2018) uttrykker at standardisering ofte utgjør et bevisst valg, der selskapene ønsker å utforske hvordan de kan bedre ytelsen i forretningsprosessene.

2.2 Teknisk gjeld

Med utgangspunkt i relevant teori skal vi i påfølgende delkapittel definere teknisk gjeld, samt forklare hvordan gjelden kan være tilsiktet eller utilsiktet. Videre kobles begrepet til utvalgte komponenter i en virksomhet, hvor teknisk gjeld kan ha virkning. Komponentene omfatter forretningsystemer, systemkvalitet, portefølje og porteføljestyring, virksomhetsarkitektur og systemarkitektur. I presentasjonen som følger, vil komponentene utdypes hver for seg.

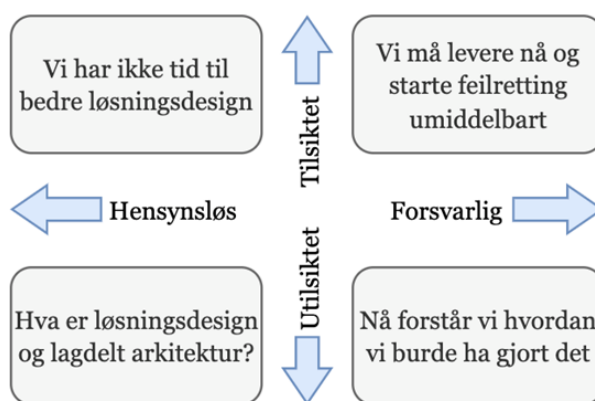
2.2.1 Definisjon av begrepet

Begrepet teknisk gjeld ble først introdusert av Ward Cunningham, som en metafor for å pådra seg gjeld ved implementeringen av et nytt system (Cunningham, 1992). Metaforen benyttes for å trekke en analogi mellom finansiell gjeld, som definert innen økonomi, og situasjonen der utviklere bestemmer seg for å produsere umoden kildekode eller design for å levere produktet til markedet innenfor en kortere tidsperiode (Ampatzoglou et al., 2015). Ifølge Cunningham (1992) kan litt gjeld fremskynde programvareutvikling, så fremt den raskt tilbakebetales med en omskrivning av koden. Utsettes tilbakebetalingen, vil den ekstra tiden brukt på “ikke-helt-riktig-kode” være som renter på denne gjelden (Cunningham, 1992). Selv om metaforen om teknisk gjeld ble presentert for to tiår siden,

har forskere i liten grad viet oppmerksomhet til gjelden før i nyere tid (Avgeriou et al., 2016). Oppgaven utredes videre i tråd med Avgeriou et al. (2016), der teknisk gjeld defineres som en samling av design- eller implementeringskonstruksjoner i programvareintensive systemer som er hensiktsmessige på kort sikt, men setter opp en teknisk kontekst som kan gjøre fremtidige endringer mer kostbare eller umulige.

2.2.2 Tilsiktet og utilsiktet gjeld

McConnell (2008) og Fowler (2009) forenes i tolkningen om at teknisk gjeld ikke nødvendigvis pådras hensynsløst, men kan gjøres forsvarlig eller utilsiktet. McConnell (2008) skiller mellom to typer teknisk gjeld: tilsiktet og utilsiktet. Utilsiktet gjeld pådras grunnet lav kvalitet på arbeidet. Denne typen gjeld oppstår når man snubler i forsøk på å omskrive en gjeldsbelastet plattform, og utilsiktet oppretter mer gjeld. Tilsiktet gjeld pådras med vilje. Gjelden innebærer bevisste beslutninger, der man optimaliserer nåtiden til konsekvens for fremtiden (McConnell, 2008, s. 3). Når selskaper strategisk opparbeider seg teknisk gjeld, er årsaken at kostnadene ved utviklingsarbeid i dag ansees som dyrere enn de fremtidige kostnadene (McConnell, 2008, s. 4). Å utsette utviklingskostnadene medvirker til at gjelden kan vokse seg stor. Gjelden når til slutt et punkt hvor selskapet bruker mer ressurser på å betjene gjelden, enn de øker verdien av å investere i andre eiendeler. Eksempelvis går det mye tid til ivaretagelse av en eldre kodebase, hvilket gir lite tid til overs for utvikling av nye systemfunksjoner (McConnell, 2008, s. 5).



Figur 2.2: Teknisk gjeld kvadranten, basert på Fowler (2009)

Fowler (2009) bygger videre på teorien til McConnell, og påpeker at det er forskjell på hensynsløs og forsvarlig gjeld. Kvadranten i Figur 2.2 fremviser sammenhengen mellom

hensynsløs, forsvarlig, tilsiktet og utilsiktet gjeld. Fowler hevder at tilsiktet gjeld vanligvis fremtrer hensynsløst, i tråd med den første kvadranten. Det Fowler benevner som «ren» kode velges vekk til fordel for en «rask og skitten» variant, selv om valget fattes av kompetente utviklere med kjennskap til god designpraksis. Neste kvadrant angår forsvarlig og tilsiktet gjeld, hvilket innebærer en informert beslutning om å pådra seg gjelden. Her velges en «rask og skitten» løsning, dog under en forutsetning om at konsekvensene skal håndteres. Den tredje kvadranten adresserer en situasjon der utviklere burde visst bedre. Designfeil utgjør årsaken til en utilsiktet og hensynsløs gjeld, som stadig vokser. «*Best practice*» løsninger ignoreres, hvilket medvirker til betydelige kodebrudd. Den siste tilnærmingen til Fowler angår forsvarlig og utilsiktet gjeld. Teknisk gjeld kan være uunngåelig, selv for utmerkede utviklere. Å kontinuerlig strebe etter forbedring, samt implementere nye løsninger, gjør det tidkrevende å lete etter den beste designløsningen. I etterpåklokskapens øyeblikk innser utviklere hvilken designtilnærming de burde ha valgt, derav blir gjelden utilsiktet (Fowler, 2009).

2.2.3 Forretningssystemer

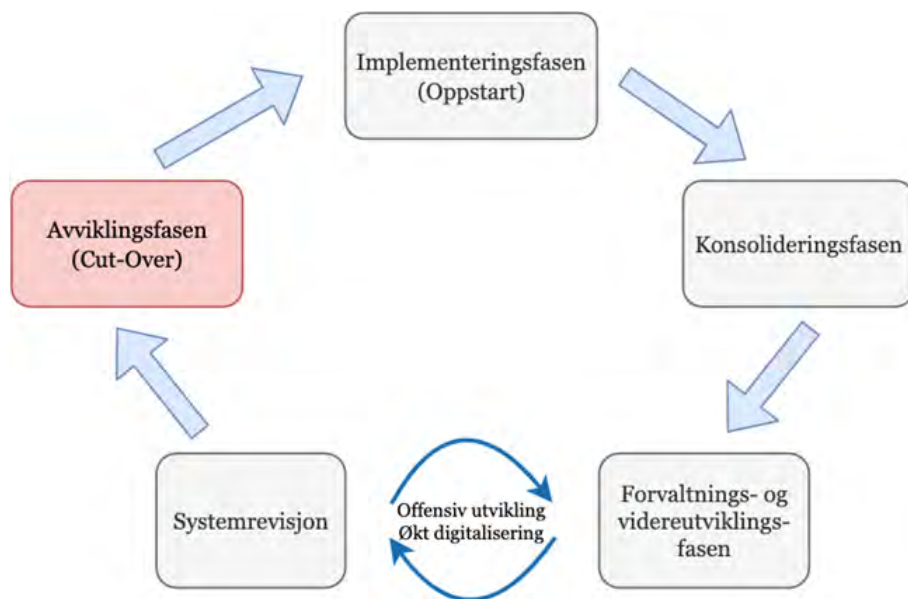
Et forretningssystem er definerte prosedyrer og prinsipper, som skisserer hvordan aktivitetene skal utføres for å nå forretningsmål, ifølge Dib (2021). Forretningssystemer utgjør kjernen i enhver virksomhet. Hvordan forretningssystemene tjenestegjør kan forårsake tekniske gjeldsbelastninger i en systemportefølje. Forretningssystemene favner om alle IT-systemene en organisasjon anvender i sitt daglige virke. Sentralt for videre drøfting er at forretningssystemer forstås som digitale informasjonssystemer (IS), slik det fremgår i systemlitteraturen (Christensen, 2021, s. 136).

Rainer et al. (2015) definerer IS som et system for innsamling, lagring, behandling, overføring og presentasjon av informasjon. Et IS kan være helmanuelt, men blir som regel IT-støttet av systemer og strategier (Rainer et al., 2015, s. 7). I så tilfelle, omtales IS-et som et forretningssystem. IT-systemene kan være skreddersydde systemmoduler, eller hyllevarer levert i form av et standardprodukt som selges til mange kunder. Selskaper må ofte få utført spesialtilpassede konfigurasjoner, for at hyllevarerløsningene skal passe inn med virksomhetens prosesser. Systemer med skreddersøm bygges av en programleverandør, som tilpasser etter konkrete forretningsbehov. For skreddersømsystemer løper det ikke årlige kostnader når det er ferdigutviklet ettersom systemet er å betrakte som eget.

For hyllevareløsninger er det imidlertid ofte tilknyttet årlige lisenser, som gir tilgang til oppgraderinger og nødvendig vedlikehold (Rainer et al., 2015, s. 461). IT-strategi er disiplinen som definerer hvordan IT skal brukes for å hjelpe virksomheter til å vinne i deres valgte forretningskontekst (Gartner, 2022b). Ifølge Christensen er høy endringskapasitet, det vil si selskapets evne til å realisere visjonene og assimilere endringene, en viktig regulerende faktor for å hente ut effekter og gevinster. En strategi er lite verdt dersom menneskelige ressurser ikke allokeres til prosjektene (Christensen, 2021).

Et forretningssystem avhenger av samspillet mellom de ulike komponentene som inngår i et IS, herunder maskinvare, operativsystem, applikasjonssystem og sluttbruker. Maskinvare omfatter bruken av fysisk teknologi, som for eksempel datamaskiner, server, smarttelefoner eller nettbrett. Systemprogramvaren utgjør operativsystemet. Her styres tilgang på ressurser og lagring, hvilket tilrettelegger for bruksområdene til applikasjonssystemene ut til sluttbruker. Verdt å bemerke er at hver komponent har et eget estimat på investeringens levetid, hvilket krever ulik grad av oppgraderinger og vedlikehold (Heggernes, 2020). Hva gjelder datalagring er det stadig mer populært å benytte en skybasert løsning, istedenfor å være låst til en lokal server. All datafangst kan i prinsippet lagres og hentes frem. Å integrere dataflyten fra operativsystemer til en datavarehus vil være verdiskapende, grunnet mulighetene for dataanalyse og oversikt (Heggernes, 2020). Et datavarehus inneholder data på tvers av ulike forretningssystemer, som følgelig kan samles i databaser (Rainer et al., 2015, s. 134). Enterprise Resource Planning (ERP) er et slikt eksempel. ERP-systemer integrerer dataflyt og transaksjoner fra prosessene tilknyttet ulike IT-systemer, som kobles videre til et datavarehus (Christensen, 2021, s. 16).

Forretningssystemenes livssyklus fremtrer etter systemanskaffelse. Livssyklusen beskriver perioden fra lansering til avvikling av et system. Perioden varer gjerne i mer enn 10 år, hvor det over tid etableres et symbiotisk forhold mellom system og organisasjon. Systemforhold blir ofte langvarig, da byttekostnaden er svært høy. Byttekostnaden utgjør de totale kostnadene i forbindelse med avvikling av et system, samt det å anskaffe og implementere et nytt (Christensen, 2021, s. 201). Livssyklusen er dynamisk, og inndeles etter ulike utviklingsfaser. Teknisk gjeld akkumuleres under alle utviklingsfasene. Systemer bør derfor overvåkes og håndteres i løpet av hele livssyklusen (Kruchten et al., 2012).

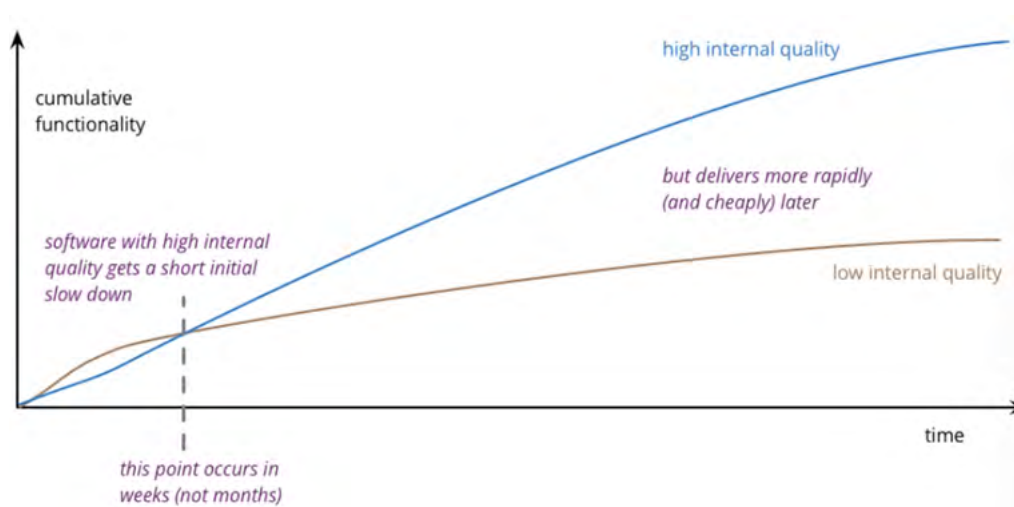


Figur 2.3: Systemenes livssyklus, basert på Christensen (2021)

Figur 2.3 fremviser den sekvensielle prosessen. Implementeringsfasen markerer løpets start, hvor organisasjon og systemleverandør går sammen om hvordan systemet skal løse forretningsbehovet. Neste steg omfatter konsolidering, der løsningen stabiliseres og optimaliseres. De tre påfølgende fasene angår systemforvaltning. Her inngår videreutviklingsfasen, systemrevisjonsfasen og avviklingsfasen. Videreutviklingsfasen innebærer planlagte forbedringstiltak. Målet er å skape samsvar mellom forretningsbehov og systemenes funksjonelle ytelser. Her gjennomføres justeringer tilknyttet funksjonalitet og tekniske systemspesifikasjoner, slik at selskapet kan dra nytte av et stadig voksende mulighetsrom (Christensen, 2021, s. 203). Hvorvidt organisasjoner lykkes med å definere systemspesifikasjonene, samt oppfylle dem, er krevende. Feilsøking av spesifikasjonene utgjør mye av essensen i videreutviklingsfasen (Brooks, 1987). I systemrevisjonsfasen vurderes forvaltningskostnadene, hvilket omfatter kontroll av systemets bruk og vedlikehold. Her skal det kartlegges hvorvidt fremtidsutsiktene harmonerer med selskapets forventede utvikling (Christensen, 2021, s. 203). Ifølge Van Vliet (2007, s. 461) beregnes kostnadene for systemvedlikehold til minst 50 prosent av totale livssyklus-kostnader. Ved fravær av kontroll, kan arkitekturen divergere mot en suboptimal tilstand, som i verste fall resulterer i systemforeldelse (Besker et al., 2018). Siste steg omhandler avviklingsfasen. Avvikling blir først aktuelt dersom symbiosen brytes, eller ved behov for utskiftning. Avviklingsfasen avsluttes når bedriften har anskaffet et nytt system, og ved påbegynnelsen av et nytt livsløp (Christensen, 2021, s. 203).

2.2.4 Systemkvalitet

I utviklingsprosjekter må det tas stilling til forretningssystemenes kvalitet. Fowler (2019b) beskriver hvordan teknisk gjeld kan forårsakes av mangler i programvarens interne kvalitet. Ifølge Fowler utgjør slike mangler hovedårsaken til ekstraordinært utviklingsarbeid. Ytterligere innsats forbundet med å legge til nye funksjoner, samt modifisere og utvide programvaresystemet, blir som å betale renter på denne gjelden (Fowler, 2019b). Over tid vil mangler ved intern systemkvalitet kunne senke produktiviteten i forretningssystemene, ettersom modifisering blir utfordrende (Fowler, 2007).



Figur 2.4: Pseudograf for to imaginære prosjekter, hentet fra Fowler (2007)

En utbredt antakelse i utviklingsprosjekter er at systemkvalitet øker prisen. Utviklere har derfor til sedvane å gjennomføre prioriteringer og avveininger mellom kvalitet, tid og kostnader. Fowler forklarer imidlertid hvorfor programvare av høy intern kvalitet er billigere å produsere. Figur 2.4 visualiserer denne virkningen i en graf, som viser den kumulative funksjonaliteten til programvaren mot tiden og kostnaden ved å produsere den (Fowler, 2019a). Programvare med lav intern kvalitet vil være mer produktiv i starten av en utviklingsprosess. Denne utviklingen går raskere, sammenlignet med et prosjekt som prioriterer høy intern kvalitet. Å følge løpet for lav intern kvalitet betyr at teknisk gjeld vil opparbeides etter bare noen få uker. Funksjonsutviklingen reduseres deretter. Den reduserte hastigheten kan skyldes uventede brudd der defekter må fikses, som medfører tidkrevende testing av endringer i programvaren. Selv små endringer vil kreve at utviklere forstår seg på store mengder kode (Fowler, 2019a).

Figuren illustrerer et uvanlig, kontraintuitivt forhold mellom kostnad og intern kvalitet, ettersom “kostnaden” er negativ for programvare av høy intern kvalitet. Fowler (2019a) hevder at utviklere vanligvis ikke gjør en god nok jobb med å forklare forholdet. Utallige ganger har Fowler snakket med utviklingsteam, som uttrykker at “ledelsen vil ikke la oss skrive god kvalitetskode, fordi det tar for lang tid”. Ofte vil ikke kunden kunne se eller bedømme den interne modulære strukturen, som avgjør hvorvidt programvaren har høy eller lav intern kvalitet. Den manglende forståelsen begrunnes ved at kundene for det meste påvirkes av eksterne kvaliteter, eksempelvis om brukergrensesnittet fungerer bra eller hvorvidt programvaren innehar defekter (Fowler, 2019a).

2.2.5 Portefølje og porteføljestyring

Porteføljer benyttes for å strukturere investeringer. I porteføljen velges, prioriteres, og kontrolleres en organisasjons systemer og prosjekter, basert på kapasiteten til å levere i tråd med strategiske mål. Hensikten er å balansere implementering av endringsinitiativer og opprettholdelse av “business-as-usual”, samtidig som avkastningen på investeringene optimaliseres. Investeringene kan administreres på et organisatorisk eller funksjonelt nivå, for å oppnå strategiske fordeler eller operasjonell effektivitet. Strategisk hensikt driver organisasjoner til å endre seg, slik at konkurransefortrinn opprettholdes (Murray-Webster og Dalcher, 2019, s. 13).

Porteføljestyring handler om å definere, balansere og styre virksomhetens samlede portefølje på en slik måte at virksomhetens resurser utnyttes best mulig (Digdir, 2022). Porteføljestyring påvirkes av hvordan informasjon tilgjengeliggjøres og kobles til tjenesteeenheter. Samtidig stimuleres porteføljestyring av hvordan forretningstransformasjoner eller teknologioppdateringer planlegges (Cummins, 2010). Porteføljestyring har to hovedprosesser: porteføljedefinisjon og porteføljeleveranse. Porteføljedefinisjon omhandler en prosess der man velger ut de riktige prosjektene. I prosessen for porteføljeleveranse, skal utviklerne sikre at de valgte prosjektene går som planlagt. I definisjonsprosessen inngår følgende fem praksiser: forstå, kategorisere, prioritere, balansere og planlegge. Videre benyttes syv praksiser for solid porteføljeleveranse: oppfølging og kontroll, gevinststyring, økonomistyring, usikkerhetsstyring, interessentstyring, virksomhetens styringsstruktur, og ressursstyring. Praksisene støtter organisasjoner med å holde fokus på gevinstrealiserende prosjekter

(Jenner og Kilford, 2011, s. 9).

I lys av teknisk gjeldsteori, kan porteføljestyring bistå organisasjoner med å fastslå den optimale sammensetningen av tekniske gjeldsposter. Således, tilføres nye perspektiviver til porteføljesammensetningen. Gartner (2022c) formidler at porteføljepraksisen har beveget seg fra bruken av én enkelt integrert applikasjon, til flere. Målet er å benytte applikasjoner for å imøtekomme de unike kravene til en organisasjon, samt utnytte *best-of-breed* muligheter. *Best-of-breed*, eller nisjeløsninger, er det man kaller tjenester som best løses i egne systemer. Ifølge Gartner (2022a) innebærer nisjeløsninger at virksomheter kjøper programvare fra forskjellige leverandører, slik at de kan få det beste tilbudet tilpasset prosessområdet.

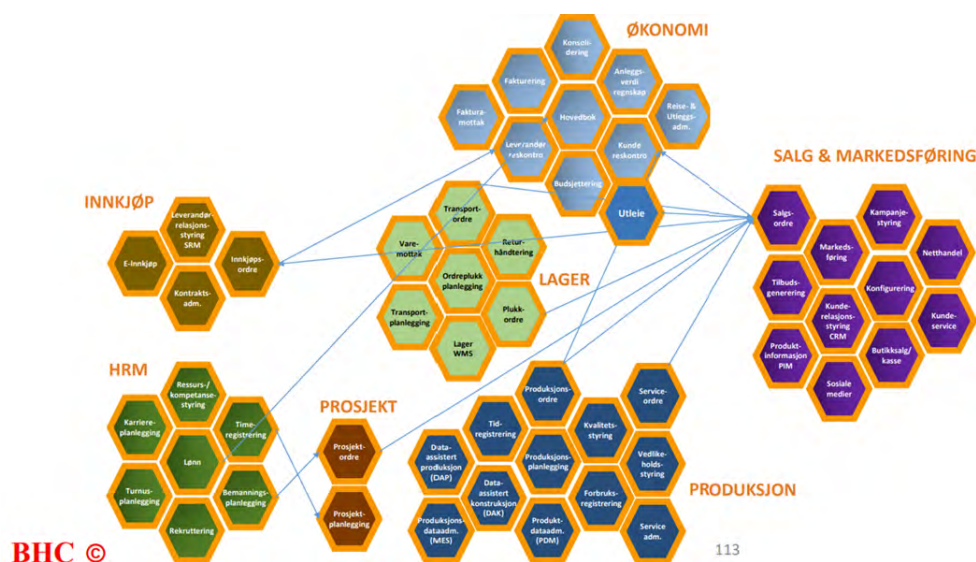
2.2.6 Virksomhets- og systemarkitektur

Virksomhetsarkitektur kan defineres som en samling prinsipper, metoder og modeller som brukes for å designe og realisere en virksomhets organisasjonsstruktur, forretningsprosesser, informasjonssystemer og infrastruktur (Heggernes, 2020, s. 248). utfordringene i en virksomhetsarkitektur kan både være av institusjonell og teknisk art (Espinosa et al., 2015). Kompleksiteten i en organisasjons prosesser og teknologi fremkaller behov for struktur og orden, hvilket er særs viktig i møte med digitale transformasjoner. Christensen påpeker at virksomhetsarkitektur står sentralt, både når det gjelder planlegging av fremtidige systembehov og implementering av forretningssystemer (Christensen, 2021, s. 43).

I utformingen av virksomhetsarkitektur oversettes forretningsstrategier, visjoner og mål til konkrete arkitekturmodeller og arkitekturprinsipper, som tydeliggjør virksomhetens strukturelle utforming (Christensen, 2021, s. 45). For å lykkes med virksomhetsarkitektur kreves konstante avveininger mellom økonomiske og tidsmessige begrensninger. Arkitekturen avhenger av strategier og fokuset på de umiddelbare forretningsmålene til virksomheten. Usikkerhet og begrenset ressurstilgang kan være årsaker til implementeringssvikt. Konsekvensene av dette kan relateres til begrepet virksomhetsarkitekturgjeld (*Enterprise Architecture Debt*, EAD), som fremviser avviket fra en hypotetisk ideell tilstand til den nåværende tilstanden i et foretak. Som en forlengelse av teknisk gjeld, kan man forvente at akkumulering av EAD vil påvirke kvaliteten på virksomhetsarkitekturen negativt, og utsette virksomheten for risiko. Eksempelvis kan

ulike mål og forskjellig språk mellom IT-avdelinger og andre forretningsavdelinger gjøre det vanskelig å samkjøre IT med resten av organisasjonen (Hacks et al., 2019). En likhet mellom porteføljestyling og virksomhetsarkitektur er at porteføljen av systemer bør forvaltes i retning av organisasjonens overordnede forretningsmål og strategier, som definert av virksomhetsarkitekturen.

Systemarkitekturen bør på sin side utformes og struktureres på en måte som støtter vellykket styring av systemene i porteføljen. Selv om både virksomhets- og systemarkitektur handler om å designe en overordnet IT-struktur for bedriften, har systemarkitektur mer fokus på å faktisk bygge og installere elementene i systemet. Med begrepet systemarkitektur menes hvordan oppgaver fordeles mellom ulike systemressurser. Det vil si, komponenter av typen ERP-system, nisjeløsninger og fagsystemer, samt hvordan komponentene integreres for å skape den nødvendige arbeidsflyten i prosessene (Christensen, 2021, s. 50). Christensen grupperer forretningssystemer inn i to hovedgrupper: generiske komponenter og hovedprosessområder. Førstnevnte omfatter systemer og tjenester, som anvendes der det er behov. Til forskjell fra generiske komponenter, er hovedprosessområder direkte knyttet til en bestemt forretningsprosess, eksempelvis økonomi, produksjon, prosjekt eller innkjøp (Christensen, 2021, s. 50).



Figur 2.5: Bikubemodellen, hentet fra Christensen (2022)

Christensens bikubemodell er en fremstilling av hvordan hovedprosessområdene kan nedbrytes i et antall tjenestekområder, samt mulige sammenhenger mellom de enkelte tjenestene, vist ved de blå strekene. Ved å tilpasse modellen slik at den reflekterer

prosessene organisasjonen faktisk jobber innenfor, og hvordan prosessområdene støttes av en konkret navngitt programvare, kan selskapet få en grov oversikt over kompleksiteten i systemarkitekturen. Det er kompleksitet som gjør programvaren vanskelig å endre. Det, og duplisering, fastslår Fowler (2003). Bikubemodellen er et eksempel på hvordan organisasjonen kan synliggjøre relasjonene mellom egne systemer og forretningsprosesser, slik de er i dag. I tillegg inngår en vurdering av hvordan systemer og prosesser skal samspille i fremtiden (Christensen, 2021, s. 52).

2.3 Endringsledelse og endringskultur

I dette delkapittelet har vi identifisert grunnleggende teori tilknyttet endringsledelse og endringskultur, som her utdypes etter tur. Samtlige delkapitler ovenfor innehar institusjonelle elementer. For å kunne analysere teknisk gjeld i en helhetlig sammenheng, skal vi undersøke hvordan elementene kan være til hinder for utvikling. Endringsledelse og implementering av beslutninger utredes først, deretter vil vi redegjøre for organisasjonskultur, før vi til slutt presenterer teori om motstand til endring.

2.3.1 Endringsledelse

Endring er uunngåelig i dagens raske, stadig utviklende forretningsverden. John P. Kotter, emeritus professor ved Harvard Business School, fastslår at ledere med den viten bør forberede organisasjoner på endring og hjelpe ansatte med å håndtere dem (Kotter, 2000). Lederens evne til å styre organisasjonen tilbake til takt, og endre mønsteret i den daglige driften, beskriver ordet endringsledelse (Brochs-Haukedal, 2017, s. 291). Bruken av ordet sitter løst. I denne avhandlingen benyttes ordet i kontekst med styrte endringer og planlegging. Vi finner det relevant for oppgaven å analysere hvordan caseorganisasjonen har blitt ledet gjennom endringsprosesser, for å avdekke hvilken innvirkning det har hatt på bevisstgjøring av teknisk gjeld.

Kotter (2012) formulerte åtte endringstrinn for hvordan endringsledelse best kan gjøres. Ved å følge bestemte endringstrinn, kan lederen styre unna de vanligste årsakene til feil, samt ruste opp organisasjonen til å takle drivkrefter mot endring (Kotter, 2012). Første trinn bretter ut om behovet for å skape en opplevelse av hastverk. Dernest må lederen opptre som en endringsagent, og etablere en styringsgruppe som innehar formell

makt. Videre bør endringsvisjon og strategier utformes. De tre første trinnene uttrykker nødvendigheten av å skape et endringsvennlig klima, hvilket inngår under strategisk ledelse (Brochs-Haukedal, 2017). Her skal en hardnet status quo mykes opp. Mobilisering av organisasjonen kjennetegner de tre neste trinnene. Her må lederen være tydelig i formidlingen av visjonen, samt inspirere og motivere ansatte. Femte trinn redegjør for viktigheten av å fjerne strukturelle barrierer. Ifølge Kotter (2012) kan man ofte støte på utfordringer i toppledelsen, eller hos mellomledere, som mener at grunnlaget for endring ikke er godt nok etablert. Målet er å realisere visjonen. Trinn seks omfatter planlegging av resultater, samt sikring av kortsiktige gevinster. Avslutningsvis, i trinn syv og åtte, rettes fokuset over på konsolidering og institusjonalisering av endringer i selskapets kultur.

Miller (1982) formidlet to grove inndelinger for strategiske endringstyper, herunder evolusjonær eller revolusjonær endring. Inndelingen skal hjelpe ledere med å identifisere hvordan de best kan respondere på endringskreftene. Evolusjonær endring omfatter inkrementelle forandringer. Den type endring oppstår gradvis med et spisset fokus, hvor det kun inkluderes et fåtall endringselementer, enten av stor eller liten betydning. Revolusjonær endring forekommer ved radikale transformasjoner. En slik endringstype innebærer flere elementer samtidig, hvilket gjerne resulterer i endret organisasjonsstruktur og nye målsetninger (Miller, 1982; Jones, 2013; Whittington et al., 2020).

Implementering av beslutninger blir særs viktig i møte med endringer av ulik natur, hvor involvering av andre i implementeringsprosessen kan være utslagsgivende (Noble, 1999). I søken etter å konsultere med andre, bør ledere peke ut kandidater som forplikter seg til prosessen. Videre bør lederen ha kunnskap om hvem som tjener beslutningen best, og som bør inkluderes. Nyttens av involvering er situasjonsbetinget. Nyttens er størst når ledere skaper en felles forståelse av situasjonen blant involverte parter, samt avklarer eventuelle ytterpunkter og delte meninger. Hvordan problemsituasjonen kommuniseres og struktureres er av stor betydning for å kunne oppnå enighet. Ledere bør unngå å forenkle komplekse problemer. Kontrollmekanismer, for eksempel *Lean* eller ISO-standarder (standarder utviklet av *International Organization for Standardization*), kan her benyttes som evalueringsverktøy (Selart, 2010). Slike mekanismer bistår ledere i ha oversikt, samt sikrer etterlevelse av en forankret virkelighetsoppfatning. Å utarbeide en implementeringsplan kan ha samme effekt. Planen bør inkludere kartlegging av ressursbruk

og relevant informasjon, med tydelig hensikt. En vellykket implementeringsplan avhenger av lederens styringsevne, og kjennetegnes ved at arbeid blir delegert til respektive personer som tar ansvar (Selart, 2010).

2.3.2 Organisasjonskultur

En organisasjons atmosfære og indre liv gjenspeiler kulturen som beror. Formell filosofi fastslår at kultur er ideologiske prinsipper basert på verdier, normer, virkelighetsoppfatning, samt forventet atferd, som styrer en gruppes handlinger overfor interessenter (Schein, 2010). Schein beskriver hvordan kulturens vesen eksisterer på flere nivåer for observerbarhet, herunder synlige artefakter, trosoppfatninger og verdier, samt fundamentale underliggende forutsetninger. Første del angår identifikasjon av observerbare artefakter, eksempelvis rutiner eller formelle prosesser som kjennetegner organisasjonen. Videre rettes fokuset over på å oppdage idealer og verdier som reflekteres av enkeltmennesket, til forskjell fra allerede etablerte holdninger. Individens innflytelse vil her få betydning, ettersom den med best innflytelsesevne vil komme seirende ut av beslutningssituasjoner. Helt til slutt introduseres ubevisst atferd, som eksempelvis blindt repeteres inntil det utvikles en standard. Slik atferd blir gjerne oversett, og kan være utfordrende å identifisere (Schein, 2010). Kultur blir ofte tatt for gitt, selv om kulturelle elementer ofte gjennomsyrrer valg som tas. Kjennskap til organisasjonskulturen utgjør dermed en viktig ingrediens i all beslutningstaking (Selart, 2010). En sterk organisasjonskultur er ofte preget av å være så ideologisk drevet at handlingsmønstre sjeldent avviker fra normen (Schein, 2010). En innovativ og progressiv kultur støtter opp under dynamiske beslutninger, til forskjell fra en organisasjonskultur som favner om autoritet og konformitet. Sistnevnte er ofte tilknyttet byråkratiske beslutninger. En organisasjon som fornemmer hva som skjer i omgivelsene vil handle deretter, og variere mellom kulturformene (Selart, 2010).

2.3.3 Motstand til endring

Kotter (2012) hevder at smerte instinktivt slår ut når mennesker i felleskap blir tvunget til å tilpasse seg under skiftende forhold. Fenomenet ble først introdusert av psykologen Kurt Lewin i 1947, der han beskrev hva som utløste motstand til endring. I tråd med Lewins endringsteori, vil vi i denne oppgaven betrakte motstand til endring som et naturlig, mentalt forsvar av en kjent, ønsket tilstand (Lewin, 1947). Reaksjonen omfatter hindrende krefter,

men også et fornuftig engasjement som kanaliserer kreativ problemløsning (Kaufmann og Kaufmann, 2015). Et godt ankerfeste for endring vil ha et lavt nærvær av signaler på motstand. Signalene kan omfatte forvirring og benektelse, hvilket kan utløse negative holdninger der man risikerer å bli helt fastlåst. Beleilig støtte til prosjekter utgjør et annet truende signal. Her applauderes initiativ uten at man får tenkt seg godt nok om. Den type enighet kan føre til at ansatte ikke følger opp, og faller tilbake til gamle vaner. Det er ofte slik at oppmerksomhet rettes mot det trygge. Når flertallet ikke våger å gi uttrykk for sitt syn kan det oppstå taus majoritet. Mer tydelige signaler kan observeres i form av sabotasje eller åpent opprør (Kaufmann og Kaufmann, 2015). En organisasjons omstillingsevne påvirkes betydelig av signalene nevnt her, hvilket belyser at diagnostisering utgjør en viktig lederoppgave på alle nivåer i organisasjonen under omstillingsprosesser. Andre årsaker til motstand konsentrerer seg rundt manglende tillit til lederne. Misnøye brer seg raskt når ansatte lever i den tro at endringen er unødvendig og ikke gjennomførbar. Motstanden får enda større rotfeste dersom endringen innebærer stor risiko for økonomisk tap og økte kostnader. Det kan i tillegg oppstå frykt og uro tilknyttet personlig nederlag og tap av status. Til slutt, kan transformasjon ansett som en trussel mot egne verdier medføre total avvisning av behovet for endring (Kaufmann og Kaufmann, 2015).

Lewins *Force Field Theory* gir dybde for å kunne forstå drivkreftene bak opprettholdelse av uønsket atferd (Burnes og Cooke, 2013; Lewin, 1998). Ifølge Lewin vil det alltid være drivere som står i opposisjon mot hverandre; krefter for og krefter mot endring. Drivkreftene er en kombinasjon av eksterne og interne faktorer, eksempelvis makt, etikk, konkurransesituasjon og politikk. Når driverne kjemper med lik kraft, vil organisasjonen befinne seg i en tilstand kalt *inertia*. Fenomenet omfatter organisatorisk treghet, der ledere ikke makter å endre situasjonen. Lewin formidler at et overveldende fokus på å øke kreftene for endring medfører økt spenningsnivå, stress og aggresjon. Han påstår videre at en bedre fremgangsmåte vil være å adressere kreftene som virker mot forandring, hvilket vil resultere i konstruktiv atferd (Burnes og Cooke, 2013; Jones, 2013; Lewin, 1951). Det fremkommer her at organisasjonens omstillingsevne påvirkes av ledernes arbeid på struktur- og designplan, hvilket omfatter fortløpende håndtering av problematikk tilknyttet samarbeid i team eller grupper, og et gjennomgripende fokus på videreutvikling av organisasjonskulturen (Kaufmann og Kaufmann, 2015).

2.4 Oppsummering av teori

Vi har i dette kapittelet beskrevet hvordan digitalisering regnes som en driver for organisatorisk endring, og nye sosiotekniske sammensetninger. Kane et al. (2015) hevder at selskaper sliter med å konseptualisere bruken av digitale verktøy. I litteraturen innebærer digitale transformasjoner endringer i en bedrifts forretningsmodell, der digitale teknologier kan resultere i endrede tjenester, strukturer eller automatiseringer av forretningsprosesser. Hvorvidt selskaper makter å holde tritt med endringene, avhenger blant annet av hvordan de utnytter teknologiske muligheter.

I lys av teorien til McConnell (2008) og Fowler (2009), er ikke alltid teknisk gjeld et resultat av hensynsløs atferd, men kan også gjøres forsvarlig eller utilsiktet. Det er viktig for en organisasjon å håndtere gjelden slik at den balanserer kortsiktige og langsiktige mål. Manglende livssyklusbetraktninger kan akkumulere teknisk gjeld under alle systemutviklingsfasene. Således blir byttekostnaden svært høy, når systemer eventuelt skal avvikles eller skiftes ut.

Begrepet portefølje benyttes i litteraturen om en organisasjons systemer og prosjekter, som velges, prioriteres og kontrolleres for å oppnå strategiske mål. Styring av en portefølje bidrar til at systemene forvaltes optimalt, hvilket kan forebygge teknisk gjeld. Forretningssystemer kan struktureres i en virksomhets- og systemarkitektur, for å imøtegå kompleksitet og tilfredsstille forretningsbehov. Førstnevnte tilrettelegger for utvikling, gjennom planlegging av organisasjonsstruktur, forretnings- og informasjonssystemer, samt infrastruktur. I en systemarkitektur er fokuset mer rettet mot systeminstallasjon, og hvordan tjenester best løses i egne systemer.

Det finnes to typer strategiske endringer, herunder evolusjonær og revolusjonær endring. Kotter (2012) har formulert åtte trinn for hvordan endringer best kan håndteres. Disse trinnene fokuserer på å skape et endringsvennlig klima, mobilisere organisasjonen, fjerne strukturelle barrierer, planlegge resultater og sikre kortsiktige gevinster, samt konsolidere og institusjonalisere endringer i organisasjonskulturen. Det er også viktig å vurdere motstand mot endring i en endringsprosess, og effektivt kommunisere og engasjere seg med interessentene gjennom det hele.

3 Casebeskrivelse

I dette kapittelet vil vi beskrive den valgte caseorganisasjonen og bransjen. Vi vil først presentere hvordan Avfall AS er organisert og nåværende situasjon. Deretter vil vi se på caseorganisasjonen sammenlignet med bransjen de opererer i.

3.1 Om organisasjonen

Avfall AS er organisert som et morselskap med heleide datterselskap. Sammen sørger selskapene for kundetjenester, innsamling av avfall, sortering, materialgjenvinning og behandling av avfall. Konsernet har en todelt struktur, delt mellom offentlige renovasjonsoppgaver og konkurranseutsatte tjenester. I den ene delen ligger utførelsen av de lovpålagte renovasjonsoppgavene knyttet til innsamling, gjenvinning og behandling av husholdningsavfall. I den andre delen ligger den konkurranseutsatte virksomheten, som tilbyr sine tjenester i markedet, i konkurranse med andre tilbydere. Konsernet har gjennom mange år jobbet målrettet med å ha kontroll på verdikjeden og ta i bruk ny teknologi. Blant annet har konsernet gått gjennom en restrukturering av datterselskapene, med den hensikt å effektivisere driften og tilpasse tjenestene etter kundenes forventninger og behov. Det ble også etablert en utviklingsavdeling for å fokusere på implementering av nye innovasjoner, som skal forbedre konsernets tjenestetilbud (Avfall AS, 2021a).

Over tid har konsernets systemportefølje blitt utviklet med den hensikt å løse spesifikke forretningsbehov i det enkelte driftsselskap eller avdeling. En risiko er at organisasjonen opparbeider seg større mengder skreddersømgrensesnitt. Skreddersydde systemer kan være vanskelig å vedlikeholde, og vil derfor kunne utgjøre en utviklingsbarriere for konsernet i form av økt teknisk gjeld. For å håndtere trusselen og innfri strategiske satsningsområder ble det nedsatt en arbeidsgruppe av konsernsjefen. Arbeidsgruppen gjorde tekniske vurderinger av systemporteføljen, hvor det ble tatt utgangspunkt i sentrale systemer for organisasjonens kjerneprosesser. Kjerneprosessene angår avfallsinnsamling, samt videre behandling og logistikk tilknyttet dette (Avfall AS, 2021b). Vurderingen av systemene viser at deler av systemporteføljen er preget av betydelig teknisk gjeld (Avfall AS, 2022). Flere sentrale systemer i verdikjeden virker å representere en økende teknisk utfordring, og oppleves som barrierer for at konsernet skal kunne oppnå sine strategiske satsningsområder

(Avfall AS, 2021b). Kompleksiteten i systemene og manglende integrasjoner mellom dem kan gjøre det uoverkommelig kostbart å integrere nye produkter og funksjoner.

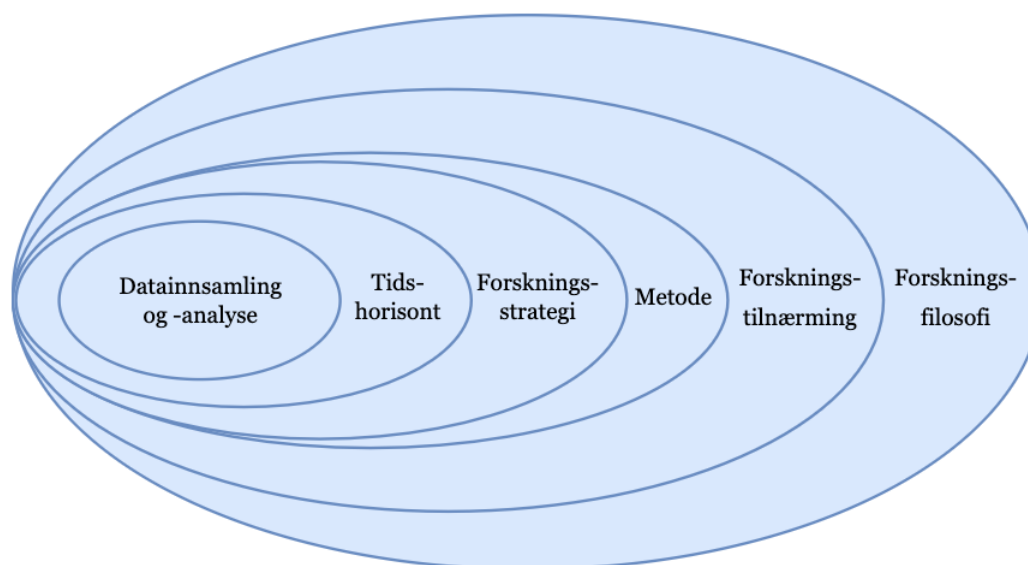
3.2 Om bransjen

Med økte strømpriser, var 2021 et særdeles godt år for Avfall AS. Gjenvinningsbransjen i Norge har opplevd solid vekst de siste årene. De nyeste tallene fra Statistisk sentralbyrå (2022) fremviser at omsetningen nærmest har doblet seg. Fra 2015 til 2020 har det i tillegg vært en økning i antall sysselsatte på hele 20 prosent (Avfall Norge, 2022; Statistisk sentralbyrå, 2022). Caseorganisasjonen er blant de 10 prosentene som har lavest priser i landet på renovasjonsavgiften, og ønsker å holde prisene lave over tid (Avfall AS, 2021a).

I Norge er gjenvinningsbransjen inne i en konsolideringsfase. Bransjetrenden går mot sentralisering av større anlegg, der større selskaper går til kjøp av mindre aktører. Konsolideringen skyldes blant annet stordriftsfordeler og mer effektive digitale løsninger. I kombinasjon med strenge myndighetskrav, tekniske vilkår, finansiell sikkerhet og internkontroll, vil drift gjøres mer utfordrende for mindre selskaper (Norsk Industri, 2016). Sommeren 2016 ble det nedsatt en arbeidsgruppe av Regjeringen Solberg (2018), med formål å utarbeide tiltak som skulle styrke konkurransen mellom det offentlige og private. Markedet bærer preg av at enkelte aktører innehar naturlige fordeler, eksempelvis utnyttelse av stordriftsfordeler og samdrift. En offentlig markedsaktør med stordriftsfordeler og konkurransevirkosomhet kan oppnå lavere produksjonskostnader. Følgelig kan netto utgifter ved utførelsen av lovpålagt del reduseres ved å overføre overskuddet fra den kommersielle virksomheten (Regjeringen Solberg, 2018). Som en offentlig virksomhet med stordriftsfordeler og kommersiell virksomhet, høster caseorganisasjonen gevinster i markedet fra konkurransefordelene nevnt ovenfor.

4 Metode

Saunders et al. (2016) har utarbeidet en «forskningsløk» som illustrerer hvordan forskningsmetodiske valg henger sammen. Vi har tilpasset forskningsløken til oppgaven. Illustrasjonen danner grunnlaget for utformingen videre i kapittelet. Tanken er at vi vil starte med forskningsfilosofi og -tilnærming, deretter presentere valg av studiens forskningsdesign og avslutte med en redegjørelse av datainnsamling og analyse.



Figur 4.1: Forskningsløken, basert på Saunders et al. (2016)

4.1 Forskningsfilosofi- og tilnærming

Begrepet forskningsfilosofi refererer til et system, som baseres på tro og antakelser om hvordan utvikle kunnskap på et bestemt felt. Forskningen inkluderer antakelser om menneskelig kunnskap, realitetene man møter i forskningen og hvordan egne verdier påvirker forskningsprosessen (Saunders et al., 2016). Forskning innen økonomi og ledelse kan deles inn i fem hovedfilosofier: positivisme, kritisk realisme, interpretivisme, postmodernisme og pragmatisme (Saunders et al., 2016).

Vår studie er preget av en interpretivistisk forskningsfilosofi. Meningen med en slik filosofi er å skape en ny og rikere forståelse av fenomenet man undersøker. Den interpretivistiske filosofien anses som eksplisitt subjektivistisk, da den fokuserer på komplekse, dyptgående tolkninger fra ulike perspektiver. Således vil vi fokusere på intervjuobjektene egne historier,

erfaringer og subjektive tolkninger, for å kunne besvare problemstillingen. Å intervjuje ansatte med ulike stillinger vil bidra til mer innsiktsfulle svar, ettersom ansattes oppfatning av fenomenet kan variere.

Forskningstilnærmingen kan deles inn i induktiv, deduktiv og abduktiv tilnærming (Saunders et al., 2016). En induktiv tilnærming innebærer at man beveger seg fra empiri til teori. Formålet med en induktiv tilnærming er å forstå hvordan aktørens meninger kan knyttes til handlinger, for å formulere antakelser og konsekvenser. Det eksisterer gjerne lite eller ingen litteratur om emnet som utforskes. Teoriutvikling står derfor sentralt. Problemstillingen forutsetter god forståelse av situasjon og kontekst. Til dette velges en kvalitativ metode. Resultatene fra slik forskning kan videre formuleres som en alternativ teori til eksisterende litteratur. En deduktiv tilnærming innebærer derimot å bevege seg fra teori til empiri. Formålet med deduksjon er å forklare kausale sammenhenger mellom etablerte variabler. Her er det mye litteratur om emnet, hvilket innebærer at man setter seg inn i etablert teori. Videre tas det utgangspunkt i teorien for å teste en hypotese, som enten verifiseres eller falsifiseres. Til slutt er abduksjon en kombinasjon av induktiv og deduktiv tilnærming, som innebærer at man kontinuerlig beveger seg fra empiri til teori, og fra teori til empiri.

Basert på valgt forskningsfilosofi og hva som egner seg best for vår problemstilling, mener vi at forskningen vil ha en induktiv tilnærming. Fremfor å forklare og generalisere ønsker vi heller å samle inn og tolke data. Slik kan vi formulere induktive slutninger om temaet vi studerer. I tillegg finnes det lite litteratur om emnet, ettersom forskere ikke har viet betydelig oppmerksomhet til begrepet før de siste årene. Med en induktiv tilnærming vil vi kunne samle inn data og skape en forståelse for mulige årsakssammenhenger og konsekvenser av teknisk gjeld i en organisasjons systemportefølje, i møte med digital transformasjon.

4.2 Forskningsdesign

4.2.1 Formål

Ved valg av forskningsdesign anser vi det som viktig å først identifisere formålet. Forskningsdesignet påvirker prosessen videre, når data skal samles inn og analyseres. Ifølge

Saunders (2016) kan forskning utformes for å oppfylle formål som enten er eksplorativt, deskriptivt, forklarende, evaluerende, eller en kombinasjon av disse.

Vi har valgt å bygge studien på et eksplorativt design. Det vil være verdifullt når vi skal øke forståelsen av et fenomen som det eksisterer relativt lite forskning på. Vi ønsker å stille åpne spørsmål under datainnsamlingen, som begynner med ordene «hva» eller «hvordan», hvilket kjennetegner en eksplorativ studie (Saunders et al., 2016). Saunders framhever også at en fordel ved eksplorativt design er å være fleksibel og tilpasningsdyktig. Det innebærer at vi i forskningsprosessen er villige til å endre retning etter hvert som nye data og ny innsikt dukker opp. Følgelig vil vi under intervjuene kunne skape rom for åpne refleksjoner, slik at respondentene kan trekke frem det de selv opplever som relevant.

4.2.2 Valg av metode

Det skilles mellom to ulike former for forskningsdesign: kvantitativ og kvalitativ metode. Kvantitativ forskning bruker numeriske data, og forutsetter at man samler inn mye data for å kunne generalisere funn. Forskningen gjennomføres gjerne ved hjelp av spørreskjema eller strukturerte observasjoner. Kvalitativ forskning bruker derimot ikke-numeriske data. Her handler det om å gå mer i dybden på fenomenet man utforsker. Kvalitativ forskning kan deles inn i to forskjellige teknikker for datainnsamling: mono- og multimetode. Mono-metode bruker gjerne semistrukturerte intervjuteknikker, imens multi-metode benytter en kombinasjon av flere teknikker, som dybdeintervjuer og fokusgrupper. Ved å benytte flere teknikker kan man overvinne svakhetene assosiert med én metode, samt gi rikere datainnsamling, analyse og tolkning (Bryman, 2016).

Med bakgrunn i valgt problemstilling, forskningsfilosofi og -tilnærming, samt formål med forskningsdesign, vil vi benytte oss av en kvalitativ metode for denne studien. Problemstillingen vår er relativt åpen. Med et interpretivistisk perspektiv, vil en kvalitativ metode bidra til mer dybde og kompleksitet i forskningen, og resultere i en rikere forståelse. Videre vil mono-metode og semistrukturerte dybdeintervjuer benyttes i datainnsamlingen, for å oppnå den dybden og innsikten vi ønsker. Intervjuene gjennomføres på individnivå. Vi mener at det vil avdekke individuelle perspektiver til ansatte i de ulike selskapene, på ulike hierarkiske nivå.

4.2.3 Forskningsstrategi

En forskningsstrategi kan defineres som en plan for hvordan en forsker går frem for å besvare sin problemstilling (Saunders et al., 2016). Forskningsstrategien utgjør den metodiske koblingen mellom forskningsfilosofien og påfølgende valg av metoder for datainnsamling og -analyse (Denzin og Lincoln, referert i Saunders et al. 2016). Her kan det velges mellom ulike strategier, eksempelvis eksperiment, spørreundersøkelse, casestudie, etnografi og aksjonsforskning. Under valg av optimal strategi, må det dermed tas hensyn til de metodiske rammene som allerede er etablert for studien.

Vi har valgt å benytte en casestudie som vår forskningsstrategi. En casestudie er en grundig undersøkelse av et emne eller fenomen innenfor dets virkelige omgivelser (Yin, referert i Saunders et al. 2016). Strategien er spesielt egnet for forskning som stiller spørsmål ved hvordan eller hvorfor, samt søker forståelse og forklaringer på handlinger og prosesser (Yin, 2009). Den typen forskningsstrategi samsvarer med det vi ønsker å oppnå i vår utredning.

4.2.4 Tidshorisont

I forskning skilles det mellom to ulike tidshorisonter: tverrsnittstudier og longitudinelle studier. I tverrsnittstudier undersøkes et bestemt fenomen på et bestemt tidspunkt. Her innhentes data over en relativt kort tidsperiode. Ifølge Saunders et al. (2016) benyttes ofte spørreundersøkelser i tverrsnittstudier, men omfatter også casestudier basert på intervjuer som blir gjennomført i løpet av kort tid. Imidlertid har ikke tverrsnittstudier kapasitet til å studere endring og utvikling. Det blir derfor vanskelig å si noe om årsaksforhold i fenomenet som utforskes. I longitudinelle studier samles det inn data fra de samme kildene over flere tidspunkt, slik at man i større grad kan si noe om årsaks- og virkningsforhold.

På bakgrunn av at vi vil studere et spesifikt fenomen – teknisk gjeld i en systemportefølje – på ett bestemt tidspunkt, vil det gjennomføres en tverrsnittstudie. Valg av tidshorisont understøttes av at det for tverrsnittstudier ofte brukes casestudie som forskningsstrategi, med dybdeintervju som datainnsamlingsteknikk (Saunders et al., 2016).

4.3 Datainnsamling

I gjennomføringen av en casestudie fremkommer datagrunnlaget vanligvis fra flere forskjellige kilder (Yin, 2009). Tilgang til gode datakilder er noe vi anser som helt essensielt for gjennomføring av analysen. Vi har derfor valgt å basere vår studie på både primær- og sekundærdata. Ifølge Saunders et al. (2009) blir primærdata definert som nye opplysninger innsamlet direkte fra mennesker i forbindelse med den aktuelle forskningen. Innhenting av primærdata innebærer vanligvis at det gjennomføres spørreundersøkelser, intervjuer eller observasjoner. Sekundærdata er informasjon samlet inn av andre, og kan være utviklet uavhengig av den aktuelle forskningen. Sekundærdata brukes hovedsakelig i deskriptive og eksplorative forskningsstudier (Yin, 2009).

	Primærdata	Sekundærdata
	Semistrukturert dybdeintervju	Organisasjonsdokumenter IKT-strategi
Datatype		Systemportefølje-gjennomgang Systemportefølje-rapport Systemportefølje-workshop
Bruk i analyse	Forstå deltakernes oppfatninger, erfaringer og meninger rundt tematikken	Bedre forståelse av konsernet og dets fokusområder, samt større innsikt i systemporteføljen

Tabell 4.1: Oversikt over datagrunnlaget

Tabell 4.1 gir en skjematisk fremstilling av datagrunnlaget for vår studie. I det følgende vil vi forklare hvordan vi har samlet inn empirisk data til vår forskning.

4.3.1 Primærdata: Intervju

Som tidligere nevnt, vil vi utføre en eksplorativ casestudie der vi benytter semistrukturerte dybdeintervju som teknikk for datainnsamling. Dybdeintervju benyttes fordi vi ønsker å kunne tolke og forstå respondentenes oppfattelser, synspunkter, kompetanse og erfaringer rundt temaene vi utforsker. Yin (2009) hevder at intervjuer er en av de viktigste datakildene i casestudier, ettersom teknikken får frem respondentenes tanker, holdninger og meninger på en hensiktsmessig måte. Intervjuer kan være strukturerte, semistrukturerte eller ustrukturerte. Gjennom semistrukturerte dybdeintervju kan vi

lage en liste over temaer vi ønsker å belyse, og spørsmål vi vil stille. Bruken kan likevel variere fra intervju til intervju (Saunders et al., 2016). Det betyr at rekkefølgen på spørsmålene kan variere avhengig av flyten i samtalen. Vi kan også utelate enkelte spørsmål, dersom det skulle være noen spørsmål hvor respondenten ikke har noe å tilføye. Følgelig vil det tilrettelegges for en friere samtale, der intervjuet kan ta en uventet retning basert på respondentenes svar. Vi har utformet to intervjuguider: en for ansatte i caseorganisasjonen, en annen for den eksterne konsulenten (se vedlegg A2 og A3 i Appendiks). Intervjuguidene inneholder hovedspørsmål og oppfølgingsspørsmål for hvert tema, som vi har hentet fra litteraturen. Hovedspørsmålene er utformet så forståelig som mulig, slik at intervjuobjektene skal kunne gi åpne og reflekterte svar, basert på egne erfaringer og opplevelser. Bruken av oppfølgingsspørsmålene vil variere fra intervju til intervju, og avhenger av hvorvidt respondentene gir korte eller lite reflekterte svar. Således vil vi kunne sikre at oppfølgingsspørsmål gir oss den dybdeforståelsen vi søker. Intervjuguiden inkluderer også et par generelle introduksjonsspørsmål, der vi informerer om bakgrunnen for oppgaven og avdekker respondentenes forståelse av sentrale begreper.

Å innhente data fra kun et utvalg er ofte nødvendig dersom det er upraktisk, tidkrevende eller kostbart å innhente data fra hele populasjonen (Saunders et al., 2016). I og med at caseorganisasjonen er et stort konsern, vil det ikke være mulig for oss å intervju hele populasjonen. Data innhentes derfor fra et mindre utvalg. Ifølge Saunders (2016) finnes det to ulike teknikker for utvalg: sannsynlighets- og ikke-sannsynlighetsutvalg. Hva gjelder førstnevnte, er sannsynligheten for å trekkes ut fra populasjonen vanligvis kjent og like stor for hvert individ. Følgelig blir det mulig å trekke statistiske slutninger om populasjonen. For ikke-sannsynlighetsutvalg er sannsynligheten derimot ukjent. Utvalget kan derfor ikke brukes til å trekke slutninger om populasjonen på samme måte som for sannsynlighetsutvalg. Ikke-sannsynlighetsutvalg har flere alternative teknikker for å velge hvem og hvor mange utvalget skal bestå av, hvorav de fleste inkluderer et element av subjektiv vurdering (Saunders et al., 2016). Våre to kontaktpersoner i caseorganisasjonen har begge deltatt i utvelgelsen av intervjuobjekter. I utvelgelsen var det viktig at respondentene hadde kjennskap til eller erfaring med systemene i porteføljen. Videre hjalp kontaktpersonene oss med å komme i kontakt med de aktuelle intervjuobjektene, og la til rette for at vi enkelt kunne organisere møter. Utvalgsteknikken anses dermed som et ikke-sannsynlighetsutvalg.

Ved bruk av semistrukturerte dybdeintervju anbefaler Saunders (2016) som tommelfingerregel en utvalgsstørrelse på mellom 5 og 25 deltakere. I vår utredning har vi gjennomført totalt ni semistrukturerte intervju, hvorav åtte av de er med ansatte fra konsernet og ett er med en ekstern konsulent. Sistnevnte jobber tett på temaene vi utforsker, ofte innenfor liknende problemstillinger.

Respondent	Stilling	Selskap
M1	Medarbeider	Datterselskap a
L1	Leder	Datterselskap b
M2	Medarbeider	Datterselskap b
M3	Medarbeider	Datterselskap b
L2	Leder	Datterselskap c
M4	Medarbeider	Fellestjenester konsernet
L3	Leder	Fellestjenester konsernet
M5	Medarbeider	Fellestjenester konsernet
K1	Konsulent	Eksternt selskap

Tabell 4.2: Oversikt over respondenter

Intervjuobjektene består av tre ledere i konsernledelsen, fem medarbeidere i ulike datterselskap, og en ekstern konsulent. Enkelte intervjuobjekter innehar sentrale ansvarsroller i forvaltningen av systemporteføljen. Andre har derimot ikke et direkte ansvar, men blir likevel berørt av den tekniske gjelden og beslutningsprosessene i forbindelse med systemporteføljen. I intervjuene med konsernlederne vil fokuset være på oppbyggingen og styringen av systemporteføljen, samt strategiske utfordringer de møter på ved håndtering av teknisk gjeld. Videre håper vi at det å intervju medarbeidere på tvers av konsernet vil gi oss innsikt i den hverdagslige bruken av systemene, samt hvordan implementering og opplæring har foregått. Avslutningsvis ønsker vi at intervjuet med konsulenten skal bidra til en dypere forståelse av hva teknisk gjeld innebærer.

Dagen før intervjuene sendes det ut et informasjonsskriv (se vedlegg A1 i Appendiks). Her presenterer vi oss selv, formålet med forskningsprosjektet og hva deltakelse innebærer for vedkommende som intervjuobjekt. I skrevet forklarer vi hvordan dataene håndteres, med hensyn til anonymisering og personvern. Her vektlegges konfidensialitet. Respondentenes identitet og svar blir anonymisert, ettersom vi ønsker at deres ærlige og subjektive synspunkt skal komme frem. På slutten av det samme dokumentet er det lagt ved en samtykkeerklæring. Vi anbefaler at respondentene gjør seg kjent med samtykkeerklæringen,

ettersom de på intervjudagen bes om å signere før intervjuet kan starte. Samtykket innebærer blant annet at man aksepterer bruk av taleopptak, hvilket muliggjør aktiv lytting og etterprøvbare data, slik at vi forhindrer feilsitering i etterkant (Saunders et al., 2016). Intervjuene tas opp på to ulike enheter, for å sikre at vi får med vesentlige detaljer. I samme epost legger vi ved intervjuguiden. Ved å sende intervjuguiden i forkant, vil intervjuobjektene få mulighet til å danne et bedre grunnlag for mer reflekterte svar.

Intervjuet ble estimert til å vare rundt 60 minutter, noe samtlige overholdt. Det har vært viktig for oss å møte intervjuobjektene i deres naturlige arbeidsomgivelser, for å sikre en avslappet og trygg ramme rundt intervjuene. De fleste intervjuene ble gjennomført ansikt til ansikt, med unntak av to stykker på Teams, en nettbasert kommunikasjonsplattform. Hvert intervju startet med en rask introduksjon av forskningsprosjektet, samt en oppsummering av informasjonsskrivet og samtykkeerklæringen. Deretter signerte intervjuobjektet samtykkeerklæringen, og intervjuet ble satt i gang. Vi anså det som en fordel å være to forskere til stede under alle intervjuene, slik at den ene kunne styre intervjuet og stille spørsmål, mens den andre hadde rollen som observatør og kunne komme med eventuelle oppfølgingsspørsmål underveis.

4.3.2 Sekundærdata: Organisasjons- og arbeidsdokumenter

Sekundærdata innhentes i form av organisasjonsdokumenter og arbeidsdokumenter. Saunders (2016) definerer sekundærdata som data opprinnelig innhentet med et annet formål, og som kan analyseres på nytt for å gi utvidet eller ny kunnskap. Organisasjonsdokumentene vi har analysert omhandler selskapets organisasjonsstruktur og strategiske initiativ. Arbeidsdokumentene benyttes internt i konsernet. Her inngår IKT-strategien, en detaljert oversikt over systemene i systemporteføljen, sluttrapporter, samt presentasjoner fra arbeidsmøter og workshops. Sekundærdata har vært av stor verdi for oss ved at det har gitt en bredere og mer innsiktsfull forståelse av caseorganisasjonen. I kombinasjon med intervjuene, har sekundærdataene vært verdifulle. Berikelsen av informasjon har også gjort det lettere for oss å forbedre intervjuguiden underveis.

4.4 Kvalitativ dataanalyse

Kvalitativ datanalyse handler om å tolke og strukturere data i henhold til ulike tema (Saunders et al., 2016). Formålet er å fremme bidrag til nye teorier eller begreper. Her utvikles ny innsikt ved å gå fra empiriske data til teori. Dataanalysen i oppgaven utledes med utgangspunkt i den standardiserte tilnærmingen på kvalitativ analyse. Tilnærmingen starter med å få oversikt, for videre å kode, kategorisere og forkorte data, samt oppsummere analysen (Flatøy, 2006). Vi ønsket å se nærmere på eventuelle gap mellom teori og praksis i kodingsprosessen. Følgelig ble det naturlig å bevege seg mellom intervjumaterialet og litteraturen i dataanalysen, slik at vi kunne tolke materialet etter beste evne.

4.4.1 Transkribering

Ved endt intervjurunde startet arbeidet med å kvalitetssikre det transkriberte datamaterialet. Hvert intervju ble transkribert underveis, ved hjelp av Office-diktering i Word. Det ble også tatt lydopptak. I etterkant av hvert intervju ble intervjumaterialet korrigert ordrett. Korrigeringen var nødvendig, grunnet dikteringen i Word ikke alltid klarte å henge med og oppfatte riktige ord. I et forsøk på å gjengi intervjuene så nøyaktig som mulig, noterte vi spesielle skildringer og reaksjoner parallelt med korrigeringen. Vi var interessert i å fange opp merkbare tonefall, nølinger, holdninger og sosioemosjonelle aspekter. Sistnevnte omfatter respondentenes evne til å være bevisst på andres tanker, følelser og handlinger (American Psychological Association, 2022). Detaljerte notater bidrar til en helhetlig presentasjon av intervjuene. Fordelene ved dette kommer vi tilbake til under validitet i delkapittel 4.5.1. Videre samlet vi alt intervjumateriale i ett dokument, slik at kategoriseringen kunne påbegynnes. Totalt utgjør transkripsjonene 122 A4-sider med tekst. Den ferdigbehandlede teksten leste vi gjentatte ganger. Hensikten var her å bli bedre kjent med datamaterialet, slik at vi kunne skaffe oss god oversikt over datagrunnlaget.

4.4.2 Kategorisering

Ifølge Saunders et al. (2016) kan kategorisering inndeles i to: utvikling av relevante kategorier og kobling av kategoriene til ulike deler i datasettet. Det fremkommer i personvernordboken til NSD - Norsk senter for forskningsdata (2022) at utarbeidelsen av koder og koblingsnøkler er hensiktsmessig. Å utvikle entydige kjennetegn i et datasett

er til hjelp under all kategorisering av data (NSD, 2022). Før kategoriseringen startet ble respondentene anonymisert ved bruk av bestemte nøkler, der eksempelvis L2 kobles til leder 2 og M1 kobles til medarbeider 1, som vist i Tabell 4.2. Nøklerne muliggjør identifisering av enkeltpersoner i et datasett, samtidig som det vernes om anonymiserte opplysninger. Rekkefølgen på respondentene er randomisert, slik at nøklene ikke kan kobles til intervjutidspunktene.

Vi har gått systematisk til verks under kategoriseringen, ved å aktivt benytte koder. Kodingen ble gjennomført i 3 runder. I første steg sorterte vi svar tilknyttet hvert tema og tilhørende delspørsmål etter fargekoder, med utgangspunkt i strukturen fra intervjuguiden. Overflødig innhold ble fjernet, hvoretter den komprimerte versjonen ble flyttet over i et eget dokument. I neste steg ble Excel benyttet som analyseverktøy, hvor vi identifiserte 33 antall koder med bakgrunn i konkrete temaer (se vedlegg A5 i Appendiks). Eksempelvis ble tekst i sammenheng med digital modenhet sortert under koden DIG-M, under tema Digitalisering. I siste runde laget vi en tabell der vi listet opp kodene i første kolonne, med hver respondent i randomisert rekkefølge videre bortover i kolonnene. Kategorisering gjør det lettere å se sammenhenger og observere gjentatte data, samt undersøke hvorvidt det eksisterer koblinger blant respondentenes svar (Saunders et al., 2016). Oversikten i Excel fremmet forståelse. Med utgangspunkt i oversikten fordelte vi materialet inn i åtte hovedkategorier. Innenfor hver kategori plasserte vi aktuelle intervjusitater og relevante notater. Kategoriseringen var til stor hjelp med å koble kjent teori mot empirien, for å klargjøre essensen i innholdet.

4.5 Evaluering av data og forskningsdesign

Evaluering av forskningens kvalitet er avgjørende for å kunne gi et meningsfullt bidrag til teorien bak praksisen (Noble og Smith, 2015). Validitet og reliabilitet benyttes som indikatorer på kvalitet. Knapphet på tid, ressurser eller kunnskap forekommer i de fleste studier. Den type mangler påvirker oppgavens kvalitet. Det kan imidlertid være problematisk å definere kvalitet i intervjuer, ettersom skjevheter i kvalitativ forskning er uunngåelig (Reed, 2009). Skjevheter ved intervju fremkommer som respondentenes «bias», hvilket utgjør en begrensning i form av systematisk favorisering (Noble og Smith, 2015). I påfølgende delkapittel skal vi forsøke å utdype de mest fremtredende begrensningene.

Vurderingen baserer seg på hvorvidt kriteriene for validitet og relabilitet har blitt overholdt.

4.5.1 Validitet

Validitet angår metodens gyldighet, hvilket refererer til troverdigheten til konklusjoner, beskrivelser, tolkninger og forklaringer (Maxwell, 2010). Litteraturen skiller mellom intern og ekstern validitet. Studiets interne validitet uttrykker hvorvidt funnene er troverdige, og kan sees i kontekst med det som undersøkes (Saunders et al., 2016). Vi har vært opptatt av å sikre validitet tilknyttet forberedelsene, gjennomføringen og etterarbeidet i intervjuprosessen.

Under intervjuforberedelsene, for å unngå begreps- eller tolkningsfeil, formulerte vi spørsmål og terminologi så forståelsesfullt som mulig. Det grundige forarbeidet styrker oppgavens begrepsvaliditet. I intervjugjennomførelsen viser Saunders et al. (2016) til fordelene ved å være detaljert. Nøyaktighet er hensiktsmessig, ettersom det også her kan oppstå utfordringer tilknyttet begreps- eller tolkningsfeil. Feilkilden synliggjøres når det oppstår varierende tolkninger av temaene (Saunders et al., 2016). Av den grunn ble det gjennomført medlemskontroll og respondentvalidering både under og etter intervjuene. Medlemskontroll understøtter validiteten, ettersom det her tas hensyn til respondentenes gyldighet og forståelse (Coleman, 2021). Dokumentasjon av verbal og ikke-verbal kommunikasjon, under gjennomførelsen og i transkriberingen etterpå, bistod med å fastslå autentisk respons. I etterkant av intervjuet fikk respondenten anledning til å lese gjennom det transkriberte materialet, for å kunne bekrefte eller korrigere eventuelle tolkninger. En kontinuerlig bevissthet tilknyttet autentisitet og begrepsvaliditet støtter opp under studiets gyldighet (Coleman, 2021).

Studiets generaliseringsverdi angår ekstern validitet, hvilket utgjør en viktig betraktning i den kvalitative tilnærmingen. Generaliseringsverdien omhandler studiets overførbarhet til andre situasjoner. Et begrenset utvalg utgjør den største trusselen til overførbarhet, ettersom studiets validitet svekkes (Saunders et al., 2016). Det kan også hevdes at generaliserbarheten svekkes av at vi kun ser på én organisasjon. Det er gitt at et større antall respondenter med ulik bakgrunn ville resultert i et mer representativt utvalg. Det kunne også redusert risikoen for feilkilder. En mer omfattende studie vil med fordel kunne gjøres mer generaliserbar, ved å inkludere flere organisasjoner. Av tidsmessige hensyn og

oppgavens omfang ble det ikke aktuelt for oss å inkludere flere. Begrensningen til tross, vil vi påstå at utvalget består av et tilfredsstillende antall intervjukandidater. Vi skulle selvfølgelig gjerne ha inkludert flere. Med en utvalgsramme på ni respondenter overgår vi riktignok minstekravet til Saunders et al. (2016) på fem respondenter.

4.5.2 Reliabilitet

Forskningens reliabilitet angår pålitelighet til fremgangsmåten og forskningsmetoden som er utført, samt den endelige konklusjonens integritet (Noble og Smith, 2015). Reliabilitet innenfor et kvalitativ studie vurderes etter hvor godt det kan etterprøves. Å demonstrere pålitelighet er utfordrende ved semistrukturerte dybdeintervju. Problematikken oppstår fordi det gjerne ikke eksisterer statistiske tester tilgjengelig til det bestemte formål, i motsetning til kvantitativ forskning (Sutton og Austin, 2015). Det er imidlertid viktig å nevne at et kvalitativt studie ikke kan gjentas identisk, ettersom atferd og holdninger endrer seg med tiden. Variasjonen utgjør både en svakhet og en styrke ved oppgavens reliabilitet (Saunders et al., 2016). Variasjon utgjør en styrke grunnet refleksjoner, og tilleggsspørsmål muliggjør dypdykk inn i komplekse, dynamiske problemstillinger. Svakheten kommer til uttrykk dersom vi hadde gjennomført intervjuene med andre respondenter, eller noen år senere. Tilstanden i caseorganisasjonen ville sannsynligvis ha vært en annen, ettersom det antas at caseorganisasjonen hadde kommet lengre i prosjektet med å digitalisere infrastrukturen. I en senere fase ville respondentenes erfaringer og holdninger antageligvis også ha endret seg i takt med transformasjonen, slik teorien tilsier (Kaufmann og Kaufmann, 2015).

Saunders et al. (2016) formulerer at reliabilitet trues av fire skjevheter: respondentfeil, respondentbias, forskerfeil og forskerbias. Førstnevnte angår respondentenes evne til å formidle sann og korrekt informasjon. Den type skjevhet har vi møtt med trygge rammer og forutsigbarhet, slik det fremkommer i intervjuguiden og informasjonsskrivet. Respondentbias omhandler respondentenes svar, og hvorvidt de fremstår som favoriserte fremfor å beskrive den faktiske realiteten. Heldigvis gjaldt dette kun et fåtall respondenter, slik det fremkommer av funnene i kapittel 5. I et forsøk på å nøytralisere trusselen hadde vi en tydelig gjennomgang av personvern hensyn, herunder konfidensialitet og anonymisering. Kodene i dataanalysen sikret at respondentene forble anonyme. Vi var forberedt på forekomst av respondentbias, særlig i kontekst med endringsledelse. Av naturlige årsaker

kan det være ukomfortabelt å rette eventuell kritikk mot ledelsen, særlig i frykt for å bli gjenkjent. Vi mener at konkrete hendelser tilfører verdi til oppgaven, ettersom funnene blir mer nyansert.

Håndtering av forskerfeil, og bevissthet rundt det, ansees som en grunnleggende forpliktelse ved semistrukturerte dybdeintervju. Feil oppstår dersom forskerne eksempelvis blir for trøtt eller sliten, hvilket kan gå utover konsistensen i spørsmålene, samt øker risiko for feiltolkning (Saunders et al., 2016). I vårt tilfelle, hvor to forskere bedriver kvalitetssikring, vil samarbeidet styrke forskningens reliabilitet. Forskerbias kommer til overflaten i det forskere farges av subjektive oppfatninger. Forskere som tillater seg å hindre en objektiv tolkning utgjør en trussel for studiens reliabilitet. Subjektive holdninger kan utgjøre et hinder for åpenhet og hemme meningsutveksling. I lys av nåsituasjonen til caseorganisasjonen, med tilhørende utfordringer, har vi forsøkt å innta en nøytral rolle. Opprettholdelse av et objektivt syn er av betydning for håndteringen av skjevhet. I hovedtrekk vil vi påstå å ha mestret utførelsen. Dog med forehold om at subjektive ytringer ofte skjuler seg, hvilket kan svekke oppgavens reliabilitet.

4.6 Etikk og databehandling

I samsvar med de generelle forskningsetiske retningslinjene har vi bevart et gjennomgående fokus på respekt, gode konsekvenser, rettferdighet og integritet (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2019). Blant disse ønsker vi å trekke frem integritet som en driver for god forskningsetikk. Integritet belyser hvorvidt det eksisterer samsvar mellom verdiene, prinsippene og handlingene til et menneske. Begrepet gjør seg gjeldende særlig overfor respondentene. Tillit til handlingene som ble utført utgjorde en vesentlig forutsetning for et vellykket studie, hvor det ble gitt lovord om konfidensiell databehandling og anonymitet. Ivaretagelse av respondentenes rettigheter har vært vår fremste etiske prioritet. I tråd med personvernprinsippene til NSD har vi sørget for å inneha nødvendige godkjenninger for behandling av data om mennesker og samfunn (NSD, 2022). Det godkjente svaret på søknaden til NSD ligger vedlagt (se vedlegg A4 i Appendiks).

Gjennomgående i forskningen har vi ansett høy faglig kvalitet som særs betydningsfullt. Vi har stilt strenge kunnskapskrav til oss selv, motivert av et ønske om å skape positive synergieffekter til mennesker og samfunnet som sådan. I søken etter ny kunnskap har vi

vernet om transparens og sannhet, hvilket utgjør en forutsetning for grunnleggende forskningsetikk (De nasjonale forskningsetiske komiteene, 2019). Videre ønsker vi å vektlegge forskningens frihet som en suksessfaktor. Forskningsinstitusjonen ved Norges Handelshøyskole tilrettelegger for selvstendig arbeid, der studentene innehar fullstendig kontroll over valg i forbindelse med masteroppgaven. Drivkraften som følger et brennende engasjement er uvurderlig.

4.7 Oppsummering av metode

I dette kapittelet har vi sett at det finnes et bredt spekter av metoder og teknikker man kan ta i bruk. Vi var opptatt av at forskningsmetoden skulle være godt begrunnet og velegnet til å svare på problemstillingen vår. Gjennom kapittelet har vi derfor beskrevet hva som ligger bak valg av metode. Oversikten over studiens metodiske valg er presentert i følgende tabell:

Forskningsdesign	Eksplorativ
Forskningsfilosofi	Interpretivistisk
Forskningstilnærming	Induktiv
Valg av metode	Kvalitativ
Forskningsstrategi	Casestudie
Tidshorisont	Tverrsnittstudie
Datainnsamling og analyse	Primærdata:
	Semistrukturerte dybdeintervju
	Sekundærdata: Organisasjons- og arbeidsdokumenter

Tabell 4.3: Oversikt over studiens metodiske valg

5 Funn

I dette kapittelet presenteres sentrale funn fra de semistrukturelle dybdeintervjuene og aktuell sekundærdata fra organisasjons- og arbeidsdokumenter. Funnene er inndelt etter temaene i delkapitlene, som vist i Tabell 5.1. Her har vi også inkludert en oversikt over hovedfunnene for hvert tema. Funnene legger grunnlaget for diskusjonen i kapittel 6, hvor de kobles sammen med litteraturen for å kunne besvare problemstillingen:

“Hvordan påvirker teknisk gjeld en organisasjons systemportefølje i møte med digital transformasjon?”.

Kapittel	Hovedfunn
5.1 <i>Digital transformasjon</i>	Systemutfordringer tilknyttet rapportering, overvåking, datalagring, masterdatahåndtering og integrasjonsflyt svekker evnen til å innovere og nyttiggjøre seg av teknologiske muligheter
5.2 Digitalisering av forretningsprosesser	Ytelsen i forretningsprosesser begrenses av mangler tilknyttet automatisering, API-tilkoblinger og tjenestebygging
5.3 <i>Tilsiktet og utilsiktet gjeld</i>	Utdaterte systemer medfører suboptimale løsninger, svekket funksjonalitet, begrensede integrasjonsløsninger og teknisk gjeld i systemporteføljen
5.4 <i>Forretningsystemets livssyklus</i>	Silotenkning, skreddersøm og investeringer i nye delsystemer, fremfor systemavvikling, resulterer i teknisk gjeld og store vedlikeholdskostnader
5.5 <i>Systemkvalitet</i>	Manglende intern kvalitetssikring skyldes begrenset ressurstilgang, svak innkjøpskompetanse og manglende programmeringskompetanse
5.6 <i>Porteføljestyring</i>	Avhengighet til uheldige systemløsninger, kjernepersonell og kompetanse medfører økte kostnader og kompleksitet, noe som svekker endringskapasiteten
5.7 <i>Virksomhets- og systemarkitektur</i>	Ufullstendige arkitekturplaner koordineres ikke med forretningsprosessene, hovedsakelig grunnet manglende endringskapasitet og brukergrensesnitt
5.8 <i>Endringskultur</i>	Endringsmotstand og ledelsesutfordringer hindrer vellykket implementering og gjennomføring av endringsprosesser, hvilket reduserer utviklingstakten

Tabell 5.1: Hovedfunn

5.1 Digital transformasjon

Caseorganisasjonen har gjennomført mange endringer i møte med digital transformasjon. I forbindelse med omstruktureringen, ble utviklingsavdelingen etablert for å kunne holde tritt med de fremtidige endringene (Avfall AS, 2021b). Endringer har i flere tilfeller bidratt med økt innovasjon. Vi har derfor ønsket å undersøke hva slags endringer det er snakk om, og hvorvidt løsningene regnes som innovative. For å imøtegå digital transformasjon, har caseorganisasjonen jevnlig implementert nytenkende, miljøvennlige driftsløsninger, samt investert i gründerbedrifter. I organisasjonsdokumentet (Avfall AS, 2021a) beskrives derfor selskapet som innovativt. Det eksisterer en konsensus blant respondentene om at organisasjonen ansees som innovativ innenfor bransjerelaterte løsninger.

“Det er en stor vilje til å finne muligheter innenfor det som er samfunnsoppdraget vårt. Avfall AS har for eksempel en ny fleksibel gebyrmodell. Selskapet har kommet relativt langt sammenlignet med mange andre avfallsselskaper” - L3

I likhet med L3, oppgir flere at den fleksible gebyrmodellen utgjør en av hovedgrunnene til hvorfor caseorganisasjonen er innovativ. Teknologien ble innført som en del av tømmerregistreringssystemet ved innsamling av husholdningsavfall. Modellen sikrer korrekt registrering av søppelspann ved tømming, hvoretter kundene faktureres basert på faktisk grunnlag (Avfall AS, 2019b). M2 omtaler modellen som selskapets *“claim to fame”*, da det er forbausende få andre som gjør dette i Norge og resten av verden. Organisasjonen har med dette klart å opparbeide seg et digitalt forsprang overfor andre aktører i bransjen.

Videre beskriver M2 hvordan sensorteknologi muliggjør en mer dynamisk ruteplanlegging. Sensorer gir opplysninger om fyllingsgraden til containere. Stadig flere nedgravde løsninger og returpunkt utrustes med sensorer, hvilket optimaliserer tømmefrekvensen (Avfall AS, 2021a). Ifølge M2 er dette innovativt for bransjen, ettersom andre selskaper har forsøkt seg på det samme uten å lykkes. Unnlater imidlertid selskapet å innovere på flere områder, påpeker respondenten at det er en reell fare for at andre bransjeaktører kan ta igjen forspranget. L2 påpeker at: *“Dersom Avfall AS hadde blitt styrt av effektiv konkurranse i et marked, og ikke vært et lovpålagt oppdrag, hadde de ligget tynt an”*.

Med bransjen i Norge som målestokk, opplyser L3 at det allokeres store ressurser til endringer tilpasset nye lovpålagte krav. Her er selskapet helt i front. Respondenten

hevder likevel at bransjen i Norge er ekstremt umoden, sammenlignet med digitale transformasjoner i resten av verden. Enkelte respondenter stiller derfor spørsmål ved den generelle pengebruken i organisasjonen. Respondentene opplyser om store til små forskjeller hva gjelder størrelsen på de digitale investeringene. Det eksisterer et tydelig skille mellom det digitale forspranget caseorganisasjonen har opparbeidet seg innenfor avfallsbransjen, sammenlignet med teknologien som anvendes i store linjer internt. Der har det vært stillstand en stund, fastslår L1.

Teknologibruken i caseorganisasjonen er hovedsakelig tilknyttet ulike administrative verktøy, rapporteringsverktøy, overvåkingsverktøy og et bredt spekter operative verktøy. Til administrativt arbeid benyttes som regel Microsoft Office-pakken, hvor det meste av kommunikasjonen går over Teams. I bruken av rapporteringsverktøy, er L1 frustrert over at driftsdata tidvis er tungvint å hente ut fra systemene. M5 understøtter argumentet. Respondenten formidler at: *“Vi kan alltid få ut rapporter fra de enkelte systemene. Da bruker man typisk Excel eller Power BI, men det må være en massiv utfordring å løse det”*. M2 formidler at selv helt grunnleggende rapporter, eksempelvis når regnskap skal settes opp mot budsjett, utgjør en stor utfordring. Når man mister kontroll og oversikt, svekkes følgelig kvaliteten på oppfølging og overvåking, Det er krevende å omgå problemet, særlig for de som arbeider med statistikk og trendanalyser. Flere respondenter understreker dog at Avfall AS har blitt mye bedre på avfallsstatistikk, utarbeidet på vegne av konsernet.

Power BI ble introdusert for et par år siden, for å styrke bruken av overvåkings- og rapporteringsverktøy. Innføringen av Power BI ble også ansett som et naturlig steg videre, for å imøtegå digital transformasjon. Med unntak av K1 har samtlige respondenter tilgang. I utgangspunktet skal Power BI benyttes til analyseformål. Respondentene gir dog klare indikasjoner på at Power BI ikke alltid blir benyttet slik det skal. M4 formidler at det i enkelte miljøer er brukt relativt store ressurser, uten at organisasjonen har lyktes. I andre miljøer anvendes verktøyet slik det er tiltenkt. Respondenten forteller videre at det er sammensatte årsaker til hvorfor det er slik. Bruken har hvert fall en sammenheng med kompetanse, samt involvering i kartlegging av egne forretningsbehov.

L2 er misfornøyd med det som foreligger av muligheter for å drive simulering og prognosesetting fra den operative driften. Respondenten siteres på følgende: *“Alt av styringsdata, før vi begynte med Power BI, ble dratt inn og brukt i Excel i det daglige. Det*

er tragisk nok, og forteller jo litt om manglende muligheter i systemene". Respondenten formidler at eksport til Excel fortsatt utgjør den enkleste veien for å få tak i data. Av samme grunn, påpeker L3 at: *"nytteten ved å ekstrahere data ved hjelp av Power BI er sikkert til hjelp for noen i organisasjonen, men jeg bruker det lite for løpende driftsstatus"*.

Hva gjelder analyse av historiske data, formidler M3 og M4 at det foreligger store muligheter i arkivløsningen. Organisasjonen er pålagt å ha en arkivløsning som offentlig virksomhet. L3 hevder at arkivsystemet utnyttes i altfor få tilfeller til aktiv målstyring og prognostisering, til tross for et ønske om å gjøre mer ut av det. Eksempelvis vil det i fremtiden være mulig å arkivere data fra Office og Teams direkte inn i arkivløsningen. IT-avdelingen har påbegynt arbeidet. Imidlertid, forblir arkivløsningen nokså utilgjengelig inntil det arbeidet ferdigstilles.

L1 undrer seg over hvorvidt de klarer å finne fram i datamengden, eller om de går glipp av informasjon som burde vært tilgjengelig for flere: *"Vi har etter hvert uendelig mange Teams. Lagring blir veldig uoversiktlig når det opprettes et nytt team for ethvert prosjekt eller enhver samhandling, men fordi vi jobber aktivt i Teams tillater det oss mappestrukturer på lagring, som er mest effektivt og hensiktsmessig slik det er nå"*. Lederne arbeider mye i Teams. Av erfaring uttrykker flere av lederne at saker fort blir liggende, uten å bli arkivert, hvilket gjør at styrende dokumenter risikerer å ikke bli oppdaget eller fulgt opp.

"Data håndteres system for system for det som er operativt, men det er også slik at en del måldata blir lagret i sky for å kunne bruke det i Power BI til modeller. Vi har altså en del operasjonelle data som vi lagrer i datavarehus, der vi går inn og henter ut disse for å kunne predikere noe eller måle noe, og se sammenhenger" - M5

I arkivløsningen ligger all data fra de lovpålagte selskapene i konsernet. Annen data ligger lagret hos det enkelte selskapene, der man må be om tillatelse for å få tilgang. Kombinert med bruken av Teams, fremkommer det at data lagres mange forskjellige steder. Hvorvidt lagring av data i caseorganisasjonen finner sted på en server, i sky eller som en hybridløsning, var vanskelig for flere av respondentene å svare på. Vi klarte til slutt å avdekke at selskapet har en hybridløsning. De fleste systemene driftes *"on-premise"*, hvilket betyr at programvaren er installert lokalt på organisasjonens datamaskiner og servere. Systemer som driftes *"on-premise"* medfølger kostnader i lokal infrastruktur, som vil variere avhengig av omfanget av installasjonen. Det er kun enkelte systemer som

leveres av typen “*Software as a Service*” (Avfall AS, 2021b). M4 klargjør at det her ikke påløper kostnader tilknyttet selve driften av systemet, ettersom kostnadene er bakt inn i tjenesteleveransen. Selskapet har et serverrom, som vedlikeholdes av IT-avdelingen. Hva gjelder lagringsformen er det imidlertid enkel tilgang som er det viktigste.

“Det vil være fornuftig for selskapet sin del å gjøre en såkalt “lift and shift”, og dytte serverne opp i skyen sånn som de er, istedenfor å kjøpe ny lagringskapasitet eller nye servere. Vi har for gammel infrastruktur sånn som det er nå” - M3

Lagringskapasitet inngår som en del av vedlikeholdet på infrastrukturen, herunder på servere og operativsystemer. L2 forteller at de fire ganger i året møter på problemstillingen med lagringskapasitet, når de skal fakturere kundene: *“Under faktureringen nå nylig stoppet selvfølgelig systemet opp. Da måtte vi kontakte IT for å få utvidet kapasiteten, for så å kjøre på nytt. Det medfører både kostnader og irritasjon”*. Respondenten er tydelig på at lagringskapasitet utgjør et hinder på veien, hvilket er unødvendig og går utover effektiviteten i faktureringsprosessen. M3 uttrykker bekymring for den samme problemstillingen. Respondenten fremhever begrensningene som følger ved å være fastlåst til stasjonære servere: *“Vitale deler må ivaretas for at ting skal fungere med de systemene som eksisterer i dag”*. Av den grunn hevder respondenten at arkivløsningen bør oppgraderes, og helst flyttes opp i sky.

Data som lagres forskjellige steder fordrer en stor andel filbasert datautveksling. M4 påstår at: *“Filbasert datautveksling medfører en betydelig risiko, samtidig som det her ligger et stort potensial”*. Implikasjoner ved datautveksling nevnes av flere som den største svakheten ved dagens systemløsninger, hvor integrasjonskapasitet går igjen som en systemmangel. Samtidig belyses utfordringer rundt masterdata og etterlevelse av dette. L1 uttrykker at dataene i datavarehuset ikke er organisert som masterdata. Her er det behov for opprydding, slik at masterdataen kan tilgjengeliggjøre mer målrettet informasjon. Å få kontroll på masterdata har vært snakket om i lang tid, erklærer M5. M1 legger til at all intern og ekstern kommunikasjon blir lettere med enhetlige masterdata, men at Avfall AS mangler innsatsfaktorer. Selskapet må oppnå kontroll for å sikre integrert dataflyt og fleksibilitet (Avfall AS, 2022).

For å oppnå målsetningene i IKT-strategien, må det investeres i digitale løsninger som muliggjør dette. Dataflyt og tilgjengelighet på tvers av systemer og selskaper vil være

kritisk i denne sammenheng (Avfall AS, 2021b). L2 gir uttrykk for at dataflyten mellom funksjoner, systemer og løsninger er utfordrende. Respondenten formidler at: “*Vi ønsker jo i prinsippet at dataflyten skal være uavbrutt. Så lenge du har et grensesnitt, så får du jo et brudd her. Det skal ikke være menneskelige eller manuelle rutiner involvert*”. Med grensesnitt mener respondenten koblingen mellom de tekniske systemene. Det er vanskelig å øke konsernets evne til å tilegne seg innsikt på tvers av selskapene når data i stor grad er utilgjengelig og moderne grensesnitt som understøtter god dataflyt er mangelfull (Avfall AS, 2021b).

I fremtiden vil det være behov for mer dynamiske integrasjonsløsninger i caseorganisasjonen, for å kunne holde tritt med de teknologiske endringene i en digital transformasjon. Selv om det finnes store mengder data i de ulike systemene, som kunne blitt brukt til analyseformål og gitt grunnlag for optimalisering, klarer ikke organisasjonen å utnytte potensialet. Flere respondenter formidler at det går uforholdsmessig mye tid med på å hente ut disse dataene. Problemet kunne vært løst dersom systemene hadde snakket bedre sammen. Moderne API-løsninger forbedrer informasjonsflyten mellom systemer, hvilket gjør at data kan visualiseres på en god måte, eksempelvis gjennom Power BI (Avfall AS, 2021c). Vi bemerker oss at enkelte respondenter er håpefulle til bruken av Power BI. I dag mangler selskapet kunnskap, oversikt, definisjon av masterdata og tilgangsstyring til data fra datavarehuset, samt en mer helhetlig tilnærming til utvikling og deling av rapporter (Avfall AS, 2021c). Manglene bremser innovasjonsutsiktene i selskapet, hvilket er til hinder for digital transformasjon. Videreutvikling av arbeidet med å tilgjengeliggjøre data, vil gi konsernet betydelig bedre innsikt i driften (Avfall AS, 2022).

5.2 Digitalisering av forretningsprosesser

Caseorganisasjonen har gjennomført flere digitaliseringstiltak hvor de har automatisert forretningsprosesser. I den forbindelse skal vi undersøke hva som har blitt gjort, og effektene ved digitaliseringen. Respondentene er nokså forent i sin overordnede forståelse av digitalisering. Samtlige kobler begrepet til forbedring av forretningsprosesser, hvor stikkord som forretningsmuligheter, effektivisering og informasjonsflyt gjentar seg. L1 meddeler at: “*Digitalisering er å gå fra manuelle arbeidsoperasjoner til digitale, ved innføring av teknologi og effektivisering av arbeidsprosesser*”.

Ifølge L1 og L2 har organisasjonen oppnådd bedre kontroll over det som før var semimanuelle eller helmanuelle prosesser. I beskrivelsen av automatiseringsprosessene som har funnet sted i nyere tid, gjentas arbeidet med ruteoptimaliseringen. Automatiseringen resulterte i en umiddelbar inntektseffekt. Sensorene effektiviserte ruteplanleggingen, ettersom bilene endret kjøremønster fra fast til dynamisk rute. Ruteoptimaliseringen bør imidlertid automatiseres videre, ettersom det her kan høstes flere effektiviseringsgevinster. M2 oppgir følgende eksempel i forbindelse med henting av matavfall:

“Hvis kundene hadde kunnet melde inn når de satte ut spannet sitt i en app, kunne vi laget en dynamisk rute og kjørt direkte mellom disse spannene. Da hadde vi sluppet å kjøre inn alle gatene hvor det ikke står et spann. Den løsningen har vi ikke, men det er en form for digitalisering som kunne gjort driften vår uendelig mye mer effektiv. Tanken er ganske åpenbar - vi sliter med å komme videre” - M2

Automatiseringen har stort sett vært rettet mot repetitive saksbehandlingsprosesser på administrativt nivå. Dog i særtilfeller, har automatisering blitt valgt vekk for å verne om arbeidsoppgavene til et individ. M2 betrakter det som svært kontroversielt. Respondenten belyser følgende: *“Det er rett og slett en holdning om at dette mennesket skal ha en jobb. For hvis dette automatiseres, hva skal denne personen gjøre på da?”*. Selskapet har heldigvis et generelt fokus på å automatisere arbeidsprosesser der det er mye plotting og manuelle operasjoner, for å redusere risiko for feil. Eksempelvis har organisasjonen innført *Robotic Process Automation* (RPA) i et forsøk på å jobbe seg rundt et manglende, velfungerende datagrensesnitt. L3 påpeker at innføringen av RPA har gitt effektiviseringsgevinster på kort sikt. Derimot kan det oppstå langsiktige utfordringer. Roboten er ekstremt følsom for endringer. Å gjennomføre endringer i et fagsystem innebærer store kostnader, ettersom robotprosessen må tilpasses nye grensesnitt.

“Måten som vi bruker robot på i dag er ducttaping. Vi bruker robot for å sy sammen systemene. Jeg tror at mye av det arbeidet som vi gjør på robot i dag faller vekk når vi skal endre og fornye teknologien, fordi det vil ligge som en implisitt del i de fremtidige systemene” - M4

Med robotiseringen følger unødvendige samhandlingskostnader. Kostnadene fremtrer i konflikt med manglende funksjonalitet, parallelt med API-utfordringer i systemene. Når kostnadene blir store, og problemene mange, bremses arbeidet med å automatisere

prosessene. Av den grunn oppfatter enkelte respondenter at det eksisterer en treghet tilknyttet automatisering av gjenstående prosesser i infrastrukturen. I dag benyttes blant annet flere CRM-systemer samtidig. Caseorganisasjonen implementerte et nytt CRM-system, som kun involverte et fåtall tilleggfunksjoner sammenlignet med det forrige. Begrenset API-kobling mellom systemene medfører manuelle arbeidsoppgaver, feilkilder, dobbeltarbeid, og liknende. Selskapet mangler et enhetlig system, som kan tilgjengeliggjøre informasjonsflyt mellom kunde og Avfall AS. Det ligger et stort potensiale i å samarbeide med kunder, ved å utveksle informasjon begge veier. Automatisering og tilgjengeliggjøring av informasjon vil kunne effektivisere caseorganisasjonen, spesielt for de som sitter i førsterekke på kundefølgning (Avfall AS, 2021b).

Manglende automatisering får innvirkning på ytelsen i forretningsprosessene, ettersom systemene ikke tjenestegjør i tilstrekkelig grad. Dagens forventninger fra kunder, leverandører, samarbeidspartnere, ansatte og eiere krever at systemstøtten sees i sammenheng gjennom hele verdikjeden. M5 legger til at det kan være vanskelig å se nødvendigheten av å bruke tid på automatisering mellom systemer, dersom det vurderes at systemene skal erstattes på et tidspunkt. Dersom caseorganisasjonen ikke får bygget helautomatiserte prosesser, vil de ikke klare å realisere effektiviseringspotensialet og bedre ytelsen i forretningsprosessene. Konsekvensen av dette er en redusert endringstakt (Avfall AS, 2021b).

5.3 Tilsiktet og utilsiktet gjeld

Til generelt svar på hva som er årsaken til teknisk gjeld enes respondentene om at gjelden skyldes gamle, utdaterte systemer og manglende integrasjon, hvilket resulterer i suboptimale løsninger. I dette delkapittelet ønsker vi å undersøke årsaker til og konsekvenser av teknisk gjeld i systemporteføljen, som kan tilknyttes tilsiktet og utilsiktet gjeld.

Systemporteføljen til caseorganisasjonen er svært fragmentert, med begrenset funksjonalitet. Enkelte systemer er til felles bruk, mens andre benyttes kun i en bestemt del (Avfall AS, 2021b). I respondentenes beskrivelse av systemporteføljens funksjonalitet, gjentas ordene «komplisert», «lite intuitivt» og «utilgjengelig». Respondentene erfarer at det ofte benyttes flere systemer for samme funksjon. Overlappende funksjonalitet forekommer i særlig grad mellom konkurranseutsatt og lovbestemt del av virksomheten,

men også innad i den lovbestemte delen av virksomheten (Avfall AS, 2021b).

Samtlige påpeker at ryggraden i organisasjonens systemportefølje består av svært gamle systemer. I de tilfellene hvor man gjerne skulle utvekslet informasjon gjennom mer moderne metoder, for eksempel til kunder eller leverandører, så støtter ikke de gamle systemene opp under overføringen i systemporteføljen. M5 påstår at: *“Sårbarheter i underliggende infrastruktur blir ikke utbedret”*. Flere respondenter påpeker at suboptimale systemløsninger utgjør en av hovedårsakene til teknisk gjeld i systemporteføljen. Påstanden begrunnes med at gamle systemer forårsaker ineffektivitet og sløsing av tid, hvor det er lett for å miste oversikt over informasjonen.

Konsernet beskyldes for å ha et manglende fokus på hvordan systemene tilfredsstiller forretningsbehov. L3 og M3 fremhever viktigheten av å kartlegge hvor formålstjenlig systemene faktisk er, og hvordan de støtter opp under forretningsprosessene. Det hevdes at systemvurderinger har vært mangelfulle, hvilket forårsaker teknisk gjeld. Systemet for eiendomsdrift og -vedlikehold har eksempelvis måttet fylle ulike behov i ulike selskap, til utvidelse for det som opprinnelig var tiltenkt. Selskapet hadde dog ikke gjennomført en formell behovsanalyse og markedsundersøkelse (Avfall AS, 2021b).

L1 og M5 trekker frem ulike kostnadsaspekter, som årsak til teknisk gjeld. I systemrapporten (Avfall AS, 2021b) ble det utarbeidet et estimat på kostnad per år for de ulike systemene. Rapporten avdekker hvor mye Avfall AS betaler ut til systemleverandører, samt inkluderer en vurdering av ulike lisenskostnader. Her må det tas forbehold, ettersom det kun er gjennomført en overordnet gjennomgang av den enkelte leverandør. Rapporten slår fast at lisenskostnader svært ofte bare forteller en brøkdel av sannheten, når det kommer til hvor mye systemene faktisk koster selskapet. Enkelte systemer koster mer i konsulenttimer til drift av systemene, enn hva caseorganisasjonen betaler i lisenskostnad. Bistand er ofte nødvendig for å kunne gjennomføre tilpasninger, slik at systemene er i stand til å tilfredsstille forretningsmessige behov. I andre tilfeller kan det se ut som at de største utbetalingene er tilknyttet teknologi til bilene (Avfall AS, 2021b).

Teknisk gjeld skyldes uhensiktsmessige integrasjonsløsninger i systemporteføljen, fastslår respondentene. M2 gir følgende svar på hvordan systemene er integrert: *“Det varierer fra system til system, men jeg tror jeg kan svare at det generelt er i den nedre enden av skalaen. Det er lite integrasjon og det fremstår som relativt gammeldags”*. M4 formidler at de fleste

systemene mangler API-løsninger. Det eksisterer en bred enighet om at integrasjonene baserer seg på såkalte *quick wins*, slik M5 benevner det. Respondenten uttrykker videre at: *“selv om vi hver dag identifiserer prosesser vi gjerne skulle gjort noe med, er det mangel på integrasjoner med IT-systemene i bakkant”*.

Respondentene var stort sett samkjørte i sine svar på kortsiktige og langsiktige konsekvenser ved teknisk gjeld i systemporteføljen. Førstnevnte kobles blant annet til frustrasjon i hverdagen, sikkerhetsutfordringer og begrensede muligheter for å kunne dra nytte av nye innovative løsninger. Langsiktige konsekvenser kobles til utfordringer ved måloppnåelse, økte samordningskostnader, tapt salg eller inntekt grunnet brudd i transaksjonsrekkene, samt barrierer for digital utvikling. Respondentene gir uttrykk for at de langsiktige konsekvensene er mer alvorlige.

“På kort sikt, så er jeg jo kanskje mest bekymret for at vi jobber ineffektivt i forhold til hva vi kunne ha gjort. Vi bruker nok uforholdsmessig mye tid på å hente ut informasjon fra enkelte systemer. På lengre sikt så mener jeg at det kan hindre oss i digital utvikling, fordi vi blir stående fast i den infrastrukturen vi har på dette feltet. Da risikerer vi å komme bakpå igjen” - L1

I likhet med L1, formidler L2, L3, M3 og M4 at teknisk gjeld i systemporteføljen utgjør et hinder for måloppnåelse, med hensyn til det digitale målbildet og hvordan systemene oppfyller behov. Caseorganisasjonen fremhever viktigheten av at kortsiktige systembehov tilfredsstilles i tråd med det langsiktige målbildet. Organisasjonen har vært altfor opptatt med å høste kortsiktige gevinster, hvilket reflekteres av systemer som ikke tilbyr gode nok API-løsninger. Teknisk gjeld er en følge av at det ikke er gjennomført tilstrekkelig med kost-nyttevurderinger av systemene, påpeker L3. Konsekvensen av dette er systemer som ikke snakker sammen. Med ulike teknologier i bunn, blir effekten enda større for Avfall AS. Alt fra ruteplanlegging til kundehåndtering ligger i ulike systemer. Når det i tillegg fremkommer at informasjonen ikke lagres i samme system, blir det utfordrende å sy dem sammen på en fornuftig måte. Integrasjonsmanglende medfører risiko for feil, særlig når informasjon tilknyttet en konkret prosess må registreres i flere systemer. Alt arbeid som gjøres videre i systemporteføljen må koordineres, selv om det utføres i hvert enkelt selskap (Avfall AS, 2021a).

Ifølge K1 og M5, er teknisk gjeld en konsekvens av at systemene i systemporteføljen

kun oppgraderes av og til, eller ikke i det hele tatt. M5 formidler at konsernet var tidlig ute med å implementere IT-løsninger, der det ble gjort mye i løpet av en kort periode. Når selskapet ikke har vært gode nok på å oppdatere systemene, belastes de stadig mer av teknisk gjeld. Slike følgefeil gjør at selskapet opparbeider seg en fremtidig kostnad, uttrykker K1. Kostnaden kommer til syne ved at selskapet før eller siden må oppgradere systemene, samt tilhørende utstyr.

“Følgefeil kan gi kjempekostnader. Hvis du stopper videreutvikling av systemer og ikke tar med deg den kostnaden, den omstillingskostnadene som hele tiden ligger der, du bare utsetter det, så kommer det til et punkt der man er nødt til å investere på nytt ganske stort for å få det til å virke igjen” - K1

M4 gir ytterligere kontekst til resonnementet. Respondenten påpeker at systemer som ikke oppgraderes medfører langsiktige begrensninger for ønskede tiltak i systemporteføljen. Utdaterte systemer utgjør en barriere for digital utvikling av infrastruktur, hvilket understøttes av L1 og L2. Med systemer som ofte ikke er oppdatert til nyeste kode, blir eneste mulighet å programmere seg rundt. Muligheten til tross, viser det seg at programmering sjeldent er en dans på roser. Når en gammel kode støttes opp av en annen gammel kode, må selskapet endre hele riggen i bunn for å kunne bygge de tjenestene som forventes i fremtiden.

For å kunne utvikle seg videre, påpeker flere respondenter at det vil det være avgjørende for caseorganisasjonen å gå fram med en bevissthet til teknisk gjeld. Enkelte bemerker seg at det snakkes mer rundt konseptet teknisk gjeld nå enn tidligere. M4 kunne imidlertid ikke fastslå et bevisst forhold til teknisk gjeld. Respondenten legger til at det er stor forskjell på å ta et bevisst valg der man aksepterer at systemet er gammelt, sammenlignet med et ubevisst forhold til teknisk gjeld. Likevel anerkjenner respondenteren at det eksisterer en større bevissthet i den forstand at konsernledelsen er enige om å fortsette oppryddingen av systemporteføljen. Dette er av høy prioritet.

“Det er i hvert fall en fordel at vi har fokus på det nå, går igjennom det og skjønner hva teknisk gjeld innebærer. Vi må ta bevisste valg og beslutninger om hva vi skal gjøre” - L1

Sitatet til L1 gjenspeiler svarinnholdet fra flere respondenter. M5 vurderer teknisk gjeld som en konsekvens av beslutningene som tas i systemporteføljen. Valgene kan enten

være bevisste eller ubevisste, men konsekvensen av å ikke handle vil forbli den samme. Når selskapet ikke får bygget helintegreerte systemløsninger svekkes mulighetsområdet i systemporteføljen. Konsernet er nødt til å ta beslutninger som går på modernisering, da både i underliggende infrastruktur og systemfunksjonalitet, for å motarbeide teknisk gjeld i systemporteføljen.

5.4 Forretningssystemenes livssyklus

Respondentene savner en livsløptankegang på systemene, der noen tar overordnet ansvar for helheten og integrasjonene. Vi skal undersøke hvordan caseorganisasjonen forholder seg til systemenes livssyklus, samt hvilke følger det har for organisasjonen. I forståelsen av begrepet, uttrykker respondentene at livssyklusen angår systemenes levetid. Livssyklusen sees i sammenheng med utdaterte systemer.

“I de enkelte selskapene i konsernet, når de har hatt behov for et nytt system, har de tenkt ‘hva er det som best dekker vårt behov?’. Så har de gått til anskaffelse av det, uten at noen har hatt et overordnet ansvar for å se på helheten og integrasjoner - L1

Som årsak, beskriver respondentene en organisasjonsstruktur bestående av autonome delfirma med silotenkning. M1 formidler at det er lett å skyldes på andre, og ikke bry seg om søsterselskapet. Konvensjonelt har delfirma gått til innkjøp av systemer, helt uavhengig av det som ble valgt tidligere. Argumentet understøttes av L3, som formidler følgende: *“Når man etablerer et system, så gjør man ikke en vurdering av hvor lenge vi skal ha dette systemet, og hva de faktisk skal tjene. Selskapene har vært veldig autonome”*. Innkjøp har funnet sted uten en baktanke om at det kunne oppstå behov for å samkjøre systemene. Avfall AS har heller ikke stilt krav til at systemene skulle være en del av en større enhet (Avfall AS, 2022).

Videre påpeker respondentene at systemanskaffelse stort sett har gått via eksterne leverandører. L1 er tydelig på at: *“Det er viktig å være bevisst på at enkelte av de fagsystemene vi har, de er enten spesiallaget eller spesialutviklet for oss, som gjør at vi egentlig gifter oss med leverandører”*. Skreddersydde systemer innebærer avhengighet til leverandører, hvilket har vist seg å være problematisk. M3 forteller at caseorganisasjonen i flere tilfeller har vært fastlåst til systemer, med hensyn til begrensningene i avfallsbransjen. M5 forklarer at begrensningene delvis skyldes at leverandørene av systemene er i en nisje:

“I en bransje som er kommunalt drevet, tar man det man får tak i eller lager det selv, og forsøker å få det til å virke så lenge som mulig”. Det er derfor lav tilstedeværelse av systemer med standardløsninger. M3 stiller spørsmål ved hvorvidt Avfall AS trenger å være så avhengig av spesialverktøy. Selskapet kunne tatt i bruk mer kommersielle logistikksystemer, på for eksempel søppelbiler. Refleksjonen deles også av L3. Respondenten påstår at oppfølgingskostnadene blir større når man har skreddersydde løsninger, sammenlignet med standardløsninger. Argumentet begrunnes ved at skreddersøm ofte er mer komplekst, samt involverer flere grensesnitt og komponenter som er vanskelig å vedlikeholde.

“Vi har vært veldig “flinke” til å få skreddersøm på programvaren. Det gjør og at hver gang det er en programvareoppdatering, så må man inn og skru på ting. Jeg vil påstå at det er et element inn i hvorfor man opparbeider seg teknisk gjeld” - L3

Gamle systemer, i kombinasjon med et lappeteppes av suboptimale løsninger og teknisk gjeld, blir tunge å håndtere i gjennomførelsen av endringer. Selv om systemene oppgraderes av og til, påstår M3 at de gamle systemene er blitt pirket i og vedlikeholdt såpass lenge at holdbarhetsdatoen nærmer seg. Respondenten uttrykker videre at det er viktig å gjøre seg kjent med når systemet slutter å virke. Caseorganisasjonen har aldri hatt en plan for avvikling av systemer. Istedenfor å avvikle og gå til anskaffelse av et nytt system, anskaffer selskapet gjerne et nytt delsystem. Fravær av cutoff-datoer belyser at selskapet har et altfor snevert blikk på systemenes livssyklus.

For å kunne ha en helhetlig tilnærming på systemenes livssyklus, vektlegger K1 viktigheten av å vurdere alle de teknologiske komponentene som inngår. Respondenten hevder at det er lett å glemme det fysiske rundt digital tjenestebygging, herunder hardware som pc, rutere, servere og nettverkskabler. M3 er så vidt var inne på dette med maskinvare i sammenheng med systemenes livssyklus, til forskjell fra resten. Videre påpeker K1 at det er en reell risiko for at de nye systemene ikke kan kjøres på den gamle maskinvaren. M3 reflekterer rundt den samme tematikken. Essensen i svarene til dem begge er klar; går man i den fellen at systemer og hardware ikke oppdateres, risikerer man at leverandøren skroter programvaren. Hvis man unnlater å investere i utviklingen som måtte gå, vil det resultere i teknisk gjeld.

Foruten en livssyklusbetraktning på systemene, der man arbeider systematisk med hensyn til systemforvaltning, uttrykker L3 og M4 at det er vanskelig å få kontroll på

den tekniske gjelden. L1 og M3 formidler at teknisk gjeld oppstår fordi selskapet mangler bakenforliggende målsetninger. Det har kun vært fokus på å dekke et nærstående behov, fremfor å gjennomføre en tilstrekkelig vurdering av systemene. I caseorganisasjonen ser vi eksempler på at systemene ikke får nedkortet livsløpet, kun redusert nytteeffekt (Avfall AS, 2021b). Dagens løsninger utgjør en utviklingsbarriere. M2 meddeler av den grunn at selskapet sliter med å komme seg videre.

5.5 Systemkvalitet

Samtlige respondenter måtte overveie hvorvidt det faktisk eksisterer noen rammer eller rutiner for måling av systemkvalitet, da emnet først ble luftet under intervjuene. Vi ønsker å avdekke hvorvidt det gjennomføres kvalitetssikring av systemene i caseorganisasjonen. Respondentene formidler at det på generelt grunnlag ikke gjennomføres en formell måling av systemkvalitet.

Vi registrerer at intern kvalitetssikring ikke foregår systematisk, slik respondentene erfarer. L2 erklærer at: *“Begrenset ressurstilgang er årsaken til hvorfor måling av systemkvalitet ikke er utbredt”*. Respondenten ytrer at det er en distanse mellom konsernledelsen og de som jobber ute i felten. Det er viktig at ansatte kontinuerlig følger opp kvaliteten, selv om ledelsen følger med på transaksjonsflyten. M1 understøtter det faktum: *“Enten virker systemet eller ikke, og så ser du kanskje at inntekten går opp eller regningen går ned”*. M5 uttrykker videre at det ikke gjennomføres egenanalyser av systemene, utover systemportefølgjennomgangen. Manglende intern kvalitetssikring har en sammenheng med at det ikke har vært fokus på helheten, formidler L3. Helheten kom tydeligere frem gjennom det nylige arbeidet med systemporteføljen.

“Du må kartlegge hva du ønsker å ha kvalitet på når du velger en løsning. Skal den være robust, rask, eller kun løse deler av en arbeidsoppgave? Opererer systemet på en plattform som fungerer i dag, men som vil være faset ut om 2 år? Der kommer den tekniske gjelden”

- M3

I sitatet ovenfor uttrykker M3 at det ligger mer til det interne ansvaret. Utover kvalitetssikring på kodene, uttrykker M4 at det også må stilles funksjonelle krav til systemporteføljen. Respondenten fastslår at kravene er undervurdert betydelig. Det eksisterer ingen fast prosedyre ved innkjøp av systemer, for å sikre at løsningen leverer

etter kvalitetskrav. Ifølge respondenten er svak innkjøpskompetanse et eksepsjonelt viktig poeng. Respondenten hevder videre at svakheten utgjør en utløsende årsak til teknisk gjeld i systemene.

L1 meddeler at det for noen år tilbake ble utarbeidet et IKT-forum. IKT-strategien (2019a) fastslår at selskapet ikke skal hoppe på nye løsninger. Hensikten med forumet var derfor å få en mer strukturert og gjennomtenkt diskusjon rundt kvalitetssikring ved innkjøp av systemer. Forumet fungerte ikke etter sin hensikt. Respondentene formidler stor frihet til å gå til innkjøp, så fremt det kan forsvares forretningsmessig. Forutsatt gode kostnadsbetraktninger og en argumentasjon som holder mål, hevder L2 at dagens løsning medvirker til økt effektivitet og prosessforbedringer. M3 stiller seg imidlertid undrende til hvor fornuftig løsningen er, i lys av kvalitetssikring. Oppstår interessekonflikter mellom enheter i konsernet, vil konkurranseutsatt virksomhet kunne fravike standard, så fremt det kan forsvares av en kost-nytte-vurdering og kritikalitet. I så tilfelle vil konkurranseutsatt virksomhet få gjennomslag, men må bære kostnadene ved avviket (Avfall AS, 2019a). Caseorganisasjonen risikerer da at konkurranseutsatt virksomhet trumfer igjennom med uhensiktsmessige løsninger som ikke gagnar konsernet i sin helhet.

I tillegg til svak innkjøpskompetanse, er manglende programmeringskompetanse til hinder for intern kvalitetssikring. Ofte må eksterne leverandører ta ansvar for kvalitetssikringen av systemene de leverer til caseorganisasjonen. Konsernets IT-avdeling er eksempelvis lite involvert i et system for drift og vedlikehold. Systemet følges opp av en leverandør og deres særegne metode, som krever en del manuelle restarter. Her har det tidligere vært uavklarte roller og forventninger i forhold til driftsrelaterte problemstillinger, som skyldes mangler i kommunikasjonen mellom leverandøren og IT-avdelingen. Avfall AS opplevde at leverandøren ikke hadde gode nok rutiner på å varsle om endringer i forkant. Av og til ble det gjennomført endringer uten at IT-avdelingen ble kontaktet på forhånd (Avfall AS, 2021b).

Slik forholdene er i dag, må caseorganisasjonen gi sin lit til leverandørens servicegrad og kvalitetssikringsarbeid. Brytes tilliten, blir systemene i porteføljen eksponert for sårbarheter, eksempelvis tilknyttet sikkerhets- og personvernsutfordringer. Oppstår feilkoding risikerer selskapet å bli fastlåst i systemene. Utvidet innkjøps- og programmeringskompetanse kan bistå fremtidens kvalitetssikringsarbeid. Fremover kan det

også være hensiktsmessig å hente inn en tredjepart til ekstern kvalitetssikring. Systemene bør derfor verne om fleksibilitet, slik at endringer enklere kan gjennomføres (Avfall AS, 2021b).

5.6 Porteføljestyring

Systemporteføljen til caseorganisasjonen mangler styring. I den forbindelse ønsker vi å undersøke årsaker og effekter ved mangelen. IKT-strategien (2019a) fastslår at Avfall AS skal ha en felles, omforent systemportefølje som ivaretar innovasjon, kostnadseffektivitet, kvalitet, tilgjengelighet og sikkerhet. Organisasjonen har utarbeidet et oversiktsbilde av systemporteføljen i en bikubemodell. Modellen visualiserer kompleksiteten i porteføljen, samt viser hvordan systemene kobles sammen. Omsider har Avfall AS til mål å benytte modellen for å kunne diskutere veien videre Avfall AS (2022). Slik systemporteføljen er i dag poengterer L2 at det legges ned mye arbeid i driften av uheldige løsninger.

“En blir jo tvunget til og bundet opp til uheldige løsninger, som en dessverre må ha for å overleve i det daglige. Da blir den kortsiktige horisonten veldig styrende. De ressursene som skulle ha løftet blikket og sett litt mer framover, de blir opptatt med det daglige. Det er det vi ser i dag. Kapasiteten blir brukt på feil måte” - L2

Respondentene påpeker at avhengighet utgjør en betydningsfull årsak til hvorfor selskapet ikke lykkes med porteføljestyling. Avhengighet svekker selskapets innovasjonsevne og kapasitet til å ha et fremoverlent blikk. M2 og M4 beskriver at de tidligere har nølt med å ta i bruk eller innføre flere systemer i frykt for flere uheldige løsninger. Følgelig påstår respondentene at kreativiteten i organisasjonen dempes. Med avhengighet til gamle systemer som ikke snakker sammen, vektlegger M1 at det blir krevende å gjennomføre endringer. Videre formidler respondenten at endringer i systemporteføljen som krever store tilpasninger i infrastrukturen, får en umiddelbar effekt på kostnadsaspektet. Avhengighet til gamle systemer medfører derfor at selskapet tidvis unnlater å gjennomføre systemendringer. Således går selskapet i en retning som kan medføre økt systemkompleksitet, som igjen forbindes med økte vedlikeholdskostnader (Avfall AS, 2021b).

Tunge, gamle driftssystemer fordrer at man ikke kan operere dem som amatør. Avfall AS har en del nøkkelpersonell med systemkompetanse, som de er nødt til å ivareta. Selskapet er derfor mer utsatt for risiko, særlig hvis personene skulle slutte. I tillegg

fremgår avhengighet til leverandører, spesielt til de som verner om unik kompetanse. M3 og M5 uttrykker at avhengighet til kjernepersonell og leverandører er til hinder for porteføljestyring.

“Du trenger foreldet kompetanse for å vedlikeholde foreldede systemer. Det blir jo etter hvert en mangelvare, som også vil være en utfordring. Du blir sårbar, fordi du blir veldig avhengig av en leverandør av et foreldet system, som de også vedlikeholder kompetansen på. Det er ikke sikkert at de vil det heller” - M5

En dårlig driftet systemportefølje kan i verste fall resultere i systemkollaps. Respondentenes vurdering av faren varierer. M5 påstår at dersom du ikke får kollaps, så vil du i hvert fall merke det på ytelsen. K1 fremhever at systemkollaps kan oppstå på nokså kort tid, bare et par år, dersom man ikke følger med og styrer porteføljen. Går det i den retning, påpeker respondenten at det er vesentlig å ha en forståelse for at det må gjøres kostbare grep slik at kollapsen ikke vedvarer. M4 erklærer at risikoen for systemkollaps er redusert betraktelig, som en følge av at arbeidsgruppen gjorde en grundig vurdering av systemene i porteføljen. Imidlertid formidler M3 at: *“Det kan oppstå a-ha opplevelser dersom leverandørene gjennomfører store endringer på protokollene i bunn. Hvor katastrofale disse endringene viser seg å bli i fremtiden kan man ikke si med sikkerhet, men risikoen er der”.*

Systemporteføljen i caseorganisasjonen bærer preg av manglende porteføljestyring, konsernprioritering og strategisk helhetstankegang over tid. I gjennomgangen av systemporteføljen er organisasjonen tydelig på at de må tenke annerledes enn hva de tradisjonelt har gjort, med hensyn til hvordan systemlandskapet utformes. Samtidig skal digitalisering fasilitere «beste praksis» for porteføljestyring for å sikre realisering av forretningsstrategi og riktig prioritering av ressurser. Det vil hjelpe dem med å støtte opp under konsernets digitale ambisjon (Avfall AS, 2021b).

5.7 Virksomhets- og systemarkitektur

Caseorganisasjonen har ufullstendige arkitekturplaner, som verken følges eller koordineres med forretningsprosessene i systemporteføljen. Hvordan virksomhetsarkitekturen i organisasjonen er koblet til strategier, visjoner og mål er hensiktsmessig for å kunne avdekke eventuelle gap.

Samtlige respondenter opplever at det er et gap, og viser til manglende kobling mellom øyeblikksbildet og ambisjonsnivået. Med et offensivt og innovativt ambisjonsnivå, uttrykker L2 at gapet skyldes et fraværende strategifokus på helhetsbildet, samt svakheter ved den interne koordinasjonen. L1 påstår at: *“Den strategiske bevisste tanken rundt virksomhetsarkitektur og systemportefølje har vært helt fraværende”*. Respondenten forteller videre at det eksisterer strategiske fokusområder i konsernstrategien. Fokusområdene skal gi retning for anvendelsen av teknologiske løsninger. Konsernstrategien til tross, bemerkes det at prinsipper og retningslinjer ikke blir godt nok kommunisert eller anvendt internt. TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) er et slikt eksempel. Rammeverket skal i utgangpunktet benyttes for å sikre at systemer tilfredsstillende forretningsbehov i en god virksomhetsarkitektur. M1, M3, M4, og M5 trekker frem ressurstillgang som en styrende årsak til gapet. Sitatet nedenfor gir en representativ oppsummering av respondentenes oppfatninger.

“Ja, det er absolutt et gap. Vi sliter med tilgjengelige ressurser som er på det nivået vi ønsker, og i retning av den veien vi skal gå. Hele grunnlaget for å gjøre endringer i systemporteføljen ligger jo i en god virksomhetsarkitektur, som er veldig tydelig med hensyn til hvor vi skal gå og hvordan. Dette er helt vesentlig” - M4

IKT-strategien til caseorganisasjonen adresserer mange av elementene som bør ligge i en arkitekturplan. Virksomhetsarkitekturgruppen utarbeidet en overordnet arkitekturplan for noen år tilbake, med utgangspunkt i IKT-strategien. Det eksisterer flere sammensatte årsaker til hvorfor arbeidet stoppet opp. Konsernets endringskapasitet innenfor IKT-området utgjør imidlertid en viktig forklaring. Rollen som virksomhetsarkitekt er ikke aktiv per i dag, selv om rollen har vært levende tidligere, påpeker M5. Arbeidet med å tegne målsetninger, understøttende prosesser, systemer, tjenester og avhengigheter fikk en brems da den rollen forsvant. Selskapet mangler kompetanse og ressurser innenfor sentrale områder i dagens løsninger (Avfall AS, 2021b).

Respondentene oppgir at det er behov for modernisering av virksomhetsarkitekturen, for å kunne bygge mer tjenesterettede systemløsninger. Tømmeregistreringssystemet får hard medfart fra M2 og L2. Sistnevnte erklærer at: *“Tømmeregistreringssystemet er et fantastisk system hvis du lærer deg hvordan det fungerer, men et mareritt hvis du ikke bruker det daglig”*. Flere nevner også problematikk tilknyttet det overordnede produksjonsverktøyet

for ressursstyring. Systemet beskrives som fryktelig komplisert. Det samme gjelder kunde- og ruteadministrasjonssystemet, samt konsernets økonomisystem. Selv om leverandøren av økonomisystemet reklamerer med velfungerende og moderne grensesnitt, viser selskapets erfaring at det kreves betydelig leverandørinnsats for å kunne ta i bruk grensesnittene (Avfall AS, 2021b).

Caseorganisasjonen har i dag to ERP-systemer, der det ene benyttes av den lovbestemte delen av virksomheten og det andre i konkurranseutsatt del. Det rettes hard kritikk mot ERP-systemene. Løsningene beskrives som kompliserte og lite brukervennlige. M5 og L3 formidler at totalbildet tilknyttet brukergrensesnittet er altfor dårlig. Førstnevnte påpeker at implementering og bruk blir vanskelig, ettersom du må igjennom flere unødvendige steg. Å ha to ERP-systemer innebærer også at det ikke kan hentes ut konserntall fra ett system. Konsernregnskapssjefen er avhengig av input fra den konkurranseutsatte delen for å kunne utarbeide rapporter på konsernivå. Konsernavstemming utføres derfor i Excel, hvor informasjonen fra selskapene legges inn manuelt. Å knytte data fra prosessområdene sammen med gode masterdata, vil kunne bidra til betydelig bedre grunnlag for økonomi- og virksomhetsstyring (Avfall AS, 2022). Et annet aspekt er at risikoen for duplisering av systemløsninger kan reduseres, som kan føre til mer rasjonell IT-drift (Avfall AS, 2021b).

Dagens systemløsninger er et resultat av mangeårig utvikling og tilpasning. Systemene har over denne perioden opparbeidet seg betydelig teknisk gjeld (Avfall AS, 2021b). M2 meddeler at det er anstrengende å ha oversikt over gjelden, hvilket utgjør et stort hinder for videreutvikling av systemporteføljen. Imidlertid hevder K1 at virksomhetsarkitekter kun løser deler av problemet, og ikke alltid har tilstrekkelig med kunnskap om underliggende arkitektur, som for eksempel IKT- og systemarkitektur. Arkitekturer er faglig inndelt grunnet dets kompleksitet, og må derfor avgrenses for å kunne snakkes om. Alle nivåene i totalbildet må inkluderes. Hvorvidt organisasjoner da klarer å tegne et fullverdig bilde av virksomheten, stiller respondenten spørsmål ved.

L2 erklærer at selskapet må gå i seg selv og bli mer bevisst på at de må akseptere halvgode løsninger i en midlertidig periode, inntil ressursene kan allokere i retning av mer strategiske, langsiktige mål. Et viktig fundament for arbeidet som ligger foran caseorganisasjonen, er at IKT-strategien revideres. M5 meddeler at det er utfordrende å ha en masse løsrevne prosesser med enkeltstående komponenter. Avfall AS må få på plass

arkitekturplaner med tydelige digitale målbilder, i form av ønsket arkitektur, som viser hvilke digitale komponenter som skal inngå og hvordan samspillet mellom komponentene skal løses (Avfall AS, 2022).

5.8 Endringskultur

Endringskulturen i caseorganisasjonen bremser utviklingstakten. Vi ønsker å undersøke institusjonelle årsaker til hvorfor selskapet sliter med å gjennomføre endringer, og hvilken innvirkning ledelse har på endringsprosessene. At det er en folkelig motstand mot endring fremgår som den generelle oppfatningen av endringskulturen blant respondentene.

Hva gjelder endringsvilligheten i konsernet, påpeker L2 og M5 at alle er for endringer som ikke treffer en selv og den måten man jobber på. L1 hevder at det generelt er stor endringsvilje i selskapet, dog at det finnes unntak på individnivå. Personene som er minst fornøyd med de gamle systemene har gjerne lang fartstid i selskapet og gror litt fast, formidler M2 og L3. Førstnevnte kunngjør imidlertid at: *“Det er jo en kjent sak at flertallet er skeptisk til endring. I Avfall AS står det veldig mye sterkere enn alle andre steder jeg har jobbet”*.

At selskapet gjennomgikk en omorganisering og samtidig står midt i en digital transformasjon, har vært en tankevekker for flere respondenter. Særlig i forbindelse med omorganiseringen har det vært mye støy. M3 er tydelig på at planleggingsarbeidet rundt omorganiseringen ikke har vært gjort grundig nok. Hvorvidt prosjektet var satt opp på riktig måte og om IT-avdelingen var involvert i tilstrekkelig grad, stilles spørsmål ved. M3 formidler videre at det har vært utfordrende å få de ansatte til å forstå at ny infrastruktur utgjør en mulighet til fordel for hele konsernet. Holdningen ligger litt i kulturen, hevder respondenten.

En felles oppfatning blant flere respondenter er at endringsønsket stort sett kommer nedenfra. Ansatte som jobber i systemene daglig blir ikke alltid lyttet til på høyere nivåer i organisasjonen når de ønsker å fremme endringsbehov. Derimot, formidler L3 at datterselskaper i enkelte tilfeller har valgt å bortprioritere eller latt være å støtte foreslåtte endringer i infrastrukturen. Motsetningen fremtrer når endringene tilsynelatende ikke tilfører dem verdi.

“Blir du plutselig pådyttet en prosess der endringen betyr at du blir mindre effektiv, så tenker du selvfølgelig over hva endringen betyr for deg. Opplever du at du blir mindre effektiv fordi at andre høster gevinster av endringen, eller ser du det store bildet, at du blir mer effektiv fordi selskapet blir mer effektivt” - M5

I samsvar med sitatet til M5, kunngjør M4 at veldig mange trivdes med hvordan ting ble gjort før. Enkelte verner altfor sterkt om systemer som i utgangspunktet utgjør en showstopper for digitalisering, uttrykker M2. Dette begrunnes med at sterke personligheter ønsker å bevare systemene som de bruker i sin jobb uten å ta hensyn til nye integrasjoner. L2 bretter ut om den samme utfordringen. Respondenten formidler at særløsninger og spesialkrav avdelingsvis har medført at caseorganisasjonen ikke har klart å forene løsningene til en felles plattform. Opphopningen av teknisk gjeld viser at utviklingen går for tregt.

Å endre grunnmuren medfører store endringer i hele organisasjonen, hvilket gjør at det blir enda vanskeligere å få gjennomslag, påpeker L3. Respondenten formidler videre at: *“Det er ikke selve beslutningen som er problemet, men måten man jobber for å implementere dem og få til endring”*. Flere respondenter nevner at konsernledelsen ikke har klart å skape nok engasjement rundt prosessen for omorganiseringen. Enkelte ansatte har falt av diskusjonen. En annen utfordring er at det av og til blir for teoretisk. L2 understreker at det verste en leder kan gjøre er å implementere en endring uten å involvere aktuelle parter, og klargjøre hva endringen medfører av verdier. Respondenten meddeler at ansatte må oppdateres på hvordan det går etter planen. Endringene må implementeres mer trinnvis, med mål om å minimere usikkerhet. Det hevdes at usikkerheten kan reduseres betraktelig ved at ledelsen oftere går ut med informasjon rundt hvor selskapet er i prosessen. L1 fastslår at: *“Det er nesten umulig å mette folks behov for informasjon”*.

For å få til varig endring ytrer L3 at caseorganisasjonen må bevege seg vekk fra silotenkning og forenes om «Ett Avfall AS». En felles virkelighetsoppfatning bygger identitet og kultur. L1 konstaterer at: *“Vi må fortelle den samme historien”*. Videre erklærer respondente at: *“Planen for budskapet er klar, men vi må forankre, få innspill og diskutere dette slik at alle kjenner eierskap til det vi skal få til”*. Synliggjøring og kommunisering av endringsbehov blir her ekstremt viktig. Endringsbehovet bør aller helst forankres på forhånd slik at ledelsen får medarbeiderne med på laget tidlig i prosessen. Ansatte blir følgelig mer

mottagelig for nye ideer, hvilket gjør at endringen absorberes mer positivt i kulturen, påpeker M5.

L3 uttrykker at en leder må opparbeide seg forståelse for å kunne nå frem i sine resonnementer. Ofte er det slik at lederen innehar en økonomisk bevissthet, men mangler forståelsen om at økonomi og teknologi henger sammen. En basisforståelse innen teknologi utgjør en forutsetning for god ledelse, poengterer samtlige respondenter. Det er viktig at lederen innehar nødvendig innsikt, for å kunne delta i diskusjonene med IT-avdelingen og løfte aktuelle saker. L2 understreker følgende: *“Når man skal tenke nytt og noen til irritasjon spør “hvorfør gjør vi det?” så er det viktig at man kan gi gode svar”*.

Respondentenes refleksjoner varierer rundt hvor dypt lederen bør involvere seg. Typisk for selskapet er at individer med ansiennitet rykker opp i lederstillinger, meddeler M3. Da risikerer selskapet å miste en god tekniker og få inn en dårlig leder, fordi ledelse gjerne ikke er styrken til det individet. Lederen vil derimot enklere kunne sette seg inn i arbeidet. En leder som innehar solid IKT-kompetanse utgjør både en fordel og en ulempe, kunngjør M3. Fordelen belyses ved at lederen stiller de rette spørsmålene. Ulempen oppstår når lederen knoter med unødvendig detaljkontroll, hvilket hindrer effektivitet. M3 hevder at: *“Man skal ikke ned i grøten”*. Oppfatningen deles også av M2 og L2. Så lenge lederen har kontroll på mulighetsområdet og interesserer seg for det, samt har flinke medarbeidere under seg, så er det ikke nødvendig å gå inn i detaljene, påpeker respondentene.

“Med systemer som hindrer oss i å gjøre mye i den daglige driften, så blir man som leder nødt til å ta en posisjon der man har mer kunnskap, for å kunne påvirke dette i en annen retning. En må på en måte prøve å motbevise sannhetene om at dette systemet som vi bruker er den beste måten å gjøre ting på. Da må man ned i grøten og vise at nei, det er det ikke. Det er et hinder, på grunn av manglende integrasjon, osv”. - M2

Det fremgår i sitatet ovenfor at ledere må tilegne seg mer kunnskap om systemene enn det som i utgangspunktet er nødvendig. I den kontekst utgjør detaljfokus et hinder for Avfall AS. L1 og M5 tar et litt annet standpunkt. Respondentene anser lederens innsikt i teknologi som særs viktig for gjennomføringskraften. I håndteringen av teknisk gjeld, fremhever M5 to aspekter: *“Lederen må understøtte forretningsbehovet, og lederen må ha forståelse for teknisk gjeld”*. Viktigheten av overnevnte punkter fremtrer i sekvensiell orden. Respondenten fastslår videre at: *“En må forstå hvorfor ting gjøres for å kunne*

gjennomføre det”.

I beskrivelsen av andre lederegenskaper som kan bli avgjørende i en endringsprosess, gjentas viktigheten av at lederen «motiverer», «involverer», «har integritet», samt «gir innflytelse». L2 påpeker at en leder skal være lyttende, parallelt med søkende. Særs viktig er vidsynet på alt som ligger i omgivelsene. Å sikre delaktighet og være inkluderende gir større muligheter for å lykkes som endringsleder, understreker M1 og L3. En leder må inneha endringsvilje og risikovillighet for å kunne stimulere til nytenkning. M5 trekker frem stamina som en suksessfaktor. Lederen må eie beslutningen og holde på inntil ønsket resultat er oppnådd. I forbindelse med teknisk gjeld nevner K1 at investeringsvilje utgjør en viktig lederegenskap.

Et større fokus på opplæring er ønskelig, oppgir respondentene. L2 fastslår at: “*Det er et etterslep på opplæring og endringsforberedelser som vi må ta fatt i, og som vi må ha et mye lettere og bedre fokus på*”. Respondenten henviser til et tidligere tilfelle ved innføring av nye rutiner der ansatte var nær boikotting. Protesten skyldes manglende forståelse, ettersom hensikten ikke ble formidlet på en god måte. L1 mener det er synd hvor lite systematisk selskapet har arbeidet med opplæring. M5 formidler at selskapet forsøker å utvikle mer systemkompetanse utover standard opplæring av systemene. Selskapet har imidlertid ikke lykkes med det helt enda.

Endringer setter følelser i sving. K1 formidler at endringsmotstand i kombinasjon med et sviktende digitalt fokus er oppskriften på teknisk gjeld. Av den grunn påstår respondenten at selskapet må huske på å investere i de myke tingene med fokus på endringsledelse i fremtiden. Respondenten oppsummerer endringsledelse slik: “*Endringsledelse er utrolig komplekst. Det er vanskelig for mennesket å omstille seg når det kommer til ting du har blitt vant. Selv om ledere signaliserer at det blir bedre og lettere for alle, så skal det godt gjøres å få ansatte med på endringen*”.

6 Diskusjon

I dette kapittelet drøftes problemstillingen basert på funnene og utpekt teori. Diskusjonen er strukturert med et konsekvent fokus på problemstillingen. Gjennomgående i kapittelet vil vi diskutere hva som forårsaker teknisk gjeld. Samtidig vil vi redegjøre for hvordan gjelden påvirker organisasjonens systemportefølje i møte med digital transformasjon. I første delkapittel drøftes digital transformasjon, hvor vi ser på sammenhengen mellom teknisk gjeld, innovasjon og digitalisering av forretningsprosesser. Videre i delkapittel 6.2 vurderes organisasjonens betraktninger av systemenes livssyklus. Her vil vi ha fokus på utfordringer tilknyttet utviklingsmulighetene i systemporteføljen. I delkapittel 6.3 utredes porteføljestyring og arkitekturmodeller, hvor håndtering av teknisk gjeld står sentralt. Avslutningsvis diskuterer vi endringskultur i delkapittel 6.4. Her vil vi ta utgangspunkt i hvordan akkumulering av teknisk gjeld kan kobles til endringsledelse, kultur og eventuell motstand.

6.1 Digital transformasjon

I møte med digital transformasjon er sjansen stor for at teknisk gjeld utgjør et av de største hindrene for videreutvikling av en organisasjon. Ifølge litteraturen innehar alle selskaper en viss grad av teknisk gjeld. Cunningham (1992) påstår at gjelden i enkelte tilfeller kan ha en positiv effekt på utviklingen, så fremt den raskt nedbetales. I funnene undersøkes digital transformasjon både som årsak til og konsekvens av teknisk gjeld i systemporteføljen.

6.1.1 Teknologisk utvikling

Sammenlignet med bransjen i Norge kan vi fastslå at caseorganisasjonen er en sterk pådriver for teknologisk utvikling. Økte strømpriser har bidratt til at konsernet aldri før har levert så gode tall som fjorårets resultat. Konsernet befester posisjonen i markedet ytterligere av å være en stor interkommunal aktør med monopoloppgaver og lønnsom kommersiell virksomhet. Utviklingen går i retning av mer åpne gjenvinningsmarkeder, hvilket reflekteres av nye kommersielle konkurransevilkår (Regjeringen Solberg, 2018). Caseorganisasjonen risikerer dermed å bli mer konkurranseekspontert over tid. Ifølge Norsk

Industri (2016), vil innføringen av ny teknologi påvirke konkurransesituasjonen betraktelig. Selskapet kan nøytralisere trusselen dersom de klarer å nyttiggjøre seg av teknologien som innføres. Konkurransesevnen svekkes dersom caseorganisasjonen ikke lykkes, hvilket også gjør dem mer sårbare for teknisk gjeld.

I litteraturen fremhever Kane (2014) at digitale verktøy i seg selv kun tilfører begrenset verdi. Verdiskapningen vil først finne sted når teknologien benyttes innenfor en gitt kontekst, utdyper Vial (2019). Uhensiktsmessig bruk av teknologi driver frem teknisk gjeld, hvilket gjør at organisasjonen går glipp av verdiskapning. Eksempelvis belyser funnene at caseorganisasjonen tidvis har tatt i bruk overlappende teknologi, eller kun har benyttet deler av den. Således blir gjelden en konsekvens av teknologien som innføres under digitale transformasjoner. På den annen side, utgjør teknisk gjeld en driver for digital transformasjon. Gjelden stipulerer begrensninger i selskapets systemportefølje, hvilket er til hinder for innføringen av teknologiske nyvinninger. Selskapet blir løpende etter i forsøk på å tilpasse de teknologiske løsningene de har i dag.

Med bakgrunn i funnene kan vi konstatere at omstruktureringen har medført en bedre helhetsforståelse av hvordan teknologien henger sammen. Iboende i denne forståelsen er en større bevissthet rundt teknisk gjeld, samt konsekvensene som følger. Likevel klarer ikke konsernet å følge planen og løpet som ble satt i forbindelse med omstruktureringen. I lys av teorien til Sannes og Andersen (2017), har ikke selskapet fullført arbeidet med å transformere IT som er støtteverktøy til å bli en del av dens DNA. Det faktum skyldes at organisasjonens forretningsmodell ikke er tilpasset morgendagens teknologi, selv om modellen utnytter dagens løsninger. Markus og Robey (1988) påpeker at det stadig blir vanskeligere å fange opp verdiene fra nye digitale løsninger, ettersom løsningene blir mer komplekse. Det fremgår av funnene at selskapet befinner seg i en tilstand preget av informasjonsbrems. Organisasjonen sliter med å hente ut essensen i de teknologiske endringene som kommer.

Fra funnene ser vi at gjelden er en følge av hvordan de teknologiske løsningene støtter opp under verdiskapende aktiviteter, hvilket utgjør en av flere sammensatte årsaker til tregheten i utviklingsarbeidet. Westerman et al. (2014) formidler at selskaper må revurdere hvordan de skaper verdi for å lykkes med digitale transformasjoner. Selv om organisasjonen presterer bra og har en fremoverlent holdning på digitalisering, bør organisasjonen rette

innsatsen mot tekniske gjeldsutfordringer. Teknisk gjeld innskrenker det teknologiske mulighetsrommet, hvilket bremser digital transformasjon. Ved mangel på handlekraft, vil selskapet slite med å ta del i den videre veksten.

6.1.2 Digital modenhet

Caseorganisasjonen sliter med å konseptualisere bruken av digital teknologi, slik det fremgår ovenfor i delkapittel 6.1.1. Ifølge Kane et al. (2015), er det faktum et tegn på at selskapet befinner seg i et tidlig modenhetsstadium i møte med digital transformasjon. Konsernet har imidlertid utarbeidet en tydelig IKT-strategi rettet mot å høste gevinster fra implementering av nye digitale løsninger. I lys av litteraturen trekker det i retning av modenhet. Å etterleve føringene fra strategiarbeidet har dog vist seg å være utfordrende. I tillegg dempes innovasjonsutsiktene i forretningsprosessene av teknisk gjeld. Organisasjonen låses følgelig til en risikoutsatt tilstand. Av den grunn betraktes selskapet som umodent selv om konsernet notorisk har nedfelt digitale strategier.

Dommen påvirkes av hvordan innovasjon fremmes i selskapet, hvilket understøttes av Kane et al. (2015) i litteraturen. Tradisjonelt har selvstyrte datterselskaper nærmest uregulert kunnet trekke innovative slutninger, slik det fremgår av funnene. At selskapet beskrives som innovativ innenfor bransjerelaterte prosesser skyldes i stor grad den selvstendige styringsformen i datterselskapene. Eksempelvis har den fleksible gebyrmodellen bidratt til at selskapet beholder forspranget ovenfor andre aktører i bransjen. Avstanden har imidlertid ikke økt selv om løsningen omtales som selskapets "*claim to fame*". Det kunne forventes at forspranget ble akselerert av å innføre sensorteknologi for dynamisk ruteplanlegging. Likevel er ikke det tilfellet. At aktørene kan ta igjen forspranget utgjør en reell fare dersom det ikke innoveres på flere områder. Ovennevnte digitaliseringstiltak tydeliggjør at selskapet befinner seg i en digital transformasjon. Konsernet har gjennomført gradvise digitaliseringstiltak over tid, hvilket er forenelig med beskrivelsen til Osmundsen et al. (2018).

I tråd med rammeverket til Westerman og McAfee (2012), måles modenheten basert på digital intensitet og transformasjonsintensitet. Hva gjelder digital intensitet klargjør funnene at størrelsen på de teknologiske investeringene varierer. Hvorvidt midlene investeres på rett plass diskuteres i funnene. Investeringer tilknyttet fundamentale forretningsområder

gjenstår. Eksempelvis har caseorganisasjonen til vane å kjøpe nye systemfunksjoner fremfor ivaretagelse eller automatisering av gamle systemer. Med utgangspunkt i funnene vurderes transformasjonsintensiteten i selskapet som svak moderat. Manglende systemkompetanse gjør at ledere på ulike hierarkinivå må skaffe seg dypere forståelse, hvilket medfølger et unødvendig detaljfokus. Å rette det strategiske blikket fremover er imidlertid av høy prioritert for konsernledelsen. Organisasjonen har innsett ressursbehovet. Konsernledelsen har gjennomført flere forsøk på kompetanseløft, blant annet ved å utvide staben med flere kyndige ansatte. På bakgrunn av intensitetsbeskrivelsene, observerer vi at merkelappen *fashionista* kommer nærmest modenhetsgraden i caseorganisasjonen. Begrunnelsen baserer seg på svak intern koordinering av siloer, begrenset innovasjonsevne i møte med digital transformasjon, samt selskapets omfattende bruk av systemløsninger. Verdt å bemerke er at selskapet også til dels samsvarer med beskrivelsen av de konservative. Selskapet har utarbeidet ambisiøse digitale visjoner og disponerer tradisjonell teknologisk kunnskap. Imidlertid er ikke visjonene godt nok forankret på tvers av selskapene i konsernet slik de konservative kjennetegnes av Westerman og McAfee (2012).

6.1.3 Digitalisering av forretningsprosesser

Funnene belyser at digitalisering som i utgangspunktet var ment å forbedre selskapets prosesser, har vært en utløsende årsak til akkumulering av teknisk gjeld. Samtidig er gjelden til hinder for prosessforbedring og ressursutnyttelse. Gjelden har oppstått i knutepunktet mellom teknologi og databehandling, kommunikasjon og informasjonsdeling. I litteraturen vektlegger Vial (2019) transformasjonen, så vel som redefinering av prosesser, som utslagsgivende for tilfredsstillelse av forretningsbehov. Underveis i prosessen for digital transformasjon har det vært et manglende fokus på effektiv arbeidsflyt i systemporteføljen. Som konsekvens sliter caseorganisasjonen med å tilpasse og bedre forretningsprosessene i møte med digital transformasjon.

Yoo et al. (2010) fastslår at digitaliseringens tekniske prosesser involverer nye sosiotekniske sammenhenger, blant annet i form av forbedret brukeropplevelse. Funnene avdekker dog at caseorganisasjonen sjeldent har lyktes med tjenestebygging i overgangen fra manuelle til automatiserte prosesser. Caseorganisasjonen mangler en helhetlig tilnærming på tjenesterettet teknologi i eksisterende forretningsprosesser og ettermonterer stadig teknologi. Følgelig bremses utviklingstakten, understøttet av teorien til Christensen (2022).

I tillegg klarer ikke organisasjonen å balansere teknisk gjeld, funksjonalitet, kontroll og åpenhet i porteføljen. Tjenesterettet teknologi avhenger av at balansen opprettholdes, slik det påpekes av Vial (2019). Teorien tatt i betraktning, kan vi fastslå at teknisk gjeld er til hinder for utvikling av kundevennlige løsninger og mer effektive forretningsprosesser.

Til tross for et betydelig tjenestepotensial fremgår det av funnene at caseorganisasjonen har transformert en del semimanuelle og helmanuelle prosesser. Ifølge Iden (2018) skal automatisering bidra til at selskaper oppnår bedre kontroll over aktivitetene som utføres. I funnene fremkommer det at digitalisering ikke alltid har resultert i ønsket utfall, for eksempel ved innføringen av robotteknologi. RPA har bidratt med å eliminere repetitive saksbehandlingsprosesser på administrativt nivå, hvilket utgjør en seier på kort sikt. RPA har imidlertid vært en omgåelse av API-problemer tilknyttet grensesnitt. Løsningen benevnes derfor som *“ducktaping”* i funnene. Roboten er i tillegg ekstremt følsom for endringer, hvilket svekker integrasjonskapasiteten. Følsomheten medfører konsekvenser i form av en redusert endringstakt og store samhandlingskostnader, ettersom robotprosessene må tilpasses nye grensesnitt. Derav akkumuleres teknisk gjeld. Den langsiktige virkningen i systemporteføljen blir negativ, grunnet integrasjonskapasitetsproblemer bare forskyves. Caseorganisasjonen har imidlertid lyktes til en viss grad med å videreutvikle enhetlige kjerneprosesser, selv om det fremdeles foreligger et urealisert potensial. Innføringen av en brukerapplikasjon for henting av matavfall ville eksempelvis hatt en umiddelbar inntektsvirkning grunnet ressursbesparelser på tid, drivstoff og arbeidskraft. Fra funnene ser vi også et bekymringsverdig eksempel der automatisering har blitt valgt vekk til fordel for å bevare arbeidsoppgavene til et individ. Slike holdninger bremser digital transformasjon. Holdningene står i kontrast med organisasjonens målsetning om å fasilitere «beste praksis» løsninger. Standardiseringen i selskapet er mangelfull. Mangelen svekker mulighetene for digitalisering og forbedring av ytelsen i forretningsprosessene, understøttet av Iden (2018). Fra funnene fremgår det at caseorganisasjonen har behov for moderne grensesnitt som understøtter dataflyten i forretningsprosessene, samt tilgjengeliggjør data på bedre vis. Eksempelvis benyttes Power BI kun av enkelte miljøer i caseorganisasjonen til håndtering av styringsdata fremfor å bli dratt inn i Excel til daglig bruk. Heggernes (2020) påpeker at bruken av Power BI vil være verdiskapende grunnet forbedrede muligheter for dataanalyse og oversikt. Likevel sliter caseorganisasjonen med å utnytte dataen til aktiv

målstyring og prognostisering. Årsakene til det er mange. Organisasjonen har begrenset tilgang på innsatsfaktorer. Administrering av masterdata gjenstår. Arkivløsningen behøver fornying og tilgjengeliggjøring. I tillegg benyttes to forskjellige ERP-systemer. Med teknisk gjeld og integrasjonsutfordringer tilknyttet rapportering blir selv grunnleggende forhold, eksempelvis en enkel oppstilling av budsjett mot regnskap, slitsom å oppdrive. Data forblir utilgjengelig med integrasjoner som ikke gjennomføres, hvilket øker risikoen for å gå glipp av betydningsfull informasjon.

Konsernet vil med fordel kunne få et mer fullkomment bilde av virksomheten dersom all data lagres ett sted. Den store datamengden krever at kapasiteten kontinuerlig overveies. Følgelig får datalagring en trappetrinnseffekt. Overstiges lagringskapasiteten blir neste kostnadssteg til irritasjon og ettertanke. Fire ganger i året blir faktureringsprosessen offer for problematikken, hvilket svekker effektiviteten ved utførelsen. Av den grunn viser funnene at det er foretrukket å bevege seg vekk fra dagens hybridløsning til en såkalt *lift and shift* skystrategi. Å flytte systemene opp i sky vil redusere risikoen for duplisering av data, slik Fowler (2003) også påpeker. Oppdateringskostnadene vil da fordeles mellom skyleverandørens kunder, hvilket utgjør en kostnadsbesparelse. Med de løsningene organisasjonen har i dag, faller selskapet bakpå for hver systemoppgradering som ikke fullbyrdes. Til konsekvens av dagens løsning vil etter hvert skalerbarheten i systemporteføljen svinne hen i møte med digital transformasjon.

6.2 Livssyklusbetragtninger

Begrepet livssyklus refererer her til systemenes levetid, samt de ulike stadiene systemene går gjennom fra utvikling og lansering til foreldelse og avvikling, slik det beskrives av Christensen (2021). Etter hvert som et system eldes, og dets design blir mer komplekst, kan kostnadene ved å vedlikeholde systemet overstige verdien. Det er viktig å ta hensyn til systemenes livssyklus for å unngå en slik situasjon, og adressere teknisk gjeld før det blir et betydelig problem.

6.2.1 Forretningssystemenes livssyklus

Utfordringene til caseorganisasjon dreier seg i stor grad om å få datterselskapene til å forstå seg på implikasjonene ved manglende livssyklusbetragtninger. Måten systemer

styres gjennom hele livssyklusen kan ha en betydelig innvirkning på akkumuleringen av teknisk gjeld i systemporteføljen. Med et snevert syn på systemenes livssyklus, har ikke datterselskapene i tilstrekkelig grad tatt hensyn til beslutningenes langsiktige implikasjoner. Teknisk gjeld er således et resultat av kortsiktige beslutninger tatt under utvikling og vedlikehold av systemene.

Datterselskapene baserer det meste av arbeidet sitt på selvstendige beslutninger som i flere tilfeller tas uavhengig av konsernets interesser. I tråd med Avgeriou et al. (2016) sin definisjon av teknisk gjeld er beslutningene hensiktsmessige på kort sikt, men setter opp en teknisk kontekst som kan gjøre fremtidige endringer mer kostbare eller umulige. Når hvert selskap utvikler sitt eget sett med teknologier og prosesser, blir det utfordrende for konsernet som helhet å adressere teknisk gjeld på en koordinert og konsistent måte. Ved innføring av systemer eller teknologi introduseres nye sett med tekniske utfordringer og kompleksiteter. Utfordringene blir vanskelig å administrere og vedlikeholde. Samtidig medfører mangel på samarbeid at enkelte selskap fattet beslutninger i konflikt med konsernets overordnede mål. Svak koordinering gjør at det sløses ressurser til utvikling av systemer med motstridende krav som ikke er integrert. Etter hvert som antall systemer øker, vokser kompleksiteten i systemporteføljen. Samlet sett blir håndtering av teknisk gjeld i systemporteføljen mer kostbart og tidkrevende.

Funnene viser at flere systemer i organisasjonens verdikjede representerer en økende teknisk utfordring, hvilket utgjør en barriere for å kunne oppnå de strategiske satsningsområdene. Barrierene karakteriseres ved utstrakt bruk av grensesnitt med spesialtilpassede løsninger som hindrer rasjonell og kostnadseffektiv utvikling. Med gamle kjernesystemer som er kritiske for driften, ønsker enkelte selskaper at løsningen skal fungere så lenge som mulig. Ved å fortsette bruken av gamle kjernesystemer kan organisasjonen dra nytte av funksjonaliteten og integrasjonen som de allerede har etablert. Da vil konsernet unngå kostnader og forstyrrelser forbundet med å erstatte systemene. Etter hvert som virksomheten vokser og utvikler seg, vil systembehov og forventninger til ytelse endres. Selskaper med skreddersømløsninger vil ifølge Rainer et al. (2015) kunne gå sammen med leverandøren for å tilpasse systemene til å oppfylle nye systembehov. Leverandørene i avfallsbransjen er ofte i en nisje. Derav er tilgjengeligheten på standardløsninger begrenset. Fra funnene identifiserer vi et ønske om å gå over til mer kommersielle logistikkverktøy

fremfor avhengighet til spesialverktøy. Hyllevareløsningene er ofte billigere, mer fleksible og tilpassningsdyktige. Slik blir det lettere å tilpasse løsninger etter endrede behov og krav over tid. Det er likevel sannsynlig at hyllevareløsninger ikke passer like godt til organisasjonens prosesser og systemer, eller gir samme funksjonsnivå. Fordi skreddersydde systemer ofte innehar komplekse gjensidige avhengigheter med andre systemer og prosesser, kan innføring av hyllevare bety store endringer i måten andre deler av organisasjonen driver virksomhet på. Følgelig vil en slik erstatningsprosess øke kompleksiteten i porteføljen. Med utgangspunkt i teorien til Christensen (2021) er også byttekostnadene forbundet med erstatningsprosessen svært høy.

Ifølge Christensen (2021) kjennetegnes livssyklusens videreutviklingsfase av fokuset på å forbedre og forsterke eksisterende systemer. I noen tilfeller velger datterselskapene å fortsette med å bruke deler av de gamle systemene, men implementerer nye delsystem for å støtte nye prosesser og krav. På denne måten kan systemet fortsatt ha noe nytte, selv om det ikke lenger fungerer på full kapasitet. Når systemer ikke lenger er i stand til å møte behovene til organisasjonen, bør de ifølge Christensen (2021) avvikles eller erstattes. Det fremgår av funnene at systemene i caseorganisasjonen ikke får nedkortet livsløp, kun redusert nytteeffekt. Systemer som ikke avvikles betraktes som motstridende med livssyklusteorien. Motsetningen innebærer en betydelig investering i opprettholdelsen av systemet. Situasjonen i caseorganisasjonen kan forklares av at de ikke er fullt klar over begrensningene i systemene, og at de verken har ressursene eller ekspertisen til å administrere livssyklusene på riktig måte. Med en livssyklusbetragtning må caseorganisasjonen gjøre seg kjent med når systemene slutter å virke, og ha en plan for hvordan håndtere denne problemstillingen. Å gjennomføre en nøye vurdering av livssyklusen til systemene vil kunne redusere den tekniske gjelden, samt sikre at systemene støtter, snarere enn hindrer, forretningsdriften.

6.2.2 Tilsiktet og utilsiktet gjeld

Funnene våre antyder at selskapene har gått til anskaffelse av nye teknologier og systemer uten å adressere den tekniske gjelden. Det faktum knyttes til teorien om tilsiktet og utilsiktet teknisk gjeld (McConnell, 2008; Fowler, 2009). Ifølge litteraturen kan teknisk gjeld pådras tilsiktet, utilsiktet, hensynsløst eller forsvarlig. Dette kan skje av en rekke årsaker, inkludert mangel på forståelse av konseptet teknisk gjeld og dets betydning, eller et

fokus på å møte kortsiktige forretningsmål uten å vurdere langsiktige gjeldsimpplikasjoner.

I enkelte tilfeller er det tatt teknologibeslutninger som resulterer i en kortsiktig fordel, men med en langsiktig kostnad, hvilket kobles til litteraturen om tilsiktet gjeld. Den type gjeld fremkommer når selskapet er klar over gjelden, men velger å ignorere den i søken etter å nå kortsiktige forretningsmål. Som tidligere nevnt, opererer selskapene veldig autonomt. Valgene som tas blir vanligvis begrunnet med de potensielle gevinstene selskapet vil oppnå ved å ta på seg gjelden. For eksempel ble det implementert et nytt CRM-system som tydelig overlapper og involverer kun et fåtall tilleggsfunksjoner sammenlignet med det gamle. Eksemplet viser hvordan datterselskap har gått til anskaffelse av ny, innovativ teknologi med mål om å finne nye og bedre måter å digitalisere eller automatisere egen drift. Beslutningen fører til teknisk gjeld som må tilbakebetales i fremtiden. Gjelden pådras bevisst med den hensikt å optimalisere nåtiden til konsekvens for fremtiden, hvilket samsvarer med teorien til McConnell (2008). I mange tilfeller kan de potensielle gevinstene fra et prosjekt, for eksempel at de kan få muligheten til å teste en ny funksjon raskere, veie opp for de potensielle kostnadene ved gjelden som påløper på kort sikt. En slik tilnærming vil være i tråd med Fowler (2009) sin definisjon av hensynsløs teknisk gjeld. Selskapet pådrar seg teknisk gjeld uten å fullt ut vurdere potensielle kostnader og risikoen som følger.

Fra funnene ser vi at selskapet i enkelte tilfeller har fattet teknologibeslutninger uten å være klar over at beslutningene leder til teknisk gjeld. Teknisk gjeld oppstår her som følge av at selskapet ikke har hatt en god nok bevissthet til langsiktige implikasjoner. I kombinasjon med manglende kompetanse har ikke selskapet evnet å vurdere risikoen og fordelene ved de ulike alternativene. En slik situasjon kjennetegner det McConnell (2008) definerer som utilsiktet gjeld. Gjelden kan skyldes manglende kommunikasjon innad i organisasjonen eller ressurs- og kompetansemangler på det aktuelle området. At selskapet ikke innehar tilstrekkelig med kompetanse eller ressurser kan være fordi de prioriterer andre tiltak eller er begrenset av økonomiske forhold. Således har manglende forståelse av innovasjonenes effekter ledet til valg som har skapt utilsiktet teknisk gjeld. Ifølge Fowler (2009) oppstår forsvarlig teknisk gjeld når et selskap pådrar seg teknisk gjeld på en bevisst og velinformert måte. I et slikt tilfelle kan organisasjonen pådra seg gjeld for å oppnå et spesifikt forretningsmål, men med en forståelse om at gjelden må løses på et

fremtidig tidspunkt. Forsvarlig teknisk gjeld kan være en nyttig strategi ved kortsiktige investeringer for å nå langsiktige mål. Strategien kan imidlertid innebære risiko. Risikoen er forbundet med opphopningen av teknisk gjeld som stadig blir vanskeligere og mer kostbar å tilbakebetale.

Uavhengig av om den tekniske gjelden er pådratt tilsiktet eller utilsiktet, vil det i begge tilfeller akkumuleres teknisk gjeld i systemporteføljen. Gjelden får negative konsekvenser i form av redusert systemytelse og begrensede utviklingsmuligheter. Omfanget av teknisk gjeld tyder på at caseorganisasjonen ikke har hatt en klar plan for hvordan gjelden skal nedbetales. Ifølge McConnell (2008) vil det å utsette utviklingskostnadene medvirke til at gjelden vokser seg stor. Den vil til slutt nå et punkt hvor organisasjonen bruker mer ressurser på å betjene gjelden enn de øker verdien av å investere i andre eiendeler. Uten en bevisst og strategisk tilnærming til teknisk gjeld kan den vokse seg så stor at den til slutt blir uhåndterlig.

6.2.3 Intern og ekstern systemkvalitet

Basert på funnene har manglende kvalitetssikring ved innkjøp og vedlikeholdsarbeid påvirket den interne kvaliteten i systemene. Nye systemløsninger tas i bruk uten at systemet samsvarer med organisasjonens IKT-strategi eller det tas hensyn til kvaliteten. Begrenset tilgang på ressurser og svak innkjøps- og programmeringskompetanse fører til lav intern kvalitet i systemporteføljen. Som konsekvens implementeres systemer som ikke oppfyller selskapets behov eller gir ønskede fordeler. De langsiktige effektene blir at gjelden øker, produktiviteten reduseres og kostnadene høynes.

Systemanskaffelsene har gått via eksterne leverandører, slik det fremgår av funnene. På generelt grunnlag eksisterer det ingen formell måling av systemkvalitet ved innkjøp av systemer. At målingen ikke er utbredt kan forklares av begrenset ressurstilgang. Når systemer vurderes for kjøp har caseorganisasjonen knapt kunnskap til å kunne evaluere systemkvaliteten. Beslutningene baseres på andre faktorer enn intern kvalitet, som for eksempel kostnader eller leverandørens omdømme. En kjøper som ikke hensyntar de langsiktige kostnadene ved lav intern kvalitet og kun vurderer den opprinnelige kjøpskostnaden, vil ende opp med å fatte en kortsiktig beslutning. Følgelig velges systemer som er lettere å implementere eller billig i bruk, men som kanskje ikke innehar ønsket

kvalitet eller funksjonalitet. Systemer av labert design skaper utfordringer og ineffektivitet i utviklingsprosessen på sikt, slik Fowler (2019a) illustrerer. Lav intern kvalitet innebærer at teknisk gjeld opparbeides etter bare noen få uker. Funksjonsutviklingen reduseres deretter. I tillegg kan en lite gjennomtenkt tilnærming til kvalitetssikring ved systemanskaffelse skape interessekonflikter mellom enheter i konsernet. At konkurranseutsatt virksomhet kan avvike fra standard for å oppnå en konkurransedyktig fordel, har resultert i uhensiktsmessige løsninger. Når det tas i bruk systemer som ikke gagnar konsernet i sin helhet, vil det i siste instans skade konsernets samlede ytelse. Svak innkjøpskompetanse har også medvirket til inkonsistens i organisasjonens systemer. Svakheten har en negativ påvirkning på selskapets interne funksjon og konkurranseevne.

Over tid vil mangler ved intern systemkvalitet senke produktiviteten i forretningssystemene, ettersom modifisering blir utfordrende, slik Fowler (2007) påpeker. Ved fravær av dyktige programmerere eller andre som kan gi organisasjonen den opplæringen og støtten som trengs, vil systemene bli mer mottakelig for defekter. Følgelig kreves mer innsats for vedlikehold og modifisering. Selv om systemene fungerer her og nå, blir de tunge å håndtere under gjennomførelsen av endringer. Fowler (2019a) beskriver hvordan mangler i programvarens interne kvalitet utgjør en av hovedårsakene til ekstraordinært utviklingsarbeid, herunder teknisk gjeld. Gjelden vokser som en følge av at selskapet ikke har vært gode nok på å oppdatere systemene. Dermed reduseres produktiviteten og effektiviteten til organisasjonens systemer. Slike følgefeil kan medføre svært store kostnader i henhold til funnene.

6.3 Porteføljestyling og arkitekturmodeller

Porteføljestyling handler om å definere, balansere og styre virksomhetens samlede portefølje på en slik måte at virksomhetens resurser utnyttes best mulig (Digdir, 2022). Det fremkommer av funnene at porteføljestylingen skal samsvare med selskapets overordnede forretningsstrategi og mål. Den langsiktige styringen har dog vært sviktende i systemporteføljen, hvilket akkumulerer teknisk gjeld. Med ufullstendige arkitekturplaner som verken følges eller koordineres med systemporteføljens forretningsprosesser, vil det bli utfordrende for caseorganisasjonen å integrere nye teknologier og systemer med eksisterende infrastruktur.

6.3.1 Porteføljestyring

I tråd med teorien til Jenner og Kilford (2011) om porteføljestyring må caseorganisasjonen definere de riktige prosjektene og sikre at porteføljen leverer på målsetninger i prosjektbeskrivelser. Således vil systemporteføljen kunne styres i retning av maksimal ressursutnyttelse. Gjennom arbeidet med å definere de riktige prosjektene inngår blant annet viktigheten av å forstå behovene til virksomheten og kategorisere prosessene. I delkapittel 6.2.1 utdypes svakheten ved manglende forståelse og bevisstgjøring av forretningsbehovet. Hovedfokus har stort sett vært rettet mot å løse isolerte forretningsbehov i hvert enkelt selskap eller avdeling. Følgelig svekkes selskapets evne til å tenke helhetlig, hvilket gjør at langsiktige konsekvenser ikke alltid overveies. Hva gjelder kategorisering illustrerer bikubemodellen organisasjonens forretningsprosesser per i dag, med tilhørende systemer og kompleksitet. Funnene belyser at arbeidet med å utforme et nytt forslag som hensyntar fremtidige forretningsbehov ikke er påbegynt. Caseorganisasjonen klarer seg midlertidig uten det nye forslaget, ettersom de presterer bra og oppnår økt verdiskapning på andre måter. Likevel, i lys av diskusjonen fastslår vi at selskapet ikke har lyktes med å definere prosjektene godt nok.

Caseorganisasjonen mangler en helhetsvurdering av teknisk gjeld i sin fulle effekt. Mangelen forårsaker ytterligere gjeld i systemene. Videre undergraver teknisk gjeld effektiviteten i porteføljestyringen slik det understøttes av litteraturen til Jenner og Kilford (2011). Som konsekvens blir det vanskeligere for caseorganisasjonen å levere på målsetninger i prosjektbeskrivelser, samt optimalisere investeringene i den samlede porteføljen. Effektiv administrering av investeringene kan på sin side bidra til at caseorganisasjonen unngår eller minimerer teknisk gjeld gjennom å utforme et systemlandskap som samsvarer med organisasjonens mål og forretningsbehov. Eksempelvis bør caseorganisasjonen kreve at nye systemer skal være skalerbare og holdbare på lang sikt. Eventuell teknisk gjeld bør også identifiseres i utvelgelsen og redegjøres for. Videre innebærer effektiv porteføljestyring at det rettes dedikerte ressurser til håndtering av gjeld i eksisterende systemer. Styling kan følgelig bidra til at systemenes ivaretas, samt er i stand til å operere uten å bli hindret av teknisk gjeld. På den måten både påvirker og påvirkes porteføljestyling av teknisk gjeld i systemporteføljen.

Avhengighet til game systemer, kjernepersonell og leverandørens kompetanse vektlegges i

funnene som betydningsfulle årsaker til hvorfor caseorganisasjonen ikke har lyktes med porteføljestyling. Avhengigheten medfører at organisasjonen tidvis unnlater å gjennomføre systemendringer, hvilket øker kompleksiteten i systemporteføljen. Å være bundet til gamle systemer, kjernepersonell og leverandører er til hinder for effektiv styring fordi avhengighet begrenser selskapets handlingsrom. I tillegg svekkes selskapets evne til å investere i nye muligheter, reagere på endrede markedsforhold og opprettholde *business-as-usual*. Ifølge Cummins (2010) vil det også bli krevende å planlegge og implementere oppdateringer og forretningstransformasjoner. Til slutt kan det nå et punkt der organisasjonen er ute av stand til å gjennomføre endringer i systemer og infrastruktur uten å pådra porteføljen betydelige kostnader og forstyrrelser. Mangelen på moderne, integrerte systemer har ifølge funnene dempet kreativiteten og hemmet selskapets innovasjonsevne. I kombinasjon med teknisk gjeld vil mangelen ha en negativ innvirkning på systemporteføljen, grunnet implementering av endringsinitiativer og måloppnåelse blir krevende. Fremtidsutsiktene utfordres av at organisasjonen har vansker med å tilpasse seg endringer i markedet, noe som også bidrar til akkumulering av teknisk gjeld. Samlet sett vil utfordringene bremse selskapets evne til å investere og effektivt navigere seg igjennom fremtidige transformasjoner. Utfallet blir redusert effektivitet, konkurransevne og økte kostnader.

6.3.2 Virksomhets- og systemarkitektur

Ifølge Christensen (2021) kan en veldefinert virksomhetsarkitektur spille en sentral rolle for planlegging av fremtidige systembehov og implementering av forretningssystemer. Caseorganisasjonen har her et stort urealisert potensial som la utgangspunktet for optimistiske ambisjoner og mål i IKT-strategien. Arbeidsgruppen utformet en arkitekturplan som en videreføring av strategiarbeidet. Caseorganisasjonen har til en viss grad lyktes med å utarbeide konkrete arkitekturprinsipper som tydeliggjør virksomhetens ønskede strukturelle utforming, hvilket samsvarer med beskrivelsen til Christensen (2021). Imidlertid antyder funnene at oversettelsen fra strategier, mål og visjoner ikke er tilfredsstillende. Verdt å bemerke er at arbeidet med virksomhetsarkitekturen brått stoppet opp grunnet fraværet av rollen som virksomhetsarkitekt. Arkitekturplanen verken følges opp eller koordineres med forretningsprosessene den dag i dag. Effektene av svak intern koordinering fremtrer i form av ineffektive prosesser og manglende evne til å tilpasse seg endringer i omgivelsene.

Funnene belyser at endringskapasitet, herunder kompetanse og ressurser på sentrale områder fremkommer som viktige forklaringer på teknisk gjeld. Caseorganisasjonen mangler ressurser og nøkkelkompetanse på enkelte områder, hvilket gjør det vanskelig å effektivt oppdatere og vedlikeholde systemene for å imøtegå endrede behov. Svak endringskapasitet involverer manglende kompatibilitet mellom ulike deler av selskapets teknologiske infrastruktur. Slik opparbeides enda mer gjeld. Ifølge Hacks et al. (2019) utgjør begrenset ressurstilgang en vanlig årsak til implementeringssvikt. Det kan skyldes at organisasjonen ikke innehar den nødvendige kompetansen til å vurdere og løse underliggende gjeldsutfordringer. Følgene kan relateres til det Hacks et al. (2019) definerer som virksomhetsarkitekturgjeld. Over tid kan arkitekturgjelden føre til utdaterte, ineffektive systemer ute av stand til å støtte opp under konsernets forretningsmål. Caseorganisasjonen bør investere i nødvendig kompetanse og innhente ressurser for å adressere gjelden, samt forbedre effektiviteten i systemporteføljen. På denne måten kan organisasjonen sikre at virksomhetsarkitekturen samsvarer med organisasjonens forretningsbehov og målsetninger.

Grunnlaget for å gjøre endringer i systemporteføljen ligger i en god virksomhetsarkitektur, slik det fremgår av funnene. Med to forskjellige ERP-systemer for virksomhetsstyring, kan det for eksempel bli utfordrende å knytte sammen prosessområdene i de ulike selskapene. Heggernes (2020) påpeker at virksomhetsarkitektur og dets rammer utgjør en forutsetning for styring, oppfølging og støtte av forretningsprosessene. I strategirevisjonen ble det nedfelt prinsipper og rammeverk tilknyttet forretningsområdenes handlingsplaner for å realisere nye forretningsmodeller, innovere tjenestetilbudet og innføre moderne teknologi. Eksempelvis ønsker caseorganisasjonen å ta i bruk TOGAF som et slikt rammeverk. Gjennom å veilede utvikling og implementering av virksomhetsarkitekturen vil rammeverket være til hjelp når systemene skal tilpasses organisasjonens strategiske mål. Følgelig kan rammeverket benyttes til å administrere og redusere den tekniske gjelden og samtidig sikre at systemene holdes oppdatert. På sikt vil slike rammeverk kunne redusere den negative effekten av teknisk gjeld på konsernets prosesser og utviklingsevne.

Kompleksiteten i en organisasjons prosesser og teknologi kan gjøre det vanskelig å opprettholde struktur og orden, spesielt i møte med endrede omgivelser, hvilket understøttes av Fowler (2003). Det fremgår av funnene at en virksomhetsarkitekt kun

løser deler av problemet, ettersom rollen ikke favner om underliggende kompetanse tilknyttet IT- og systemarkitektur. Med en systemportefølje preget av kompleksitet vil det være nødvendig for caseorganisasjonen å vurdere ulike sider ved den overordnede arkitekturen, samt overveie systemarkitektur og IKT-strategi. Slik kan organisasjonen oppnå en helhetlig sammenheng. Hvordan oppgavene fordeles mellom ulike systemressurser i caseorganisasjonen bør ifølge Christensen (2021) utformes i en systemarkitektur. Det vil sikre sømløs arbeidsflyt og integrasjon mellom systemene. Funnene antyder at systemporteføljen i større grad bør være API-drevet. Effektene av begrenset integrasjon i systemporteføljen fremtrer i form av teknisk gjeld, økte samordningskostnader, kompleksitet, samt reduserer porteføljens fleksibilitet og smidighet. Caseorganisasjonen risikerer dermed å ikke kunne svare på endrede behov og teknologitrender, noe som i siste instans kan føre til redusert ytelse og svekket konkurranseevne.

Caseorganisasjonens bikubemodell synliggjør relasjonene mellom egne systemer og forretningsprosesser slik de er i dag. Ifølge Christensen (2021) bør en bikubemodell også inkludere en vurdering av hvordan systemer og prosesser skal samspille i fremtiden. I strid med litteraturen, har ikke konsernet utarbeidet en slik versjon. Funnene belyser imidlertid at hensikten med modellen i første omgang var å visualisere kompleksiteten i systemporteføljen, slik det fremkommer av litteraturen til Christensen (2021). Arbeidet med å utforme et nytt forslag som hensyntar prosessenes gang og fremtidige forretningsbehov, er enda ikke påbegynt. Fra funnene identifiserer vi et tydelig underliggende behov for modernisering av systemarkitekturen. Gammel infrastruktur innebærer modularitetsbrudd tilknyttet systemenes ytelse, hvilket bremser utviklingstakten i systemporteføljen. Selv om bikubemodellen belyser et uutnyttet potensial, samt legger føringer for hvordan realisere det, savnes det en konkret beskrivelse av systemarkitekturen. Som del av en større enhet bør selskapene gjennomføre en bredere vurdering av hvilke systemer som støtter opp under fremtidig måloppnåelse. Vurderinger gjort i strategirevisjonen kjennetegnes av en naturlig optimisme. Det er i utgangspunktet bra. Fremtidige vurderinger bør imidlertid favne om realisme i større grad for å unngå teknisk gjeld og urealistiske arkitekturbeskrivelser.

6.4 Endringskultur

I analysen av caseorganisasjonens endringskultur, og dens innvirkning på teknisk gjeld, er det hensiktsmessig å belyse organisasjonens overordnede tilnærming til endringsledelse. Her ser vi på hvordan endring initieres, planlegges og implementeres i lys av digital transformasjon, samt prosessene og verktøyene lederen bruker til å administrere fremdrift. Videre inkluderes organisasjonskultur og endringsmotstand, ettersom elementene kan ha betydelig innvirkning på organisasjonens evne til å adressere og håndtere teknisk gjeld i systemporteføljen.

6.4.1 Endringsledelse

I litteraturen påpeker Miller (1982) at endring kan deles inn i to strategiske endringstyper, herunder evolusjonær og revolusjonær endring. Fra funnene ser vi at endringene stort sett har vært evolusjonære, grunnet at caseorganisasjonen gradvis har implementert nye løsninger, eksempelvis RPA, fleksibel gebyrmodell og ruteoptimalisering. Imens evolusjonær endring omfatter inkrementelle forandringer, omhandler revolusjonær endring radikale transformasjoner. Ofte resulterer radikale transformasjoner i endret organisasjonsstruktur og nye målsetninger, slik det fremgår av litteraturen (Miller, 1982; Jones, 2013; Whittington et al., 2020). I tråd med litteraturen, samsvarer dagens situasjon med revolusjonær endring. Endringstypen begrunnes ved at konsernet gjennomgikk en organisasjonsutviklingsprosess i lovpålagt del, hvor det samtidig ble opprettet en utviklingsavdeling. Prosessen ble gjennomført med den hensikt å oppnå økt samordning mellom datterselskapene, blant annet til fordel for videreutviklingen av konsernets systemportefølje. Revolusjonær endring og digital transformasjon henger ofte sammen, da digital transformasjon kan kreve revolusjonerende endringer i en organisasjons struktur og prosesser. Som litteraturen belyser, vil digitale transformasjoner påvirke flere organisatoriske dimensjoner. Endringene kan kreve nye tiltak og redefinering av visjoner, strategier og forretningsprosesser. Videre i diskusjonen ser vi det derfor hensiktsmessig å utdype de fire første fasene fra Kotter (2012) sin åttetrinnsmodell.

I den første fasen påpeker Kotter (2012) at lederen må etablere en følelse av nødvendighet. Funnene gir uttrykk for at de fleste oppfattet omorganiseringen og opprettelsen av en felles utviklingsavdeling som nødvendig. Funnene indikerer videre at teknisk gjeld har hatt en

merkbar innvirkning på de ansattes arbeid, hvilket bidro til at ansatte erkjente behovet for at noe måtte gjøres. I Kotters andre fase, skal ledelsen opptre som en endringsagent og etablerte en styringsgruppe som innehar formell makt til å gjennomføre endringen. Parallelt med omorganiseringen ble det nedsatt en arbeidsgruppe. Arbeidsgruppen besto av sentrale personer i organisasjonen med det formål å gjøre en teknisk vurdering av systemporteføljen. Vurderingen skulle så legges frem for presentasjon og diskusjon i konsernledelsen. Hensikten var her å danne beslutningsgrunnlaget for eventuelle fremtidige initiativ i systemporteføljen, hvilket samsvarer med Kotters andre fase (2012).

Med utgangspunkt i teorien til Kotter (2012), fordrer gjennomførelse av endringer at caseorganisasjonen bygger engasjement og fremmer viktigheten av endringene etter å ha dannet et sterkt lederskap. Organisasjonen har utarbeidet en endringsvisjon, men må være tydelig i formidlingen av denne, hvilket utgjør den tredje og fjerde fasen i modellen. Funnene indikerer at selskapet har tatt altfor lett på arbeidet med å formidle og implementere beslutningene. Hittil har caseorganisasjonen verken kartlagt hvem som berøres av endringene eller hva som kreves av tid og ressurser. Lederne har også mislykkes med å skape nok engasjement rundt prosessen i forkant av endringene. Som konsekvens når de ikke frem i sine resonnementer. Manglende kommunikasjon påvirker følgelig oppbyggingen av teknisk gjeld i systemporteføljen. I litteraturen understreker Kotter (2012) at det blir lett å motstå endringer dersom man ikke ser en dedikert ledelse på toppen. Ledelsen har ikke lyktes med å kommunisere en klar retning eller plan for konsernets utvikling. Det faktum har ført til et fraværende fokus på samarbeid og ansvarlighet i datterselskapene. Å lykkes med implementering forutsetter at ansatte er med på endringene, samt forstår endringsbehovet tilknyttet beslutningene som fattes. Kotter (2012) hevder videre at smerte instinktivt slår ut når mennesker i felleskap blir tvunget til å tilpasse seg under skiftende forhold. Tilliten til endringsprosessene blir dermed satt på prøve, hvilket kan skape utrygghet og motstand blant ansatte som berøres.

Funnene belyser at manglende gjennomføring kan skyldes uklarhet om hvem som har hatt ansvar for å implementere endringene. Manglene bryter med litteraturen til Selart (2010), hvor det formidles at lederen bør identifisere hvem som er ansvarlig for å implementere sentralstyrte endringer og tydelig kommunisere dette til relevante parter. Lederen bør også ha kunnskap om hvem som tjener beslutningen best og som bør inkluderes. I funnene

uttrykkes det en skepsis rundt hvorvidt IT-avdelingen ble involvert i tilstrekkelig grad i forbindelse med omstruktureringen. Uklarheten kan være et resultat av manglende kommunikasjon og konsultasjon med de som ble berørt av endringene. Ifølge Selart (2010) kan bruk av kontrollmekanismer og implementering av en grundig implementeringsplan bidra til at endringene implementeres på en vellykket måte. Den ønskede endringseffekten oppnås sjeldent dersom arbeidet ikke følges tilstrekkelig opp. For å konkludere, er endringslederens rolle avgjørende for å få til endring og utvikling i systemporteføljen. Endringsledere bør være i stand til å tydelig artikulere visjonen og fordelene ved de foreslåtte endringene, samt effektivt kommunisere og engasjere seg med interessentene igjennom hele endringsprosessen.

6.4.2 Organisasjonskultur og endringsmotstand

Flere steder i diskusjonen ovenfor har vi argumentert at teknisk gjeld kan hindre caseorganisasjonen i en vellykket digital transformasjon. I lys av at digitale transformasjoner ofte innebærer revolusjonerende endringer i en organisasjons struktur og prosesser, kan teknisk gjeld derfor drive frem et behov for å endre organisasjonskulturen. I mange organisasjoner kan også motstand mot endring være et stort hinder for videreutvikling og innovasjon. Derfor vil det være viktig å identifisere og adressere underliggende årsaker til motstand, som frykt for det ukjente, mangel på tydelig kommunikasjon eller mangel på tillit.

Ifølge Selart (2010) kjennetegnes en innovativ og progressiv kultur ved at den støtter opp under dynamiske beslutninger, til forskjell fra en organisasjonskultur som favner om autoritet og konformitet. Funnene i utredningen kan knyttes til det Selart beskriver som en innovativ og progressiv organisasjonskultur (2010). Konsernet oppmuntrer til kreativitet, eksperimentering og risikotaking. Datterselskapene har frihet og fleksibilitet til å eksperimentere med nye ideer for å stimulere innovasjon og sikre fremdrift. At datterselskapene er selvstyrte, tilrettelegger for at de kan tilpasse seg endrede markedsforhold og kundebehov, og ligge i forkant av konkurrentene. Samtidig trekker funnene våre i retning av at endringskulturen i caseorganisasjonen bør anerkjenne viktigheten av å håndtere teknisk gjeld. Kulturen bør også støtte opp under arbeidet med å håndtere gjelden på en proaktiv og strategisk måte. I lys av gjeldsutfordringene er det verdt å bemerke at en organisasjonskultur kjennetegnet av autoritet og konformitet

kunne ha bistått caseorganisasjonen med å prioritere stabilitet og forutsigbarhet, gjennom mer utbredt bruk av kontroll- og styringsmekanismer (Selart, 2010). Hva som er den beste organisasjonskulturen vil likevel avhenge av caseorganisasjonens spesifikke behov og mål. Når datterselskapene har en kultur for å implementere nye teknologier, foruten å vurdere dets langsiktige løp, vil teknisk gjeld akkumuleres over tid. Caseorganisasjonen bør derfor nøye vurdere forretningsmål opp mot miljøet de operer i, når organisasjonen skal bestemme seg for den beste tilnærmingen til kultur og ledelse under håndteringen av teknisk gjeld.

Til tross for et bevisst fokus på endring og måloppnåelse i konsernledelsen, står den historiske gjøremåten sterkt i resten av organisasjonen. Kotter (2012) fremhever at mennesket noen ganger låser seg til et særskilt organisasjonsdesign fordi det gjerne har blitt brukt i flere tiår. Da går man raskt blind for alternativene. Går datterselskapene i forsvar, kan det være utfordrende å få gjennomslag for nye ideer. Innvendingene oppstår ofte på de høyere nivåene i datterselskapene, hvilket gjør fasilitering av utviklingsarbeidet i systemporteføljen mer utfordrende for konsernledelsen. Ansatte med lang fartstid knytter seg naturligvis til eksisterende systemer og prosesser. Lang ansiennitet skaper motstand mot endring når foreslåtte endringer ansees som unødvendige eller umulige. Motstanden samsvarer med Kaufmann og Kaufmann (2015) sin teori, der den skyldes manglende tillit til lederne, samt oppfatningen om at endringen er unødvendig og ikke gjennomførbar. Å oppnå aksept kan bli krevende når ansatte ikke er motivert til å støtte endringen. Utfordringen forsterkes ytterligere dersom motstanden kommer fra ansatte med et visst nivå av profesjonell autoritet.

Funnene belyser at motstanden har en tendens til å komme fra personer med innflytelse på et høyere makt- eller kontrollnivå i caseorganisasjonen. Problemer oppstår ved at personene erklærer seg ut av prosessene, ettersom knapphet på ressurser gjør at organisasjonen tvinges til å ivareta dem. Funnene antyder at fagfolkene i caseorganisasjonen innehar faglig autoritet og innflytelse over beslutningsprosessene. En mulig forklaring på motstanden kan dermed være at disse individene er redde for å miste sin posisjonen, eller at makten svekkes gjennom en endret organisasjonsstruktur. I tråd med Kaufmann og Kaufmann (2015) viser det til frykt og uro tilknyttet personlig nederlag og tap av status. Funnene våre indikerer derfor at manglende involvering i beslutningsprosessene fører til motstand

mot endring, hvilket er til hinder for implementering av endringsinitiativ.

I forbindelse med arbeidet i systemporteføljen kan caseorganisasjonen overvinne motstand mot endring ved å allokere ressurser til å hjelpe ansatte med å forstå endringsbehovet, samt fordelene det vil gi. Eksempelvis kan hjelpen inkludere opplæring og støtte slik at de ansatte lærer å bruke nye systemer og prosesser mer effektivt. I tillegg kan det hende at konsernet må involvere ansatte i beslutningsprosessen for å sikre at deres bekymringer og ideer blir hørt. Ifølge Lewin (1951) kan en bedre fremgangsmåte for håndtering av endringsmotstand være å adressere kreftene som virker mot transformasjonen, hvilket vil resultere i konstruktiv atferd. En slik fremgangsmåte kan bidra til å skape en felles forståelse av situasjonen, samt øke villigheten for endringene, hvilket gjør det enklere å lykkes med implementeringen av dem (Lewin, 1951; Jones, 2013; Burnes og Cooke, 2013). Vår tolkning av funnene er imidlertid at motstanden oppstår fordi grunnlaget ikke er godt nok etablert. Sett i lys av teorien til Kotter (2012), mangler caseorganisasjonen en tydelig visjon for tiltakene. Konsernledelsen har heller ikke vært flinke nok til å tydeliggjøre visjonen overfor involverte parter. Oppsummert, vil en endringskultur som verdsetter kontinuerlig læring og aktivt adresserer teknisk gjeld være bedre rustet for videreutvikling i organisasjonens systemportefølje. Følgelig vil en kultur som oppmuntrer til kommunikasjon og samarbeid enklere kunne overvinne motstand mot endring og navigere seg rundt utfordringene tilknyttet digital transformasjon.

7 Konklusjon

I denne utredningen har vi studert renovasjonsselskapet Avfall AS gjennom en kvalitativ tilnærming, og funnet svar på problemstillingen: *“Hvordan påvirker teknisk gjeld en organisasjons systemportefølje i møte med digital transformasjon?”*. Inspirert av Cunningham (1992), anser vi teknisk gjeld som en metafor i beskrivelsen av konsekvensene ved strategiske valg tilknyttet utvikling og anskaffelse av systemer. I den kontekst blir teknisk gjeld en analogisk tolkning av finansiell gjeld, slik det defineres innen økonomi. Eksisterende litteratur og forskning dekker ikke temaet teknisk gjeld godt nok. Med denne studien ønsker vi å bidra med økt innsikt i problematikken rundt teknisk gjeld. Basert på våre hovedfunn og utpekt teori, skal vi i det følgende presentere hvordan en organisasjons systemportefølje påvirkes av teknisk gjeld i møte med digital transformasjon.

For å besvare problemstillingen gjennomførte vi flere dybdeintervjuer med ansatte på tvers av konsernet, der vi undersøkte hvilke oppfatninger og erfaringer de har med teknisk gjeld. Vi intervjuet også en ekstern konsulent, som med sin ekspertise innenfor feltet bidro til bredere innsikt i tematikken. Videre ble oppgaven tilført stor verdi av at kontaktpersonene ga oss tilgang til sekundærdata, herunder interne organisasjons- og arbeidsdokumenter.

I denne studien har vi funnet at teknisk gjeld innskrenker det teknologiske mulighetsrommet i systemporteføljen. Gjelden stipulerer begrensninger i organisasjonens systemportefølje, hvilket er til hinder for innføringen av teknologiske nyvinninger. Begrensningene fremtrer i form av suboptimale løsninger, der manglende integrasjonsmuligheter medfører svekket funksjonalitet og økt kompleksitet i systemporteføljen. Følgelig bremses utviklingstakten til organisasjonen i møte med digital transformasjon. Samlet sett kan utfordringene i systemporteføljen få alvorlige konsekvenser for organisasjonens evne til å tilfredsstille forretningsbehov og oppnå strategiske mål.

Ifølge Cunningham (1992) og Fowler (2009), vil det å være bevisst på teknisk gjeld gjøre den håndterbar i moderate mengder. Forsvarlig gjeldsforvaltning utgjør her en vesentlig forutsetning for å lykkes, der organisasjonen har en strategisk plan for hvordan gjelden raskt skal nedbetales. Våre funn viser at autonomi og silotenkning resulterer i kortsiktige investeringer i systemporteføljen, der manglende koordinering med konsernets forretningsprosesser medvirker til akkumulering av teknisk gjeld. Langsiktige

implikasjoner i systemporteføljen blir ikke hensyntatt. Omfanget av teknisk gjeld tyder på at organisasjonen ikke har hatt en klar plan for hvordan gjelden skal nedbetales. Å oppetre hensynsløst kan føre til at organisasjonen pådrar seg bunnløs gjeld, hvor eneste utvei blir å endre hele infrastrukturen i bunn for å komme seg ut av gjeldssituasjonen.

Fra funnene fremgår det at teknisk gjeld i systemporteføljen demper innovasjonsutsiktene i forretningsprosessene, i en organisasjon som betraktes som digitalt umoden. Selv om ledelsen notorisk har nedfelt digitale strategier, gjennomsyres strategiarbeidet av fravær av realisme og manglende bevissthet til teknisk gjeld. Gjelden i porteføljen medvirker til insuffisiens i overgangen fra manuelle til automatiserte prosesser, hvilket gjør at organisasjonen sliter med å digitalisere prosesser og utvikle mer tjenesterettede systemløsninger. Teknisk gjeld blir til hinder for fasilitering av «beste praksis» løsninger, hvilket demper utsiktene for gevinstrealisering i systemporteføljen.

Videre har vi avdekket hvordan teknisk gjeld kan være en følge av skreddersydde systemer. Gamle kjernesystemer med skreddersøm utgjør en barriere i form av utstrakt bruk av lite hensiktsmessige grensesnitt, som hindrer rasjonell og kostnadseffektiv utvikling av systemporteføljen. Med skreddersøm, begrenset ressurstilgang og manglende systemkompetanse blir avhengighet til leverandører uunngåelig. Avhengigheten påvirker systemporteføljen i negativ forstand, ettersom skreddersydde systemer innehar komplekse gjensidige avhengigheter med andre systemer og prosesser. At organisasjonen sliter med å tilpasse systemløsningene de har i dag, gjør at det blir vanskelig å holde tritt med utviklingsløpet.

I skyggen av en fraværende livssyklusstanketang, risikerer organisasjonen å få en opphopning av systemer med dupliserte systemfunksjoner og modularitetsbrudd. På et tidspunkt vil det oppstå plutselige, fluktuerende kostnader i systemporteføljen. Neglisjerte gjeldselementer forelder systemet over tid. I tråd med litteraturen til Christensen (2021) økes kompleksiteten i systemporteføljen av at organisasjonen unnlater å avvikle systemer og heller investerer i nye delsystemer i et forsøk på å tilfredsstille nye forretningsbehov og krav. Organisasjonen ender da opp med en smørje av systemer som ikke snakker sammen. Kompleksitet gjør håndtering av teknisk gjeld i systemporteføljen mer kostbart og tidkrevende.

Med bakgrunn i studien, belyser vi viktigheten av å utforme særegne plandokument

for virksomhetsarkitektur og systemarkitektur i konfrontasjon med teknisk gjeld. Systemarkitekturen bør dokumentere den eksisterende systemporteføljen og beskrive ønsket utvikling. Rollen som virksomhetsarkitekt favner ikke om underliggende kompetanse tilknyttet IT- og systemarkitektur. Koblingen mellom dem undervurderes av caseorganisasjonen, men utgjør en kritisk forutsetning for å kunne nedbetale teknisk gjeld. Konsernet hviler på ufullstendige arkitekturplaner, hvilket forårsakes av knapp endringskapasitet og svak intern koordinering. Til tross for at IKT-strategien inkluderer perspektiver og retningslinjer for hvordan planene skal utføres, er det behov for en definert sammenstilling av informasjonen. Mangelen får negativt utslag på selskapets omstillings- og konkurransevne.

Motstand til endring i caseorganisasjonen er til hinder for implementering av endringsinitiativ. Følgelig blir det krevende å motarbeide akkumulering av teknisk gjeld i systemene, hvilket får en negativ innvirkning på porteføljen. Det er ikke tilstrekkelig at konsernledelsen har blitt mer bevisst på teknisk gjeld, ettersom bevissthet i seg selv ikke løser gjeldsutfordringene. Omstruktureringen og opprettelsen av en felles utviklingsavdeling legger kanskje til rette for at resten av konsernet blir mer motivert for endring. Imidlertid vil ikke ledelsen få gjennomslag for forebyggende tiltak rettet mot håndtering av teknisk gjeld i systemporteføljen, med mindre de får hvert enkelt datterselskap med på endringen. Konsernet er avhengig av at ledelsen i datterselskapene ser og forstår endringsbehovet, for at de skal lykkes med håndteringen av teknisk gjeld.

8 Begrensninger og videre forskning

I en kvalitativ singel case-studie er begrensninger en naturlig følge av studiens forløp, særlig i henhold til tidsrammen. Først og fremst sees funn og konklusjon i lys av én organisasjon. Med unntak av konsulentens arbeidet alle intervjuobjektene i caseorganisasjonen, slik det fremgår av de semistrukturerte dybdeintervjuene. Som drøftet under validitet, svekkes studiets generaliseringsverdi av et begrenset utvalg. Videre forskning vil med fordel kunne øke generaliseringsverdien, gjennom et større antall organisasjoner og respondenter med ulik bakgrunn. Slik vil forskningen kunne bidra med å avkrefte eller bekrefte innholdet i konklusjonen vår.

Litteraturens begrensede operasjonalisering av begrepet teknisk gjeld anser vi som en særskilt svakhet ved dagens forskning. Vi savner oversettelsen fra den konseptuelle beskrivelsen av teknisk gjeld, til et sett med operasjoner som måler gjeldens betydning. Vi skulle gjerne visst mer om de faktiske kostnadene forbundet med gjelden. Operasjonalisering av teknisk gjeld er viktig, slik at teorier kan brukes i videre forskning. I denne studien har vi bidratt med å konseptualisere begrepet, ved å gi mening til relaterte gjeldsbetraktninger.

Videre forskning ville vært tjent med studier innenfor andre bransjer, til sammenligning med avfalls- og rennovasjonsbransjen. Enkelte funn er nokså spesifikke for bransjen, tatt i betraktning at rennovasjonsselskaper ofte har skreddersydde systemløsninger og lite standardiserte produkter. Med flere systemleverandører som er i en nisje, har avfallsbransjen gjerne ikke like stor tilgang på mer utbredte systemløsninger. I tillegg utfører flere aktører lovpålagte, offentlige rennovasjonsoppgaver med kommersiell virksomhet på siden. Følgelig kan teknisk gjeld fremstå annerledes i andre bransjer, enn som konsekvens av kompleksiteten i systemløsninger og utfordringer ved intern koordinering.

Vi finner det interessant å undersøke hvorvidt det eksisterer flere sammensatte årsaker til teknisk gjeld, særlig knyttet til organisasjoners endringskapasitet. I studien har vi forsøkt å fange opp alle elementene som både påvirker og påvirkes av teknisk gjeld. Det kan være spennende å gå mer i dybden på generelle livssyklusbetraktninger av systemene for å utforske om det kan være en utbredt mangel. På bakgrunn av intervjuet med konsulenten, kan det også være interessant å undersøke hvorvidt organisasjonen har tilstrekkelig fokus på systemarkitektur og IKT-arkitektur, utover virksomhetsarkitektur som er mer vanlig.

Som avsluttende refleksjon, tror vi at fremtidige studier på underliggende arkitektur vil være særlig givende for videre forskning av teknisk gjeld.

Referanser

- American Psychological Association (2022). Social emotion. Hentet fra: <https://dictionary.apa.org/social-emotion>.
- Ampatzoglou, A., Ampatzoglou, A., Chatzigeorgiou, A., og Avgeriou, P. (2015). The financial aspect of managing technical debt: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 64:52–73.
- Avfall AS (2019a). Ikt-strategi 2019-2021. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall AS (2019b). Organisasjonsdokument 2019. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall AS (2021a). Organisasjonsdokument 2021. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall AS (2021b). Systemportefølje rapport. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall AS (2021c). Systemportefølje workshop. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall AS (2022). Gjennomgang av systemporteføljen. Hentet fra: konfidensiell kilde delt av våre kontaktpersoner i caseorganisasjonen.
- Avfall Norge (2022). Hovedtall fra bransjen. Hentet fra: <https://avfallnorge.no/om-bransjen/hovedtall-fra-bransjen>.
- Avgeriou, P., Kruchten, P., Ozkaya, I., og Seaman, C. (2016). Managing technical debt in software engineering (dagstuhl seminar 16162). I *Dagstuhl Reports*, volume 6. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum fuer Informatik.
- Besker, T., Martini, A., og Bosch, J. (2018). Managing architectural technical debt: A unified model and systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 135:1–16.
- Blumberg, S., Das, R., Lansing, J., Motsch, N., Münstermann, B., og Patenge, R. (2022). Demystifying digital dark matter: A new standard to tame technical debt. Hentet fra: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/demystifying-digital-dark-matter-a-new-standard-to-tame-technical-debt>.
- Brochs-Haukedal, W. (2017). *Arbeidspsykologi og ledelse*. Fagbokforlaget.
- Brooks, F. P. (1987). No silver bullet: Essence and accidents of software engineering. *IEEE Computer*, 20(4):10–19.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Burnes, B. og Cooke, B. (2013). Kurt lewin's field theory: A review and re-evaluation. *International Journal of Management Reviews*, 15(4):408–425.
- Christensen, B. H. (2021). *Forretningsutvikling og digitalisering*. Cappelen Damm.

- Christensen, B. H. (2022). Erp 2022 - status, trender, metoder. side 144, Bergen, Norway. ERP konferansen, Den norske dataforening.
- Coleman, P. (2021). Validity and reliability within qualitative research for the caring sciences. *International Journal of Caring Sciences*, 14(3):2041–2045.
- Constantinides, P., Henfridsson, O., og Parker, G. G. (2018). Introduction—platforms and infrastructures in the digital age. *Information Systems Research*, 29(2):381–400.
- Cummins, F. A. (2010). *Building the Agile Enterprise: with SOA, BPM and MBM*. Elsevier.
- Cunningham, W. (1992). The wycash portfolio management system. *ACM SIGPLAN OOPS Messenger*, 4(2):29–30.
- Dalal, V., Krishnakanthan, K., Münstermann, B., og Patenge, R. (2020). Tech debt: Reclaiming tech equity. Hentet fra: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-debt-reclaiming-tech-equity>.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene (2019). Generelle forskningsetiske retningslinjer. Hentet fra: <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/generelle/>.
- Demirkan, H., Spohrer, J. C., og Welser, J. J. (2016). Digital innovation and strategic transformation. *It Professional*, 18(6):14–18.
- Dib, A. (2021). How to put a business system together. Hentet fra: <https://www.forbes.com/sites/forbescoachescouncil/2021/03/17/how-to-put-a-business-system-together/?sh=64d6e2286fac>.
- Digdir (2022). Porteføljestyling. Hentet fra: <https://www.digdir.no/prosjektstyring/portefoljestyling/1421>.
- Espinosa, J. A., Armour, F., Boh, W. F., og Kaisler, S. (2015). Cognitive coordination in large-scale enterprise architecting: A case study. I *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences*, sider 4059–4068. IEEE.
- Flatøy, C. A. (2006). Str402a forelesning 8. data analyse – kvalitativ metode. norges handelshøyskole.
- Fowler, M. (2003). Who needs an architect? *IEEE SOFTWARE*, 20(5):2–4.
- Fowler, M. (2007). Design stamina hypothesis. Hentet fra: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/tech-debt-reclaiming-tech-equity>.
- Fowler, M. (2009). Technical debt quadrant. Hentet fra: <https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebtQuadrant.html>.
- Fowler, M. (2019a). Is high quality software worth the cost? Hentet fra: <https://martinfowler.com/articles/is-quality-worth-cost.html>.
- Fowler, M. (2019b). Technical debt. Hentet fra: <https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebt.html>.
- Gartner (2022a). Best-of-breed. Hentet fra: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/portfolio-management>.

- Gartner (2022b). It strategy. Hentet fra: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/it-strategy>.
- Gartner (2022c). Portfolio-management. Hentet fra: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/portfolio-management>.
- Hacks, S., Höfert, H., Salentin, J., Yeong, Y. C., og Lichter, H. (2019). Towards the definition of enterprise architecture debts. I *IEEE 23rd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW)*, sider 9–16. IEEE.
- Heggernes, T. A. (2020). *Digital forretningsforståelse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Heilig, L., Schwarze, S., og Voß, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. sider 1341–1350.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., og Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2):123–139.
- Iden, J. (2018). *Prosessledning*. Fagbokforlaget.
- Jenner, S. og Kilford, C. (2011). *Management of Portfolios*. The Stationery Office.
- Jones, G. R. (2013). Organizational theory, design, and change.
- Kane, G. C. (2014). The american red cross: adding digital volunteers to its ranks. *MIT Sloan Management Review*, 55(4):1–6.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., Buckley, N., et al. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1-25).
- Kaufmann, G. og Kaufmann, A. (2015). *Psykologi i organisasjon og ledelse*. Fagbokforlaget.
- Kotter, J. P. (2000). What leaders really do. *The Bottom Line*, 13(1).
- Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
- KPMG (2014). Kartlegging av hindre for digitale forretningsprosesser. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/aif/dokumenter/rapport_hindre_for_digitalisering.pdf.
- Kruchten, P., Nord, R. L., og Ozkaya, I. (2012). Technical debt: From metaphor to theory and practice. *IEEE Software*, 29(6):18–21.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change. *Human Relations*.
- Lewin, K. (1951). Field theory in social science: selected theoretical papers (edited by dorwin cartwright.).
- Lewin, M. A. (1998). Portraits of pioneers in psychology. I Wertheimer, M. og Kimble, G. A., editors, *Kurt Lewin: His psychology and a daughter's recollections*, volume 3, sider 105–120. Laurence Erlbaum Associates Mahwah, NJ.
- Markus, M. L. og Robey, D. (1988). Information technology and organizational change: Causal structure in theory and research. *Management science*, 34(5):583–598.

- Maxwell, J. A. (2010). Chapter 17. validity: How might you be wrong. I *Qualitative Educational Research: Readings in Reflexive Methodology and Transformative Practice*, side 287.
- McConnell, S. (2008). Managing technical debt. *Construx Software Builders, Inc*, sider 1–14.
- Miller, D. (1982). Evolution and revolution: A quantum view of structural change in organizations. *Journal of Management studies*, 19(2):133–248.
- Murray-Webster, R. og Dalcher, D. (2019). *APM Body of Knowledge*. Association for Project Management.
- Noble, C. H. (1999). The eclectic roots of strategy implementation research. *Journal of business research*, 45(2):119–134.
- Noble, H. og Smith, J. (2015). Issues of validity and reliability in qualitative research. *Evidence-Based Nursing*, 18(2):34–35.
- Norsk Industri (2016). Veikart. Hentet fra: https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart_gjenvinningsbransjen.pdf.
- Norsk senter for forskningsdata (2022). Personvernordbok. Hentet fra: <https://www.nsd.no/personverntjenester/opplagsverk-for-personvern-i-forskning/personvernordbok/>.
- Osmundsen, K., Iden, J., og Bygstad, B. (2018). Hva er digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon? en litteraturstudie. I *Proceedings from the annual NOKOBIT conference held at Svalbard the 18th-20th of September 2018*, volume 26.
- Oxford University Press (2022). Digitalization. Hentet 1. oktober 2022, fra: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/digitalization?q=digitalisation>.
- Panhans, D., Wagle, K., og Yousuf, S. (2019). The five imperatives of a successful digital transformation. Hentet fra: <https://web-assets.bcg.com/d7/d5/62d10a9d4082b5dd5f08d7273d3d/the-five-imperatives-of-a-successful-digital-transformation-final.pdf>.
- Rainer, R. K., Prince, B., og Cegielski, C. G. (2015). *Introduction to Information Systems: R. Kelly Rainer, Brad Prince, Casey Cegielski*. John Wiley & Sons Singapore Pte. Limited.
- Reed, M. I. (2009). Chapter 25. critical realism: Philosophy, method, or philosophy in search of method? I *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*, sider 430–448. London: Sage Publications.
- Regjeringen Solberg (2018). Ny rapport om like konkurransevilkår. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/nfd/pressemeldinger/2018/ny-side/id2587387/>.
- Sannes, R. og Andersen, E. (2017). Hva er digitalisering? *Magma - Tidsskrift for økonomi og ledelse*, 20(6):18–24.
- Saunders, M., Lewis, P., og Thornhill, A. (2016). Research methods for business students. *Harlow: Pearson Education*, 7.

- Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership*, volume 2. John Wiley & Sons Inc.
- Selart, M. (2010). *A Leadership Perspective on Decision Making*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Statistisk sentralbyrå (2022). Næringenes økonomiske utvikling. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/12910/tableViewLayout1/>.
- Sutton, J. og Austin, Z. (2015). Qualitative research: Data collection, analysis, and management. *The Canadian Journal of Hospital Pharmacy*, 68(3):226–231.
- Tepfers, C. og Haugli, H. (2019). Smerten ved digital endring er umiddelbar. gevinsten kommer på sikt. Hentet fra: <https://www.aftenposten.no/mening/kronikk/i/dObjJ1/smerten-ved-digital-endring-er-umiddelbar-gevinsten-kommer-paa-sikt-camilla-ac-tepfers-og-haakon-haugli>.
- Van Vliet, H. (2007). *Software engineering: principles and practice*, volume 13. Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(5):118–144.
- Wessel, M., Thies, F., og Benlian, A. (2017). Opening the floodgates: The implications of increasing platform openness in crowdfunding. *Journal of Information Technology*, 32(4):344–360.
- Westerman, G., Bonnet, D., og McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Westerman, G. og McAfee, A. (2012). The digital advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. *MIT Sloan Management and Capgemini Consulting, MA*, 2:2–23.
- Whittington, R., Regnér, P., Angwin, D., Johnson, G., og Scholes, K. (2020). *Fundamentals of Strategy*. Pearson Education Limited.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*, volume 5. Sage Publications.
- Yoo, Y., Lyytinen, K. J., Boland, R. J., og Berente, N. (2010). The next wave of digital innovation: Opportunities and challenges: A report on the research workshop 'digital challenges in innovation research'.

Appendiks

A1 Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Informasjonsskriv

NHH



Kjære deltaker,

I forbindelse med vår masteroppgave ønsker vi å samle inn ulike synspunkter og erfaringer fra ansatte på tvers av organisasjonen Avfall AS (pseudonym). Dette skrivet er ment for å gi deg informasjon om formålet med forskningsprosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg som intervjuobjekt.

Formål

Formålet med forskningsprosjektet er å undersøke hvordan bevisstgjøring av teknisk gjeld påvirker oppbyggingen av en organisasjons systemportefølje. Problemstillingen skal besvares med Avfall AS som analyseobjekt. Forskerarbeidet gjennomføres i samarbeid med vår veileder Carolina Costabile ved NHH. Vi har valgt en induktiv forskningstilnærming og et eksplorerende design for denne studien. Intervjuet blir gjennomført av Julie Toppen Dahl og Louise Jebsen Smørås. Som forskningsmetode har vi valgt kvalitativ singel case-studie med semi-strukturert dybdeintervju. Intervjuformen ble valgt på bakgrunn av at den er fleksibel og åpner opp for å søke dypere forståelse av momenter som ønskes nærmere presisert eller forklart.

Utvalget

I utvelgelsen av intervjuobjekter fant vi det hensiktsmessig å ha en tilnærmet lik fordeling mellom ledere i konsernet og ordinære medarbeidere i de heleide datterselskapene til Avfall AS. I tillegg vil vi intervju en ekstern informasjonskilde som jobber som konsulent uten tilknytning til Avfall AS. Intervjuene med konsernledelsen vil ha et overordnet ledelse-, strategi- og implementeringsperspektiv. Fokuset vil dermed rettes mot selve oppbyggingen av systemporteføljen og hvilke strategiske utfordringer ledelsen møter ved håndteringen av teknisk gjeld og den nåværende systemarkitekturen. Videre vil det være av stor verdi av å intervju medarbeidere på tvers av konsernet for å få innsikt i den hverdagslige bruken av systemene, samt hvordan implementeringen og opplæringen av systemene har foregått. Avslutningsvis vil intervjuet med konsulenten bidra til å få en rikere forståelse av hva teknisk gjeld innebærer, da vedkommende ofte jobber med slike problemstillinger som rådgiver. Det vil dermed fokuseres på deltakerens rolle i slike prosjekter og de erfaringer vedkommende har

med håndtering av teknisk gjeld og systemarkitektur.

Hva innebærer det for deg å delta?

Intervjuet er estimert til å vare rundt 60 minutter. Vi ønsker å ta opptak av intervjuet for at vi som forskere skal kunne følge med på hva du sier under intervjuet. Slik kan vi fange opp all informasjon rett og forhindre feilsitering i etterkant. Lydopptaket vil bare være tilgjengelig for oss og blir slettet etter transskribering. I masteroppgaven ønsker vi å identifisere deg gjennom stillingstittelen din (f.eks. leder eller medarbeider), men ikke navn. Du vil få anledning til å lese gjennom transskribert intervju hvis ønskelig. Hva gjelder ditt personvern så vil opplysningene oppbevares og behandles konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke tilbake samtykket uten å oppgi grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke få noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke velger å delta eller senere velger å trekke deg.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet er estimert avsluttet 20. desember 2022. Etter prosjektslutt vil alt datamateriale med personopplysninger anonymiseres. Anonymiserte opplysninger vil ikke bli slettet, og resultater fra dataene kan gjenbrukes til f.eks. videre forskning.

Dine rettigheter

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger som er registrert og behandlet om deg, samt få utlevert en kopi av dine personopplysninger,
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende,
- å få slettet personopplysninger om deg,
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Samtykkeerklæring

Før intervjuet ber vi om at du gjør deg kjent med samtykkeerklæringen nedenfor. Vi vil be deg signere denne på intervjudagen.

Spørsmål

Hvis du har spørsmål til studien eller ønsker å vite mer om/benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Julie Toppen Dahl via e-post julie.dahl@student.nhh.no
- Louise Jebsen Smørås via e-post louise.smoras@student.nhh.no
- Carolina Costabile via e-post carolina.costabile@nhh.no
- NHHs personvernombud via e-post personvernombud@nhh.no

Hvis du har spørsmål knyttet til Norsk senter for forskningsdata (NSD) sin vurdering av prosjektet, ta kontakt via telefon 53 21 15 00 eller e-post personverntjenester@sikt.no.

På forhånd takk!

Med vennlig hilsen

Julie Toppen Dahl
Julie.dahl@student.nhh.no
+ 47 99 22 68 20

Louise Jebsen Smørås
Louise.smoras@student.nhh.no
+ 47 47 46 37 56

Samtykkeerklæring

Jeg bekrefter herved å ha mottatt og forstått informasjonsskrivet om prosjektet *Hvordan bevisstgjøring av teknisk gjeld påvirker oppbyggingen av en organisasjons systemportefølje*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i dybdeintervju

Jeg gir med dette mitt samtykke til datainnsamling og at mine opplysninger behandles frem til studien er avsluttet. Studien avsluttes 20. desember 2022.

(Sted og dato)

(Signatur av intervjuobjekt)

A2 Intervjuguide - ledere og medarbeidere

Intervjuguide Avfall AS

Praktisk informasjon

- Presentere oss selv og prosjektet.
- Gi kort informasjon om temaer vi skal innom.
- Lese gjennom informasjonsskriv/samtykkeskjema.
- Informere om anonymitet og at deltakelsen i forskningsprosjektet er frivillig, hvilket betyr at intervjuobjektet når som helst kan trekke seg fra intervjuet.
- Opplyse om at intervjuet vil tas opp på lydopptak av praktiske årsaker.
- Intervjuobjektet får signere samtykkeskjema ved samtykke.

Generelt

- Kan du fortelle litt om deg selv og din stilling/rolle på avdelingen?
- Hva tenker du når du hører begrepet «digitalisering»?
- Hva tenker du når du hører begrepet «teknisk gjeld»?

1. Digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon

Hvilke teknologiske hjelpemidler inngår i de verdiskapende aktivitetene i din avdeling?

- Hvor stor frihet har du til å anskaffe, endre og/eller tilpasse teknologi for å sikre bedre måloppnåelse?

På hvilket grunnlag vil du si at Avfall AS er et innovativt selskap?

- Hvor store investeringer har dere gjort for å forbedre prosesser?
- Hvor langt har dere kommet med å transformere prosessene?

Hvordan har overgangen til automatisering vært, og hvilke identifiserbare effekter har du sett?

- Hvilke tanker har du om manuelt arbeid – er det noen årsaker til at dere bevisst velger å ikke automatisere alle prosesser?

2. Teknisk gjeld

Hva tror du kan være årsaker til at Avfall AS er heftet med teknisk gjeld?

Hvordan sørger dere for at systemene oppfyller den systemkvaliteten som ansees å være nødvendig for det formålet de benyttes til?

- Hvordan måler dere systemkvaliteten?

Hvilke konsekvenser kan teknisk gjeld ha på kort og lang sikt?

- Hva skal til før det er en risiko for systemkollaps?

Hvilke konsekvenser har teknisk gjeld for oppbyggingen av systemporteføljen til Avfall AS?

- Hvordan kan teknisk gjeld utgjøre et hinder for videre vekst?

Hvordan tror du at det å være bevisst på konsekvensene av teknisk gjeld kan påvirke fremtidige digitaliseringstiltak?

3. Forretningssystemer

På hvilken måte er virksomhetsarkitekturen i Avfall AS koblet til organisasjonens strategi, visjoner og mål?

- Hvordan er arbeidet ditt koordinert med arbeid utført i andre områder av konsernet?

Kan du fortelle kort om hvilke systemer du benytter i ditt arbeidsliv?

- Hvordan er systemenes brukervennlighet og funksjonalitet?
- Hva er dagens utfordringer ved systemene?

Hvordan er systemene du bruker integrert med de andre systemene i porteføljen?

- Hvordan samspiller systemene mht. overføring/flytting av data?

Hvordan lagres og håndteres data i din avdeling?

- Hvilke tanker har dere om å ha tradisjonelle, hybride eller skybaserte systemer?
- Hvilken erfaring har du med lagringskapasitet - er det gjennomført kjøp av større lagringsplass, tåler systemene økt trafikk?

Hvordan fungerer håndteringen av master data?

- Hvilken informasjon registreres, og hvor i datavarehuset lagres det?
- Til hvilke formål benyttes informasjonen i datavarehuset?

- Hvordan fungerer integrasjonen og dataflyten mellom systemene?

Hvilke forbedringspotensial ser du ved rapportering og tilgjengeliggjøring av data?

- Er det noen behov hos interessenter som kunne vært bedre ivaretatt?

4. Endringsledelse

Hvilke personlige egenskaper vil du påstå er viktig hos en leder?

- Har du noen tanker på hvorvidt din leder kan beskrives som en transformasjonsleder?
- Hvor viktig mener du det er at lederne har nødvendig innsikt i eksisterende og fremvoksende teknologiske plattformer?

Hvordan har din leder arbeidet for å få avdelingen med på varig endring?

- Hvordan vil du beskrive ledelsens planlegging av endringsprosesser?

*Hvordan opplever du endringskulturen – er alle **for** endring?*

- Hvilket inntrykk har du av endringskulturen ved innføring av nye IT-løsninger?
- Hvordan imøtegår du endring?
- Hvordan håndteres motstand mot endring i organisasjonen?

Hvilken erfaring har du med implementering av nye systemer?

- Hvordan vil du beskrive din rolle ved implementering av nye systemer?
- Hvordan har opplæringen av nye systemer vært?
- Hvordan følger dere opp implementering av nye systemer?

Hvordan har krav til kvalitetssikring og løsningenes funksjonalitet blitt formidlet?

- Hvilke former for kvalitetskontroll eksisterer i ditt arbeidsfelt?
- Hvordan er spesifikasjonene blitt forklart – har det blitt forklart i forkant eller under utviklingen av løsningene?
- Har det blitt utført kodegjennomgang av koden skrevet av tredjepart underveis i prosessen?

Hvilke implikasjoner tror du manglende kvalitetssikring kan ha for teknisk gjeld og oppbyggingen av systemporteføljen?

A3 Intervjuguide - konsulent

Intervjuguide konsulent

Praktisk informasjon

- Presentere oss selv og prosjektet.
- Gi kort informasjon om temaer vi skal innom.
- Lese gjennom informasjonsskriv/samtykkeskjema.
- Informere om anonymitet og at deltakelsen i forskningsprosjektet er frivillig, hvilket betyr at intervjuobjektet når som helst kan trekke seg fra intervjuet.
- Opplyse om at intervjuet vil tas opp på lydopptak av praktiske årsaker.
- Intervjuobjektet får signere samtykkeskjema ved samtykke.

Generelt

- Kan du fortelle litt om deg selv og din stilling/rolle?
- Hva er egentlig teknisk gjeld?
- Hva er din erfaring med digital transformasjon?
- Hva er din erfaring med oppbygging av systemporteføljer?

1. Digitalisering, digital innovasjon og digital transformasjon

Hva mener du er dagens utfordringer med digitalisering og digital transformasjon?

Hvordan vil du definere digital modenhet?

- Hvor stort fokus bør bedrifter ha på teknologiske investeringer?
- Hva skal til for å klare å transformere en bedrift og utnytte det digitale potensialet?
- Kan digital modenhet påvirke tempoet i en digital transformasjon?

Hva tror du kjennetegner et innovativt selskap?

- Hva mener du skal til for at en bedrift kan kalle seg innovativ?

Kan du fortelle om noen automatiseringsprosjekter du har vært involvert i, og hvilke identifiserbare effekter du har sett mht. tid og arbeidskapasitet?

- Hvilke tanker har du om manuelt arbeid – kan det være noen årsaker til at man bevisst velger å ikke automatisere alle prosesser?

Hvordan påvirkes digitaliseringsprosesser av personvern og GDPR?

- Hvilke sikkerhetsutfordringer kan oppstå?
- Vil GDPR ha større betydning for valg av teknologi?

2. Teknisk gjeld

Hvorfor oppstår teknisk gjeld?

- Tror du at teknisk gjeld opparbeides utelukkende utilsiktet, eller kan det også gjøres med vitende vilje?
- Hva tenker du om at manglende kunnskap om systemkvalitet er årsak til at teknisk gjeld øker i omfang blant organisasjoner?
- Kan teknisk gjeld kobles til tidspress og/eller manglende fleksibilitet?

Hvilke konsekvenser kan teknisk gjeld ha for organisasjonen på kort og lang sikt?

- Hva skal til for at det oppstår risiko for systemkollaps?

Hvordan tror du at det å være bevisst på konsekvensene av teknisk gjeld kan påvirke fremtidige digitaliseringstiltak?

- Hvordan kan man avklare hvor stor den tekniske gjelden faktisk er, og identifisere hvilket system, eller systemer, som er den opprinnelige kilden til organisasjonens tekniske gjeld?

Hvilke implikasjoner har teknisk gjeld?

- På hvilken måte bremser teknisk gjeld videre vekst i organisasjoner?
- Hvordan vil du beskrive «renten» på teknisk gjeld?
- Kan det være positivt med *litt* teknisk gjeld? For eksempel hvis et prosjekt må leveres innen en viss tidsfrist.

Hvordan kan man håndtere/reducere omfanget av teknisk gjeld?

Hvilke konsekvenser kan teknisk gjeld ha for oppbyggingen/utformingen av systemporteføljen til organisasjoner?

- Hvordan påvirker teknisk gjeld systemkvalitet og ytelse? For eksempel manglende integrasjon med andre systemer.

3. Forretningssystemer

Hvilke tanker har du om betydningen av teknisk gjeld for oppbyggingen av en ny virksomhetsarkitektur?

- Hvilke utfordringer kan oppstå når virksomhetsarkitekturen ikke er forenelig med en organisasjons strategier, visjoner og mål?

- Hvordan kan bedrifter sørge for at virksomhetsarkitekturen utformes slik at den koordineres med andre enheter i en organisasjon?

Har du noen tanker om generelle fordeler og ulemper ved å bytte ut gamle systemer?

- Kan det i noen tilfeller være bedre å beholde de gamle systemene?
- Hvordan påvirkes organisasjoner av egenskaper ved systemene, som eksempelvis brukervennlighet og funksjonalitet?
- Hva tenker du om betydningen av systemintegrasjon i en systemportefølje?

Hvordan kan systemporteføljer støttes opp av et ERP-system?

- Hvilke implikasjoner vil det ha for en systemportefølje å ikke ha et ERP-system?

Har du noen tanker om hvordan håndtering av masterdata påvirker systemporteføljen?

- Hvor viktig er masterdata for rapportering og tilgjengeliggjøring til interessenter?
- Hvordan kan måten masterdata lagres og håndteres påvirke en systemportefølje?

Har du noen tanker om generelle fordeler og ulemper ved lagring i skybaserte tjenester?

- Hva tenker du er det beste valget blant tradisjonelle, hybride eller skybaserte ERP-systemer?

4. Endringsledelse/Transformasjonsledelse

Hvordan kan ledelsen oppnå suksess med å få med organisasjonen på varig endring?

Hvilke lederegenskaper anser du som viktige for å lede en organisasjon gjennom endring?

Kan du gi noen eksempler på vanlige barrierer mot endring?

- Hvordan kan ledere best håndtere eventuell motstand mot endring på arbeidsplassen?

Hvor kommer initiativet til endring fra - er det som oftest nedenfra eller ovenfra i organisasjonene?

Hva kan være årsaker til at organisasjoner ikke ønsker å gjennomføre endringsprosesser?

- Kan det f.eks. skyldes sterk organisasjonskultur, manglende IT-kompetanse internt i organisasjonen, eller at de ikke ser hvilke muligheter som finnes i digitalisering?

Hvor viktig er det med opplæring av nye systemer?

- Er det slik at alle ansatte burde ha kjennskap til de systemene som brukes av organisasjonen?

Hvorfor er det viktig med en form for kvalitetssikring og at kravene til løsningenes funksjonalitet blir spesifisert i forkant?

- Hvorfor burde det eksistere en form for kvalitetskontroll av funksjonaliteten til løsningen? Hva går denne kvalitetskontrollen ut på?

Hvorfor bør det være en kodegjennomgang skrevet av tredjepart underveis i prosessen?

- Hvilke implikasjoner kan det ha for teknisk gjeld og oppbyggingen av systemporteføljen dersom dette ikke gjennomføres?

A4 Vurdering av innsendt meldeskjema - NSD

26.10.2022, 10:13

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

[Meldeskjema](#) / [Masteroppgave - Bevisstjøring av teknisk gjeld](#) / Vurdering

Vurdering

Referansenummer	Type	Dato
284381	Standard	21.10.2022

Prosjekttittel

Masteroppgave - Bevisstjøring av teknisk gjeld

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges Handelshøyskole / Institutt for strategi og ledelse

Prosjektansvarlig

Carolina Costabile

Student

Louise Jebsen Smørås

Prosjektperiode

15.08.2022 - 20.12.2022

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Rettslig grunnlag

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene kan starte så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det rettslige grunnlaget gjelder til 20.12.2022.

[Meldeskjema](#)**Kommentar**

OM VURDERINGEN

Personverntjenester 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.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.12.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet 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. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

26.10.2022, 10:13

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Personverntjenester vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring, videosamtale o.l.) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

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. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema> Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Simon Gogl

Lykke til med prosjektet!

A5 Kategorisering av funn

TEMA	KODE	KODEFORKLARING
Generelt	GEN-D	Generelt på digitalisering
Generelt	GEN-TG	Generelt på teknisk gjeld
Digitalisering	TEKNO	Teknologiske hjelpemidler
Digitalisering	DIG-M	Digital modenhet
Digitalisering	AUTO	Automatiserte prosesser
Digitalisering	MANU	Manuelt arbeid
Digitalisering	LEV	Leverandør av tjenester
Digitalisering	FRI-AN	Frihet til anskaffelse
Teknisk gjeld	TG-ÅRSAK	Årsak til BIR sin tenkiske gjeld
Teknisk gjeld	SS-ÅRSAK	Sammensatte årsaker
Teknisk gjeld	SS-KVAL	Måling av systemkvalitet
Teknisk gjeld	TG-KONS	Konsekvenser ved teknisk gjeld
Teknisk gjeld	TG-SP-KONS	Konsekvenser for systemporteføljen
Teknisk gjeld	SYS-KOLL	Systemkollaps
Teknisk gjeld	TG-BG	Bevisstgjøring av teknisk gjeld
Forretningssystem	SYS	Systemene som anvendes i avdelingen
Forretningssystem	SYS-FUNK	Systemfunksjonalitet og brukervennlighet
Forretningssystem	SYS-UTFO	Utfordringer ved systemene
Forretningssystem	SKY	Skybasert, tradisjonell eller hybrid lagring?
Forretningssystem	LAG-KAP	Lagringskapasitet
Forretningssystem	SYS-INT	Integrasjoner med andre systemer
Forretningssystem	M-DATA	Masterdata
Forretningssystem	VIR-SVM	Virksomhetsarkitektur i lys av strategi, visjon o.
Forretningssystem	R-A-DATA	Rapportering og tilgjengeliggjøring av data
Endringsledelse	LED-EG	Viktige lederegenskaper
Endringsledelse	VARIG-E	Leder som har gjennomført varig endring
Endringsledelse	INN-I-T-E	Innsikt i nødvendig teknologi
Endringsledelse	E-KULTUR	Endringskultur
Endringsledelse	K-T-KS	Krav til kvalitetssikring
Endringsledelse	IMP-V-KS	Implikasjoner ved kvalitetssikring
Endringsledelse	IMPLE-SYS	Implementering av systemer
Endringsledelse	OPPLE-SYS	Opplæring av systemer
Endringsledelse	HÅND-MOT	Håndtering av motstand til endring