

Terje Helland Sakariassen og Eirik Engen Skadal

Strategiske utviklingsmuligheter i forretningsprosesser

En studie som ser på hvordan ledere kan identifisere strategiske utviklingsmuligheter gjennom ny teknologi.

Trondheim, mai 2015



HANDELHØYSKOLEN
I TRONDHEIM

Høgskolen i Sør-Trøndelag
Handelshøgskolen i Trondheim

Terje Helland Sakariassen og Eirik Engen Skadal

Strategiske utviklingsmuligheter i forretningsprosesser

En studie som ser på hvordan ledere kan identifisere strategiske utviklingsmuligheter gjennom ny teknologi.

Strategic development opportunities in business processes

A study concerning how managers can identify strategic development opportunities through new technology.

Masteroppgave, Master i Ledelse av Teknologi
Trondheim, mai 2015

Veileder:	Jostein Engesmo
-----------	-----------------

**Høgskolen i Sør-Trøndelag
Handelshøgskolen i Trondheim**

Høgskolen har intet ansvar for synspunkter eller innhold i oppgaven.
Framstillingen står utelukkende for studentens regning og ansvar.

Forord

Denne avhandlingen markerer slutten på et toårig masterprogram, Master i Ledelse av Teknologi ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, avd. Handelshøyskolen i Trondheim (tidl. TØH). Avhandlingen omfatter 30 studiepoeng.

Avhandlingen tar for seg hvordan ledere kan identifisere strategiske muligheter i egne forretningsprosesser. Gjennomføringen av studien har vært en lærerik opplevelse der vi har fått innsikt i nyere ledelsesdisipliner som prosessledelse. Samtidig ser vi at erfaringen rundt prosessmodellering og oppgaveidentifisering kan komme til nytte i en eventuell fremtidig lederposisjon.

Valget av tema kom på bakgrunn av en oppsiktsvekkende artikkel vi kom over tidligere i studiet, omhandlende arbeidsmarkedets fremtid sett i lys av dagens teknologiske utvikling. Dette kombinert med en genuin interesse for teknologiledelse, utgjorde et godt utgangspunkt for en spennende studie.

Denne studien er en del av en større pågående studie innen rutineendringer på et sykehus, utført av HiST. Formålet vårt er derimot ikke direkte knyttet til den overordnede studien, men eksisterende data og kontaktnettverk benyttes sammen med egne data for å besvare vår problemstilling.

Vi vil først og fremst rette en stor takk til vår veileder, Jostein Engesmo. Jostein har gjennom hele semesteret bidratt med konstruktive tilbakemeldinger, og guidet oss i riktig retning. Videre vil vi også takke både ledelsen og informantene på både sentrallageret og sykehuset for tiden vi fikk til rådighet, samt den gode dialogen under vårt feltarbeid. Avslutningsvis vil vi takke for to flotte år ved Handelshøyskolen i Trondheim.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatterens regning.

Trondheim, 18.05.2015

Terje H. Sakariassen
.....

Terje Helland Sakariassen

Eirik Engen Skadal
.....

Eirik Engen Skadal

Sammendrag

Den teknologiske utviklingen forekommer i en ekstrem hastighet og har for første gang åpnet for en automatisering av bred variasjon av arbeidsoppgaver. Automatisering av slike oppgaver legger til rette for en vekst i produktivitet og markedsfortrinn for forretninger som ønsker å benytte seg av slike muligheter. Selv om det eksisterer godt definerte rammeverk for å identifisere strategiske muligheter, finnes det derimot lite forskning rundt identifiseringen av strategiske muligheter ved ny teknologi. Målet med denne studien er å fylle dette tomrommet i litteraturen ved å utvikle og anvende en metodikk for identifiseringen av strategiske muligheter ved ny teknologi. På bakgrunn av dette forsøker studien å besvare følgende problemstilling:

Hvordan kan ledere identifisere strategiske utviklingsmuligheter i deres forretningsprosesser?

Med studiens metodiske tilnærming og problemstillingens art, er det valgt å bruke en kombinasjon av casestudie og fenomenologisk studie som forskningsdesign for å besvare studiens problemstilling. Valget av metode baseres på studiens teoretiske tilnærming. Denne studien tar ikke utelukkende utgangspunkt i en av metodene, men nytter begge i en stegvis-deduktiv induktiv tilnærming. Studiens teori presenteres derfor for å danne et teoretisk rammeverk over metodikkene, rammeverkene og den teknologiske utviklingen som gir grunnlaget for studiens egen metodikk for identifisering av strategiske muligheter. Empiriske data ble samlet inn gjennom observasjoner og intervjuer på et sentrallager og sykehus. Sammen med det teoretiske rammeverket utgjorde dette grunnlaget for studiens analyse og videre diskusjon. Hovedfunnene i denne studien viser at oppgavens utviklede metodikk kan være en god tilnærming til identifiseringen av strategiske muligheter. Samtidig bør ikke ledere utelukkende se på de strategiske mulighetene som kommer av ny teknologi, men også vurdere bruken av tradisjonelle metoder for effektivisering av forretningsprosesser. På denne måten kan de maksimere forretningsprosessenes produktivitet.

Den teknologiske utviklingen medbringer strategiske muligheter. Dette vil også ha implikasjoner for forretninger som ønsker å være konkurransedyktige. Det blir avgjørende for ledere i slike organisasjoner å se på hvordan de kan benytte seg av disse mulighetene for å øke egen produktivitet og redusere kostnader. Samtidig må ledere allerede i dag begynne å tenke på hvordan de kan legge til rette for en kapitalisering på slike muligheter etterhvert som teknologien blir mer og mer realisert.

Abstract

The pace of technological innovations have recently opened for the automation of non-routine tasks. The automation of such tasks facilitates a growth in both productivity and market advantage for those who are willing to capitalize on such opportunities. Even though there already are evidence of well-defined frameworks for identifying strategic opportunities, there is a lack of research encompassing opportunities arising from recent technological advances. The purpose of this research is therefore the development and presentation of a methodology for identifying strategic opportunities, and by this, filling the void in literature. Based on this, the study attempts to answer the following research question:

How can leaders identify strategic opportunities in their own business processes?

Based on the methodological approach and research question, a combination of case study research and phenomenology study approach was considered appropriate. The choice of methodology is based on the theoretical approach of the study. This study is not exclusively based on one approach, but combines the two in a stepwise-deductive inductive approach. This approach begins with an inductive development, followed by stepwise deductive back-steps. The theory in this study is therefore presented to provide a theoretical framework of the methodologies, frameworks, and technological development that gives ground for the thesis methodology for identifying strategic opportunities. Empirical data were collected through observations and interviews in a warehouse, and a hospital. Along with the theoretical framework, this constituted the basis for further analysis and discussion. The main findings of this study shows that the methodology used could be a suitable approach for identifying strategic opportunities. Leaders should not solely look at strategic opportunities appearing from new technology, but consider traditional methods for increased efficiency of their business processes. In this way, leaders can achieve a maximization of their business processes productivity.

The technological advances creates strategic opportunities. This will also create implications for businesses who wish to keep their competitiveness. Looking at how these opportunities can benefit an organization in terms of increased productivity and reduced costs will be crucial for business executives. Leaders should at the same time consider how to facilitate for capitalization on such opportunities as the technology behind these becomes more realized.

Innhold

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Formål.....	2
1.3	Problemstilling.....	3
1.4	Avgrensning av oppgaven	4
1.5	Oppgavens oppbygning	4
2	Teori	5
2.1	Begrepsdefinisjoner	5
2.2	Automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver	7
2.2.1	Klassifisering av arbeidsoppgaver	8
2.2.2	Teknologiske flaskehalsar	10
2.3	Prosessidentifisering	13
2.3.1	Prosessledelse.....	13
2.3.2	Modellering av prosesser	15
2.3.3	Forskjellige prosessmodeller.....	17
2.3.4	Kvalitativ analyse av prosesser	20
2.3.5	Et kritisk blikk på identifisering og forbedring av arbeidsoppgaver.....	21
2.4	Strategiske muligheter	23
3	Metode.....	24
3.1	Metodologisk tilnærming	24
3.1.1	Ontologi og epistemologi	24
3.1.2	Kvalitativ metode	25
3.1.3	Forskningsdesign.....	25
3.2	Datainnsamling	29
3.2.1	Metodetriangulering	29
3.2.2	Informasjonsdeling.....	29

3.2.3	Observasjon	31
3.2.4	Intervju	34
3.2.5	Forskerrollen	37
3.3	Dataanalyse.....	38
3.3.1	Strukturering av rådata	38
3.3.2	Prosessmodellering.....	39
3.3.3	Oppgaveanalyse	39
3.3.4	Analyse av strategisk potensial	39
3.4	Reliabilitet og validitet	41
3.4.1	Pålitelighet (reliabilitet).....	41
3.4.2	Troverdighet (begrepsvaliditet).....	42
3.4.3	Overførbarhet (ekstern validitet).....	43
3.4.4	Bekreftbarhet (objektivitet)	44
4	Resultater.....	46
4.1	Prosessmodeller	47
4.1.1	(1) Varemottak og innsett – Sentrallager	48
4.1.2	(2) Bestilling – sykehus.....	58
4.1.3	(3) Plukk – Sentrallager.....	63
4.1.4	(4) Vogntransport til forsyning	68
4.1.5	(5) Forsyning – Sykehus	70
4.1.6	(6) Vogntransport fra forsyning	74
4.1.7	(7) Sending og mottak av vogner – Sentrallager.....	76
4.2	Oppgavenes strategiske utviklingsmuligheter	78
4.2.1	Rutineoppgaver	78
4.2.2	Ikke-rutineoppgaver	82
5	Diskusjon.....	85
5.1	Identifisering av arbeidsoppgaver	86

5.1.1	Prosessledelse som struktureringsgrunnlag.....	86
5.1.2	Prosessmodellenes representativitet.....	87
5.1.3	Identifisering av arbeidsoppgaver.....	89
5.2	Strategiske utviklingsmuligheter.....	93
5.2.1	Potensial innen rutineoppgaver.....	93
5.2.2	Potensial innen ikke-rutineoppgaver.....	95
5.2.3	Omstrukturering og standardisering av arbeidsoppgaver.....	97
5.3	Tilrettelegging og videre forskning på området.....	100
5.3.1	Tilrettelegging.....	100
5.3.2	Videre forskning.....	102
6	Konklusjon.....	104
6.1	Besvarelse på oppgavens problemstilling.....	104
6.2	Implikasjoner av oppgaven.....	106
7	Referanseliste.....	108
8	Vedlegg.....	115
8.1	Vedlegg 1: BPMN notasjoner.....	115
8.2	Vedlegg 2: Intervjuguide.....	128
8.3	Vedlegg 3: Samtykkeskjema.....	130

Figurliste

Figur 1: Produktivitet og sysselsetting i Norge	2
Figur 2: Klassifisering av arbeidsoppgaver.....	8
Figur 3: Livssyklusen til dagens prosessledelse.....	14
Figur 4 - Stegvis-deduktiv induktiv metode (Tjora 2012)	26
Figur 5: Syv strategiske nivå i forretningsprosessen.....	47
Figur 6: Varemottak og innsett – Sentrallager	48
Figur 7: Prosess 1A - Sjekker levering.....	49
Figur 8: Prosess 1B - Behandler varer	50
Figur 9: Prosess 1C - Sjekker og registrerer kolli	51
Figur 10: Prosess 1D - Sjekker artikler	52
Figur 11: Prosess 1E - Behandler videresending	53
Figur 12: Prosess 1F - Behandler lagervarer	54
Figur 13: Prosess 1G - Lagrer varer (grov/ren).....	55
Figur 14: Prosess 1H - Varer flyttes til sterillager	55
Figur 15: Prosess 1I - Lagrer varer (sterillager).....	56
Figur 16: Prosess 1J - Sjekker leveranse	56
Figur 17: Prosess 1K - Varer lagres (grov/renlager)	58
Figur 18: Bestilling - Sykehus.....	59
Figur 19: Prosess 2A - Starter bestillingsrunde.....	59
Figur 20: Prosess 2B – Registrerer bestilling.....	60
Figur 21: Delprosess 2B-1 – Sjekker varebeholdning	61
Figur 22: Delprosess 2B-2 – Registrerer skaffeverer.....	62
Figur 23: Prosess 2C – Sender bestilling	62
Figur 24: Plukk – Sentrallager	63
Figur 25: Prosess 3A – Sjekker plukkliste	64
Figur 26: Prosess 3B – Plukker varer.....	65
Figur 27: Prosess 3C - Sjekker steril plukkliste	65
Figur 28: Prosess 3D – Plukker og pakker varer.....	66
Figur 29: Prosess 3E – Henter varer fra sterillager	66
Figur 30: Prosess 3F - Dokumentbehandling	67
Figur 31: Prosess 3G – Behandler leveranse.....	67
Figur 32: Vogntransport til forsyning	68

Figur 33: Prosess 4A – Transport av vogner	69
Figur 34: Prosess 4B – Hastelevering	69
Figur 35: Prosess 4C – AGV transport (til).....	70
Figur 36: Forsyning – Sykehus	71
Figur 37: Prosess 5A – Sjekker levering	71
Figur 38: Prosess 5B – Standard levering	72
Figur 39: Prosess 5C – Leverer til operasjonssal	73
Figur 40: Delprosess 5C-1 – Forsyner sterile varer	74
Figur 41: Prosess 5D – AGV transport (fra)	74
Figur 42: Vogntransport fra forsyning	75
Figur 43: Prosess 6A – Vognretur (sentrallager)	75
Figur 44: Sending og mottak av vogner – Sentrallager.....	76
Figur 45: Prosess 7A – Behandler returvarer	77
Figur 46: Prosess 7B – Behandler returemballasje	78
Figur 47: Tabellarisk struktur – Rutineoppgaver	78
Figur 48: Tabellarisk struktur - Ikke-rutineoppgaver.....	82

Tabell-liste

Tabell 1: Kognitive rutineoppgaver med forretningsverdi.....	79
Tabell 2: Manuelle rutineoppgaver med forretningsverdi.....	80
Tabell 3: Kognitive rutineoppgaver med kundeverdi	81
Tabell 4: Manuelle rutineoppgaver med kundeverdi	81
Tabell 5: Kognitive ikke-rutineoppgaver med forretningsverdi	82
Tabell 6: Manuelle ikke-rutineoppgaver med forretningsverdi	83
Tabell 7: Kognitive ikke-rutineoppgaver med kundeverdi	84
Tabell 8: Manuelle ikke-rutineoppgaver med kundeverdi	84
Tabell 9: Ikke-rutineoppgaver uten flaskehalser	96

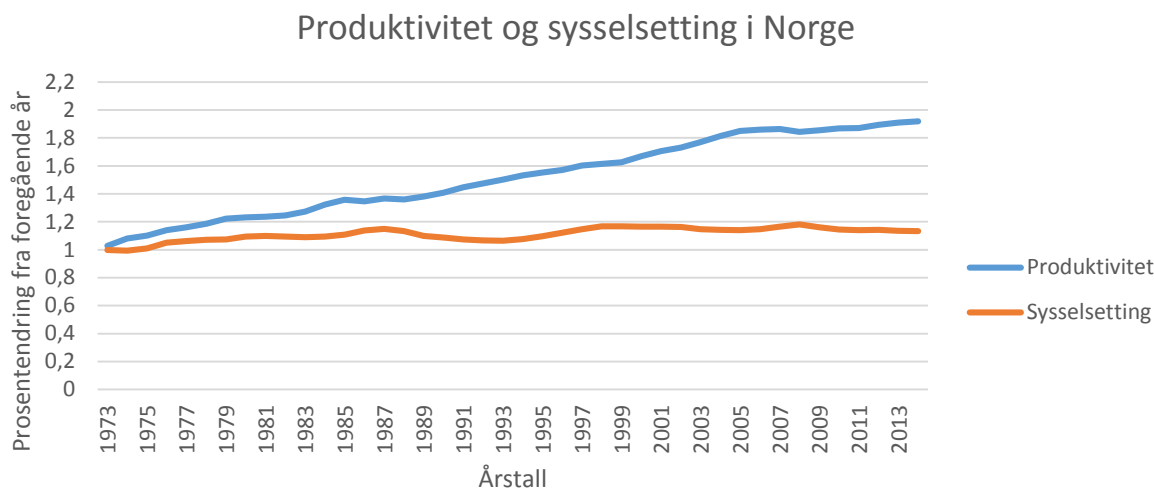
1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Teknologi utvikles i en ekstrem hastighet, og graden av innovasjon som tar plass i dag resulterer i at vi nå gjør teknologiske fremskritt som var helt utenkelig bare for 10-20 år siden (Brynjolfsson & McAfee 2012). Mye av utviklingen vi har hatt de siste århundrene har vært påvirket av teknologi, og ifølge flere forskere er det ingen ting som tyder på at denne utviklingen er på vei nedover (Brynjolfsson & McAfee 2014; Diamandis & Kotler 2012; Kurzweil 2005). Dagens utvikling resulterer derimot ikke bare i mindre, billigere og bedre teknologi, men har for første gang åpnet for at ikke-rutineoppgaver kan automatiseres av datakraft (Frey & Osborne 2013).

I litteraturen er omfanget av automatisering innen rutine-intensive arbeidsoppgaver godt etablert (Charles et al. 2013; Jaimovich & Siu 2012). Sysselsettingen i yrker som hovedsakelig består av arbeidsoppgaver, som følger godt definerte prosesser, har over en lengre periode hatt en nedgang (Charles et al. 2013; Brynjolfsson & McAfee 2012). Yrker som krever en form for problemløsning, har samtidig hatt en stor vekst i sysselsetting i samme periode (Autor & Dorn 2013; Acemoglu 2002).

Oppsiktsvekkende med dagens utviklingen er at produktivitet og bruttonasjonalproduktet til flere land ikke lenger er sammenkoblet og følger en tilnærmet lik utvikling. Fra et historisk synspunkt har nye arbeidsplasser blitt skapt samtidig som produktiviteten til hver arbeider økte (Brynjolfsson & McAfee 2014). Dagens utvikling har derimot resultert i at dette ikke lenger er tilfellet. Produktivitet og antall arbeidsplasser har siden slutten av 90-tallet blitt frakoblet i USA (Bernstein 2011), og ved å sammenligne tall for produktivitet og sysselsetting fra Statistisk sentralbyrå ser vi også en lignende utvikling i Norge (SSB 2015a; SSB 2015b):



Figur 1: Produktivitet og sysselsetting i Norge

Denne forskjellen kan i stor grad forklares av dagens teknologi åpner for en større grad av automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver (Brynjolfsson & McAfee 2014).

Forskning innen potensialet for automatisering viser at 47% av alle amerikanske og 33% av alle norske yrker har et høyt potensial for å bli automatisert de neste årene (Frey & Osborne 2013; Pajarinen et al. 2014). Videre ser vi at økningen innen produktivitet ikke bare eksisterer på bransjenivå, men også er synlig hos individuelle forretninger. Forretninger i IT-intensive bransjer som investerer mer i informasjonsteknologi, har en høyere produktivitet og raskere vekst i produktivitet enn deres konkurrenter (Brynjolfsson & Hitt 2003; SSB 2008).

Forskjellen mellom produktiviteten til forretninger i slike bransjer har også aldri vært høyere enn i dag (Brynjolfsson, 2013).

Basert på denne utviklingen ser vi at effektiv bruk av teknologi innen forretninger betyr mer i dag enn noen gang tidligere. Dagens potensial innen automatisering og effektivisering åpner for at forretninger kan realisere nye konkurransefortrinn i deres forretningsprosesser. Samtidig må alle forretninger som ønsker å være konkurransedyktig i dagens marked kunne identifisere og kapitalisere på nye strategiske muligheter.

1.2 Formål

I litteraturen eksisterer det godt definerte rammeverk som tar for seg hvordan forretninger kan identifisere og kapitalisere på strategiske muligheter (Maurya 2012; Porter 1980). De fleste av disse rammeverkene tar for seg strategiske muligheter som kan realiseres i dag, men er ofte mangelfull innen identifisering av strategiske muligheter ved hjelp av ny teknologi. Formålet med denne oppgaven blir derfor å dekke dette gapet i litteraturen.

Vi prøver ikke å identifisere strategiske muligheter som kan generaliseres, men har i stedet et mål om å utvikle og anvende en metodikk for å identifisere strategiske muligheter ved hjelp av ny teknologi. Ny teknologi defineres her som teknologi som i dag er utviklet, men som fremdeles ikke har fått sitt fulle potensial realisert i forretninger. Med denne fremgangsmåten håper vi at ledere og andre beslutningstakere kan benytte metodikken som et utgangspunkt for utforskende prosjekter innen strategiske muligheter for sin organisasjon.

1.3 Problemstilling

Med utgangspunkt i våre interesser, dagens teknologi og mangler innen forskningsfeltet, har vi utarbeidet følgende problemstilling:

Hvordan kan ledere identifisere strategiske utviklingsmuligheter i deres forretningsprosesser?

For å spisse problemstillingen har vi utarbeidet følgende tre forskningsspørsmål:

1. *Hvordan kan ledere identifisere arbeidsoppgaver i en forretningsprosess?*
2. *Hvordan kan ny teknologi skape strategiske utviklingsmuligheter i en forretningsprosess?*
3. *Hvordan kan ledere legge til rette for effektivisering og automatisering i deres forretningsprosesser?*

Det første forskningsspørsmålet forsøker å omfatte identifiseringsdimensjonen i problemstillingen. Alle aspekter av en forretningsprosess må kunne identifiseres før de kan vurderes opp imot strategiske utviklingsmuligheter, og i denne sammenhengen blir det viktig å fokusere på hvordan dette kan gjøres.

Det andre forskningsspørsmålet har som hensikt å identifisere hvilken rolle dagens teknologi spiller i henhold til strategiske utviklingsmuligheter. Her blir det viktig at vi avdekker mulighetene som kommer av ny teknologi, og hvorvidt denne teknologien kan skape strategiske utviklingsmuligheter i en forretningsprosess.

Det tredje og siste forskningsspørsmålet tar for seg utviklingsdimensjonen i problemstillingen. Her blir det hensiktsmessig å utdype hvilke refleksjoner og eventuelle tiltak som må tas i betraktning i forkant av en effektivisering eller automatisering.

1.4 Avgrensning av oppgaven

Denne studien har en åpen og eksplorativ problemstilling som utgangspunkt. Med en slik problemstilling er det viktig å avgrense hva som skal studeres. Begrensinger i henhold til tid og ressurser krever klare rammer for hva som skal ses nærmere på.

Oppgavens problemstilling omhandler identifiseringen av strategiske muligheter. Strategiske muligheter kan omhandle alle muligheter som kan utgjøre et konkurransefortrinn i markedet. Derimot er denne oppgaven avgrenset til å se på strategiske muligheter sett i lys av ny teknologi som åpner for effektivisering og automatisering. Tradisjonelle metoder for effektivisering og automatisering vil derfor være utenfor denne oppgavens rammer og formål.

1.5 Oppgavens oppbygning

Bakgrunnen til denne oppgaven presenterte dagens utvikling innen produktivitet og teknologi, og hvorfor forretninger i dag må være i stand til å kapitalisere på nye strategiske muligheter som nå eksisterer i deres forretningsprosesser. Med utgangspunkt i dette og oppgavens problemstilling vil vi i kapittel 2 gå i dybden på hvordan dagens litteratur innen området ser ut. Dette danner det teoretiske rammeverket som gir grunnlag for analyse og strukturering av våre data, som igjen gir grunnlag for diskusjon.

I kapittel 3 presenteres hele forskningsprosessen gjennom en redegjørelse av metodisk tilnærming, og hvordan observasjoner, intervjuer og analyser har foregått. Deretter blir resultatet av dataanalysen presentert i kapittel 4. Forskningsspørsmålene blir belyst i kapittel 5 sett opp imot teori og våre resultater, sammen med et forslag til videre forskning innen området. I kapittel 6 blir de viktigste funnene fra den forgående diskusjonen videreført for å besvare forskningsspørsmålene og den overordnede problemstillingen. Avslutningsvis diskuteres det rundt hvilke praktiske implikasjoner som følger av konklusjonen.

2 Teori

Siden oppgavens hovedformål er å utvikle og anvende en metodikk for å identifisere strategiske utviklingsmuligheter i forretningsprosesser, blir det nødvendig at teorien gir en god indikasjon på hvilke muligheter som eksisterer med dagens teknologi. Da problemstillingen omhandler identifisering av strategiske utviklingsmuligheter, blir det naturlig at identifisering av arbeidsoppgaver og potensialet med dagens teknologi blir fremstilt for seg selv. Hensikten med dette er at leseren skal få et teoretisk rammeverk og helhetlig forståelse av studien.

Dette kapitlet er delt inn i tre deler, der den første delen tar for seg begrepsdefinisjoner som er nødvendig for en videre forståelse av oppgaven. I andre del presenteres dagens potensial innen automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver. Hva som kreves for at en oppgave skal kunne automatiseres eller delvis automatiseres, blir utdypet. Videre blir dagens teknologiske flaskehalser presentert, samt hva disse har å si for dagens potensial. Den tredje og siste delen i dette kapitlet tar for seg teori rundt identifisering av arbeidsoppgaver i forretningsprosesser. For å kunne besvare denne delen av problemstillingen, blir det gjennomgått teorier innen ledelse av prosesser, hvordan prosesser burde modelleres, og hvordan man kan gå fram for å analysere oppgaver i en forretningsprosess.

2.1 Begrepsdefinisjoner

I denne oppgaven benyttes det flere begreper som det blir nødvendig å definere for videre forståelse av oppgaven.

Automatisering

Automatisering er en fullstendig eller delvis erstatning av en funksjon eller oppgave som tidligere ble utført av menneskelig arbeidskraft. Dette tilsier at en ikke bare skiller mellom om en funksjon er automatisert eller ikke, men at det finnes flere nivåer av automatisering mellom de to ytterpunktene (Parasuraman et al. 2000). Automatisering henviser ikke bare til en erstatning av menneskelig arbeidskraft til fordel for maskiner som utfører mekanisk arbeid, men også til datamaskiner som utfører dataprosessering og beslutningstaking (Sheridan 2002).

Effektivisering

Automatisering tar for seg alle nivåene mellom en fullstendig automatisert oppgave til en oppgave som ikke er berørt av automatisering (Parasuraman et al. 2000). Hensiktsmessig for denne oppgaven er derimot å se på de delvis automatiserte oppgavene som effektiviserte. Det vil si at oppgaver som ligger mellom de to ovennevnte ytterpunktene vil defineres som oppgaver som er utsatt for effektivisering - delvis automatisering.

Machine learning

Kan defineres som: «field of study that gives computers the ability to learn without being explicitly programmed» (Simon 2013). Machine Learning, heretter referert til som ML, tar store datasett og gjør disse om til programvare eller modeller som kan representere datasettene. Videre generaliseres datasettene slik at en kan gjøre prediksjoner på nye datasett (Platt 2014). Med andre ord brukes det algoritmer som kan sies å være selvlærende, og de lærer å bli bedre basert på tidligere erfaringer i form av data (Kovahi & Provost 1998; Schapire 2008).

Mønstergjenkjenning

Har fokus på automatisk gjenkjenning av regelmessigheter i data ved bruk av algoritmer. Disse regelmessighetene kan videre brukes til å kategorisere dataen og ta avgjørelser på grunnlag av kategoriseringen (Bishop 2006; Seni 2010).

Datautvinning

Er anvendelsen av spesifikke algoritmer for å trekke ut mønstre eller kunnskap fra rådata, og deretter strukturere dette på en måte som er forståelig for mennesker (Chakrabarti et al. 2006; Fayyad et al. 1996). Datautvinning kan hurtig ta for seg svært store og komplekse datasett med forskjellig struktur, og deretter fremstille analysen på en forståelig måte (Fürnkranz, Johannes Gamberger & Lavrac 2012).

Machine Learning, mønstergjenkjenning og datautvinning er alle nært relaterte felt som delvis overlapper hverandre, men det finnes fremdeles forskjeller. Der datautvinning utføres av en person med et spesifikt mål for øyet, utføres ML uten menneskelig veiledning underveis (Gung 2014). Selv om begge feltene leter etter mønstre i data, henter datautvinning ut data slik at mennesker skal forstå de, der ML bruker denne dataen til selv å forstå og forbedre seg på grunnlaget av ny data (Rouse 2011). Selv om de tre metodene er like, kan en si at ML er et felt innen informatikk, mønstergjenkjenning innen elektroteknikk og datautvinning innen statistikk (Sun 2013).

Mobile Robotics

Mobile Robotics (MR) er et tverrfaglig felt som involverer både datateknologi og ingeniørvitenskap. Dette feltet tar for seg utformingen av automatiserte systemer og ligger i skjæringspunktet mellom kunstig intelligens, data-syn og robotteknologi (Dudek & Jenkin 2010).

Kunstig intelligens er en vitenskap med mål om å få datamaskiner til å gjøre ting som krever intelligens dersom utført av mennesker (Negnevitsky 2005). Videre er data-syn et felt innen kunstig intelligens som tar for seg utviklingen av bilde-forståelse-systemer som kan forstå sine omgivelser ved å mate den med bilder. På denne måten kan datamaskinen på tilnærmet vis ha en lik synsoppfattelse som et menneske (Ullman & Richards 1989). Avslutningsvis kan robotteknologi forklares som bruken av datakontrollerte roboter for å utføre manuelle oppgaver (Gogu 2008).

Teknologiske flaskehals

En flaskehals er en del av et system som blokkerer systemets flyt og fører til ventetid og forsinkelser (NHS Institute for Innovation and Improvement 2008). Sett i lys av denne studien anser vi teknologiske flaskehals som flaskehals på den teknologiske utviklingen som leder til automatiseringen av en oppgave eller prosess. Med andre ord er teknologien på disse områdene ikke utviklet nok til å erstatte menneskelige ferdigheter.

2.2 Automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver

Teknologi utvikles med ekstrem hastighet og innen informasjonsteknologi er denne utviklingen eksponentiell (Diamandis & Kotler 2012; Kurzweil 2005). Denne utviklingen har resultert i at den reelle kostnaden for datakraft har gått kraftig ned, noe som igjen har skapt store økonomiske insentiver for å erstatte arbeidskraft med datakraft (Brynjolfsson & McAfee 2014).

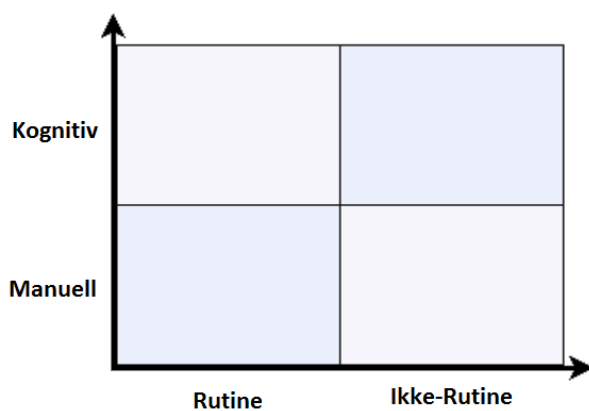
Arbeidsoppgavene som datamaskiner kan utføre, er derimot avhengige av godt programmerte regler eller prosedyrer som styrer teknologien i enhver mulig situasjon. Datamaskiner har derfor en høyere produktivitet relativt til menneskelig arbeidskraft når et problem kan spesifiseres, noe som vil si at kriteriene for suksess må være målbare og enkelt kan evalueres (Acemoglu & Autor 2011).

Dette har i flere år satt en begrensning på hva som er mulig innen effektivisering og automatisering av arbeidsoppgaver (Brynjolfsson & McAfee 2012). Hvor godt problemer kan spesifiseres, har derimot nylig blitt utvidet, og fremskritt innen Machine Learning har åpnet for at tekniske problemer kan spesifiseres tilstrekkelig for automatisering og effektivisering (Frey & Osborne 2013). Frey & Osborne (2013) argumenterer også for at det allerede i dag er teknisk mulig å automatisere nesten alle arbeidsoppgaver, gitt at de ikke inneholder teknologiske flaskehals. Dette bekreftes McKinsey Global Institute (2013) som estimerer at sofistikerte algoritmer kan erstatte ca. 140 millioner kunnskapsarbeidere over hele verden innen 2025.

Det blir derfor relevant å klassifisere arbeidsoppgaver etter hvor godt de kan spesifiseres, med tanke på automatisering, for å danne et bilde over potensialet som eksisterer med dagens teknologi.

2.2.1 Klassifisering av arbeidsoppgaver

Omfanget automatisering og effektivisering har på enkelte typer arbeidsoppgaver er godt etablert i litteraturen (Charles et al. 2013; Jaimovich & Siu 2012). Datakapital kan erstatte arbeidere i kognitive og manuelle oppgaver som kan gjennomføres ved å følge eksplisitte regler. Samtidig kan datakapital bistå arbeidere i å utføre oppgaver som krever problemløsning og kompleks kommunikasjon, og dermed bidra til en effektivisering (Autor et al. 2003). For å identifisere dagens potensial for automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver, blir det derfor relevant å klassifisere arbeidsoppgaver etter hvor godt de kan spesifiseres, og om oppgaven er manuell eller kognitiv (Frey & Osborne 2013). Autor et al. (2003) foreslår at dette kan gjøres i følgende to dimensjoner, som vist i Figur 2:



Figur 2: Klassifisering av arbeidsoppgaver

En arbeidsoppgave klassifiseres som rutine hvis den (1) følger eksplisitte instruksjoner, og (2) adlyder godt definerte regler (Autor et al. 2003). Denne typen arbeidsoppgaver befinner seg ofte i yrker som krever middels kvalifikasjoner (Albanesi et al. 2013), og kan eksempelvis være å overvåke luftgjennomgangen i et ventilasjonsanlegg eller overvåke temperaturen i et kjøleanlegg (Autor et al. 2003). En arbeidsoppgave som krever fleksibilitet, kreativitet eller problemløsning defineres videre som ikke-rutine. Oppgaver kan klassifiseres som ikke-rutine når (1) reglene ikke er godt nok forstått til å defineres av mennesker. Dette kan eksempelvis være oppgaver som inneholder forhandlinger eller en form for skjønn (Autor et al. 2003). Polanyi (1977) observerte at vi ofte vet mer enn vi tilstrekkelig klarer å forklare, og Autor et al. (2003) bygger videre på denne observasjonen med å bemerke at dagens teknologi ikke tilstrekkelig kan forklare alle regler og instruksjoner for automatisering.

Howard (2014) bekrefter denne observasjonen med at det i dag ikke er mulig for en person å forklare en datamaskin forskjellen mellom et tre og et menneske, men argumenterer samtidig for at ML-teknologier åpner for at datamaskiner kan lære denne forskjellen selv. Slike teknologier er i dag en realitet, og blir allerede benyttet til å effektivisere og automatisere flere arbeidsoppgaver (Frey & Osborne 2013; Howard 2014). Howard (2014) viser spesielt til et eksempel der ML-teknologi innen medisinske arbeidsoppgaver har reduserte arbeidsmengden i ikke-rutineoppgaver fra syv år med fem til seks personer, til 15 minutter med en person. En klassifisering som ikke-rutine blir derfor ikke en bekreftelse på at oppgaven umulig kan automatiseres eller effektiviseres, som argumentert av Autor et al. (2003). Det blir i stedet en indikasjon på at tradisjonelle metoder for automatisering og effektivisering gjennom teknologi ikke kan benyttes (Ford 2009).

Utover dette blir det relevant å klassifisere oppgaver som kognitive eller manuelle basert på om arbeidet som utføres krever mentale eller fysiske evner (Autor et al. 2003). Kognitive ikke-rutineoppgaver er generelt sett oppgaver som krever høyt kvalifiserte deltagere, og inkluderer blant annet leger, ingeniører og ledere. Manuelle ikke-rutineoppgaver er i kontrast til dette oppgaver som krever lavt kvalifiserte deltagere, som eksempelvis servitører og sikkerhetsvakter. Kognitiv-rutineoppgaver omfatter salg og kontorarbeidere, som salgsagenter og kontorassistenter. Manuelle rutineoppgaver omfatter videre bygningsarbeidere, mekanikere og maskinmontører (Albanesi et al. 2013).

Autor et al. (2003) argumenterer for at denne typen klassifisering kan benyttes til å objektivt vurdere potensialet til hver oppgave. Dette bekreftes av andre studier som vellykket benytter deler av denne klassifiseringen for å vurdere hvor utsatt hele yrker er for automatisering (Frey & Osborne 2013; Pajarinen et al. 2014). Frey & Osborne (2013) argumenter derimot for at ikke-rutineoppgaver ikke burde avskrives som oppgaver uten et potensial, da dagens ML-teknologier åpner for at disse oppgavene kan spesifiseres tilstrekkelig for automatisering. En burde i stedet vurdere disse oppgavene opp mot teknologiske flaskehals før de avskrives som strategiske utviklingsmuligheter (Frey & Osborne 2013).

2.2.2 Teknologiske flaskehals

Dagens teknologi inneholder flere teknologiske flaskehals som setter en begrensning for hva som kan automatiseres eller effektiviseres (Frey & Osborne 2013; Ford 2009). Selv om dagens teknologi åpner for automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver som ikke tilstrekkelig kan beskrives av mennesker (Howard 2014), eksisterer det flere flaskehals som ikke er overkommelige i dag (Frey & Osborne 2013). Frey & Osborne (2013) argumenter for at det er disse flaskehalsene som blir avgjørende for hva som kommer til å bli mulig innen effektivisering og automatisering de neste årene. De har gjennom dagens litteratur innen ML-teknologi og seminarer med ledende eksperter innen feltet, identifisert følgende flaskehals:

Sansing og manipulering

MR-teknologi er ikke enda på nivå med den menneskelige oppfattelsesevnen. Selv om dagens teknologi innen området er relativt sofistikert, eksisterer det flere oppgaver som ikke er overkommelige på nåværende tidspunkt. Eksempelvis er det vanskelig å identifisere objekter i et overfylt synsfelt. Denne flaskehalsen har også konsekvenser for oppgaver som krever manipulering av gjenstander, spesielt når det oppstår uregelmessigheter (Frey & Osborne 2013).

Frey & Osborne (2013) har identifisert følgende flaskehals innen denne kategorien:

Fingerbehendighet

Er evnen til å gjøre presise og koordinerte fingerbevegelser med en eller begge hender for å gripe, manipulere eller sette sammen små gjenstander.

Manuell behendighet

Er evnen til å raskt bevege hånden, hånden sammen med armen, eller begge hendene for å enten gripe, manipulere eller sette sammen gjenstander.

Trang arbeidsplass

Defineres etter hvor ofte arbeidsoppgaven må utføres i trange omgivelser som krever at en kan plassere kroppen i utfordrende posisjoner.

Disse flaskehalsene vil kunne eksistere i arbeidsoppgaver som krever en form for koordinasjon mellom hender og øyne, og som krever manipulasjon av varierende objekter (Ford 2009). Ford (2009) argumenter samtidig for at det vil ta en god stund før disse flaskehalsene er overkommelige, men påstår likevel at de på et tidspunkt vil kunne automatiseres.

Kreativ intelligens

Kreativitet er evnen til å lage ukjente kombinasjoner av kjente ideer, som igjen krever et stort lager av kunnskap (Boden 2003). Det er teoretisk mulig å utvikle algoritmer som utfører denne formen for kreativitet, og det eksisterer allerede programmer som både tegner og komponerer musikk (Cheng 2009; Kurzweil CyberArtTechnologies 2001). Utfordringen er at de aller fleste psykologiske prosessene som utgjør menneskelig kreativitet, er vanskelige å spesifisere nok til å kunne defineres i et program. Hva mennesker definerer som kreativitet, endres også kontinuerlig. Selv om noen av prosessene kan spesifiseres, vil det likevel eksistere uenighet om programmet faktisk er kreativt (Frey & Osborne 2013).

Frey & Osborne (2013) har identifisert følgende flaskehals innen denne kategorien:

Originalitet

Er definert som evnen til å finne opp uvanlige eller smarte ideer om et gitt tema eller en situasjon, eller å utvikle kreative måter å løse en problemstilling på.

Kunst

Er kunnskapen om teori og teknikker som kreves for å komponere, produsere og utføre stykker av musikk, dans, billedkunst og drama.

Brynjolfsson & McAfee (2014) argumenter for at alle arbeidsoppgaver som krever en form for kreativ intelligens, ikke kommer til å bli automatisert med dagens teknologiske utvikling. Datamaskiner er utviklet for å generere svar, ikke for å stille nye, interessante spørsmål. Det kreves derfor flere gjennombrudd innen kunstig intelligens før flaskehals av denne typen kan overgå (Brynjolfsson & McAfee 2014).

Brynjolfsson & McAfee (2014) trekker frem superdatamaskinen «Watson» som et godt eksempel på dette. Denne datamaskinen slo verdens beste spillere i det Amerikanske TV-showet Jeopardy i 2011 (Huessner 2011), men vil samtidig aldri være i stand til å slå verdens beste spillere i andre TV-show med mindre den programmeres av mennesker til akkurat dette (Brynjolfsson & McAfee 2014).

Sosial intelligens

Oppgaver som krever sosial intelligens, er viktige i mange sammenhenger som forhandlinger, overtalelse og omsorg (Frey & Osborne 2013). Selv om datamaskiner allerede kan gjenskape deler av menneskelig interaksjon, er menneskelige følelser en stor utfordring. Samtidig er evnen til å intelligent besvare spørsmål en enda større utfordring (Hern 2014). Selv enkle interaksjoner skaper store utfordringer siden mennesker sitter på veldig mye «sunn fornuft» - kunnskap som er vanskelig å artikulere (Frey & Osborne 2013).

Frey & Osborne (2013) har identifisert følgende flaskehalsen innen denne kategorien:

Sosial oppfattelse

Er evnen til å være oppmerksom på andre sine reaksjoner og forstå hvorfor de reagerer som de gjør.

Forhandling

Defineres som evnen til å føre andre sammen og prøve å forlike uenigheter.

Overtalelse

Er evnen til å overtale andre til å forandre deres mening eller atferd.

Hjelp og omsorg

Defineres som evnen til å gi personlig assistanse, medisinsk hjelp, emosjonell støtte, eller andre former for personlig pleie til medmennesker som kollegaer, kunder, eller pasienter.

Arbeidsoppgaver eller yrker som er avhengig av de overnevnte flaskehalsene, vil ifølge Frey & Osborne (2013) ikke kunne automatiseres med dagens teknologiske utvikling.

Arbeidsoppgaver eller yrker som derimot krever lite sosial intelligens, kreativ intelligens og sansing eller manipulering har en meget høy sannsynlighet for å kunne bli automatisert med dagens teknologi (Frey & Osborne 2013). For å kunne vurdere innvirkningen disse flaskehalsene har opp mot strategiske utviklingsmuligheter i en forretningsprosess, blir det derfor relevant å kunne identifisere alle oppgavene i den aktuelle forretningsprosessen.

2.3 Prosessidentifisering

Identifisering og effektivisering av prosesser har over en lengre periode blitt studert og utviklet av forretninger og forskere (Panagacos 2012). Et resultat av dette, er at det eksisterer mange disipliner som tar for seg identifisering av prosesser i en forretning (Jeston & Nelis 2014). En av de mest brukte og testede metodene som benyttes i dag, er Business Process Management (Panagacos 2012), heretter kalt for prosessledelse.

Prosessledelse er en ledelsesdisiplin som ikke bare tar for seg identifisering av prosesser, men også analyse, modellering, implementering og kontroll av disse (Freund & Rücker 2014). Med tanke på identifisering av strategiske utviklingsmuligheter i en forretningsprosess blir prosessledelse i sin helhet for omfattende for denne oppgaven. Vi trekker derfor kun ut metodene for identifisering, modellering og analyse av prosesser slik at de kan danne struktureringsgrunlaget for våre innhentede data. De andre aspektene av prosessledelse presenteres for å danne et helhetlig bilde av disiplinen, men vil ikke utdypes.

2.3.1 Prosessledelse

En prosess er en rekke handlinger, endringer, eller funksjoner som har som mål å produsere et bestemt resultat (The Free Dictionary 2015). Alle forretninger består av flere forretningsprosesser som samlet danner hva som gjøres og blir produsert i forretningen (Panagacos 2012). Identifisering, analysing, måling og optimalisering av prosesser blir et viktig mål for alle forretninger som ønsker å redusere kostnader og øke produktivitet (Freund & Rücker 2014). Prosessledelse er en disiplin som har oppstått som et resultat av dette ønsket, og har som mål å identifisere, komponere og håndtere prosesser slik at de kan forbedres til å oppnå maksimal effektivitet med minimalt arbeid (Jeston & Nelis 2014).

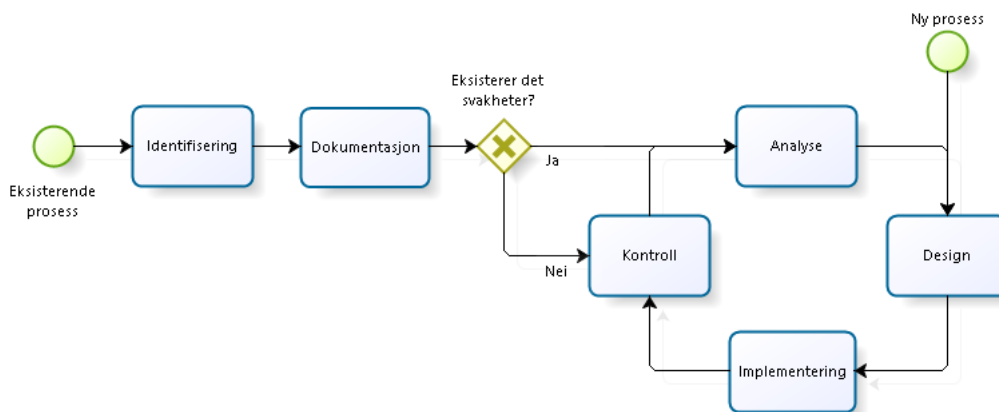
En av fordelene med prosessledelse som en ledelsesdisiplin er at den ikke står alene med sitt mål om forbedre forretningsprosesser, men bygger i stedet på nært relaterte disipliner (Dumas et al. 2013). Fra 1970 tallet og fremover har forskjellige disipliner for ledelse av prosesser blitt utviklet gjennom innovasjon, tilpassing, kundefokus og forretningsvekst. Alle disse disiplinene har på forskjellige måter banet veien for prosessledelse. I dag ser mange på prosessledelse som det «neste steget» etter bølgen med arbeidsflyt-fokus på 90-tallet (Aalst & Weske 2003).

Dagens prosessledelse kan sies å stamme fra den kontinuerlige forbedringsfilosofien til TQM, samtidig som den omfavner prinsippene og teknikkene til både Business Process Improvement, Lean og Six Sigma. Videre kombinerer prosessledelse disse disiplinene med moderne IT-teknologi for på den måten å samkjøre forretningsprosesser med organisasjonens strategi (Jeston & Nelis 2014; Freund & Rücker 2014).

Prosessledelse er som ledelse definert på flere forskjellige måter (Jeston & Nelis 2014). En definisjon som ofte benyttes, sier at prosessledelse er «en ledelsesdisiplin fokusert på å forbedre forretningens ytelse ved å styre forretningens forretningsprosesser» (Panagacos 2012). Uavhengig av hvilken definisjon som brukes er det klart at prosessledelse er en helhetlig tilnærming som tar sikte på å identifisere oppgavene som tar plass i en forretningsprosess, og som samtidig gjør det mulig å vurdere hver enkelt oppgave opp mot dens forbedringspotensial (Panagacos 2012).

Stadier i prosessledelse

Det eksisterer mange prosedyremodeller for implementering og bruk av prosessledelse i forretninger. Hver prosedyre har sine fordeler og ulemper, men de aller fleste deler flere av de samme grunnleggende stegene som vist i Figur 3 (Freund & Rücker 2014):



Figur 3: Livssyklusen til dagens prosessledelse

Steg 1 - Prosessidentifisering

Alle prosessledelse-prosjekter starter med å utforske en bestemt prosess (Jeston & Nelis 2014). Poenget med en slik identifisering er å adskille den aktuelle prosessen fra andre prosesser som tar plass, samtidig som det gjør det klart hva resultatet og viktigheten av den aktuelle prosessen er (Freund & Rücker 2014). Intervjuer, seminarer, undersøkelser og observasjoner med alle deltagere benyttes til å avdekke hva som må oppnås, hvem som må involveres og hvilke IT systemer som må benyttes (Panagacos 2012).

Steg 2 - Prosessdokumentasjon

Resultatet av en prosessidentifisering dokumenteres deretter i en prosessmodell. Denne dokumentasjonen inneholder ofte flere diagrammer og beskrivelser, og en systematisk undersøkelse av denne dokumentasjonen avdekker som regel flere svakheter og hva som forårsaker disse (Panagacos 2012).

Steg 3 - Prosessanalyse

En prosessanalyse utføres hvis dokumentasjonen eller pågående prosesskontroll har avdekket svakheter som ikke enkelt kan løses (Dumas et al. 2013). Målet til en slik analyse er å avdekke hvorfor svakhetene eksisterer (Panagacos 2012).

Steg 4 - Prosessdesign

Årsakene for eksisterende svakheter som avsløres i prosessanalysen, danner grunnlaget for et nytt prosessdesign (Dumas et al. 2013). Introduksjonen av nye prosesser inngår også i denne oppgaven. Uavhengig av hvorfor denne oppgaven utføres skal resultatet bli en prosessmodell med den mest optimale løsningen (Panagacos 2012).

Steg 5 - Implementering

Når en optimal prosessmodell er utviklet, er det neste steget å implementere denne prosessen i forretningen (Dumas et al. 2013). Implementering av endringer i en forretning kan gjøres på mange forskjellige måter og er godt dokumentert av flere eksperter på området (Panagacos 2012).

Steg 6 - Prosesskontroll

Dette steget kjøres kontinuerlig helt til det avdekkes en svakhet som kan forbedres (Freund & Rücker 2014). Hvordan en forretning velger å utføre sin prosesskontroll varierer, men det benyttes som regel en form for dataanalyse på kritiske punkter i prosessen (Panagacos 2012).

2.3.2 Modellering av prosesser

Modellering av prosesser utgjør en vesentlig del av prosessledelse da modellene er grunnlaget for alle deler av disiplinens livssyklus (Panagacos 2012). Fordelen ved å modellere prosessene allerede i syklusens andre steg, er at prosessmodellen vil avdekke flere usynlige arbeidsoppgaver og koblinger (Dumas et al. 2013). Det er denne modellen som danner mye av grunnlaget i en analysefase, da det er vanskelig å identifisere denne typen koblinger og arbeidsoppgaver gjennom en beskrivelse av prosessen (Freund & Rücker 2014).

Forretninger kan fritt utvikle og benytte egne metoder for å modellere deres prosesser, men en metode som anses som beste praksis heter BPMN. BPMN er en forkortelse for «Business Process Model and Notation» og er en standardisert versjon av prosessledelse som forvaltes av Object Management Gruppen (OMG) (Object Management Group 2014b). OMG har en høy anerkjennelse i forretningsmarkedet, og er blant annet kjent for å forvalte industristandarden UML (Unified Modeling Language) innenfor programmering (Object Management Group 2014a).

Fordelen ved å benytte standardiserte notasjoner som anses som beste praksis innenfor prosessledelse, er at man kan høste av investeringene og erfaringene til universiteter og forretninger som deler deres løsninger innen BPMN (Freund & Rücker 2014). Videre behøves det ikke å lære nye notasjoner når man benytter seg av forskjellige modelleringsverktøy. Dette fører igjen til at man blir mindre avhengig av ett spesifikt verktøy. Til slutt blir sannsynligheten for at kunder, leverandører og konsulenter har en eksisterende forståelse for BPMN høyere. Noe som igjen betyr at de enklere vil kunne forstå prosessdiagrammene (Panagacos 2012). Ideene, reglene og symbolene som eksisterer i BPMN er omfattende og forklares ikke i denne oppgaven. En detaljert beskrivelse av forskjellige typer hendelser, innfallsporter og andre aspekter av BPMN finnes i Vedlegg 1: BPMN notasjoner.

Forskjellige prosessperspektiver

Før en prosess kan modelleres må det utføres intervjuer, seminarer, undersøkelser og observasjoner med alle deltagere i den aktuelle prosessen (Dumas et al. 2013). Ifølge Freund & Rücker (2014) er denne typen datainnsamling nødvendig for å identifisere alle oppgaver som tar plass, men fremgangsmåten skaper også utfordringer. Utfordringen som oppstår her, er at alle deltagere i en prosess vil ha et naturlig «froskeperspektiv» der de kun er i stand til å se sitt eget arbeid, og derfor lite av det som tar plass videre i prosessen.

Utfordringen som oppstår er at deltagerne likevel danner egne, subjektive meninger rundt hva som skjer videre basert på det de selv kan se av prosessen (Freund & Rücker 2014). Hver prosess vil derfor se ulik ut for hver deltager, og det vil ikke være mulig å skape en fullstendig representativ prosessmodell (Panagacos 2012). Dette problemet kompliseres der BPMN åpner for at flere deltagere kan eksistere i en prosessmodell (Object Management Group 2011). Ved å inkludere flere deltagere i den samme prosessmodellen blir det utfordrende få modellene bekreftet av deltagerne som en representasjon av virkeligheten (Freund & Rücker 2014).

En løsning på dette problemet er å utvikle overordnede prosessmodeller som kun representerer arbeidet som utføres av en deltager, for å så få disse bekreftet av den aktuelle deltageren. Dette medfører en del ekstra arbeid, men vil samtidig resultere i en økt representativitet av de endelige prosessmodellene (Jeston & Nelis 2014). Freund & Rücker (2014) benytter samme type tankegang til å argumentere for at det eksisterer et klart behov for forskjellige prosessmodeller og foreslår prosessmodellering etter tiltenkt målgruppe.

2.3.3 Forskjellige prosessmodeller

BPMN definerer ikke at forskjellige nivåer av prosessmodeller burde utvikles (Omg et al. 2011). Freund & Rücker (2014) argumenterer likevel for at det burde utvikles flere versjoner med varierende grad av detalj for å nå forskjellige målgrupper og bruksområder, og foreslår følgende tre modellnivå:

Strategiske prosessmodeller

Målgruppen for strategiske prosessmodeller er forretningsledere med ansvar for forretningsenheter og/eller avdelinger (Freund & Rücker 2014). Slike ledere er ofte prosessledere eller prosesseiere for den aktuelle prosessen som modelleres (Jeston & Nelis 2014). Strategiske prosessmodeller har derfor et behov for å være grove og kompakte da de må være i stand til å formidle informasjon raskt og enkelt (Freund & Rücker 2014).

Formålet med slike prosessmodeller blir dermed å fremstille et diagram som alle kan forstå raskt, som forteller hva prosessen gjør, hvem som drar nytte av prosessen, og den grunnleggende sekvensen rundt hvordan prosessen utføres (Freund & Rücker 2014).

Modellkrav

Hovedformålet til denne typen prosessmodeller er at de må være enkle å forstå, selv for personer uten erfaring innen BPMN. Modellen må være så begripelig at den godtas som en representasjon av arbeidet som utføres (Freund & Rücker 2014).

Videre må denne typen modell gjøre det opplagt hvem kunden i prosessen er. En av de grunnleggende formålene til prosessledelse, er at en prosess kun eksisterer for å utføre en definert oppgave for en definert kunde (Jeston & Nelis 2014). Sikring av kundetilfredshet er et mål som definerer mange ytelseskaraktistikker, og disse karakteristikkene er ofte et fokus for mange forbedringsprosjekter (Freund & Rücker 2014).

Strategiske prosessmodeller må også være meget kompakte. Det blir fort vanskelig å forstå en modell hvis den strekker over flere sider. En standard som ofte benyttes sier at strategiske prosessmodeller ikke burde overskride ett vanlig A4 ark. Det hjelper ikke å presse inn så mange oppgaver og koblinger som overhodet mulig, og en god regel er å avgrense modellen til under 10 oppgaver (Freund & Rücker 2014).

En implikasjon av dette er at strategiske prosessmodeller ikke kan benytte de aller fleste symbolene som eksisterer i BPMN. Det er opp til personen som modellerer prosessen, å bestemme hvilke symboler som kan benyttes, men det er ofte lurt å begrense bruken til kun start/slutt hendelser og én form for beslutningspunkt. Dette resulterer i at modellene mister noe uttrykksfullhet samtidig som det blir vanskelig å modellere en semantisk korrekt prosess (Freund & Rücker 2014). At en prosess er semantisk korrekt, betyr i denne sammenhengen at prosessmodellene representerer den faktiske virkeligheten (Object Management Group 2011). Semantisk korrekte prosesser er ofte veldig komplekse, og det blir derfor nødvendig å erstatte semantikk for lesbarhet slik at modellen enklere kan leses og forstås av den tiltenkte målgruppen (Freund & Rücker 2014).

Det er derimot viktig at syntaksen i prosessen ikke ofres for forbedret lesbarhet. Syntaks er i denne sammenhengen reglene som definerer hva som er den korrekte strukturen for en prosessmodell (Object Management Group 2011). Mye av poenget ved å benytte standardiserte notasjoner forsvinner hvis syntaktisk riktighet reduseres. En ofte akseptert fremgangsmåte for modellering av strategiske prosessmodeller er derfor at modellenes syntaks må være så korrekt som overhodet mulig, men inkonsekvent semantikk kan aksepteres for forbedret lesbarhet (Freund & Rücker 2014).

Operasjonelle prosessmodeller

Operasjonelle prosessmodeller er detaljerte modeller som representerer interaksjonen mellom mennesker og IT-systemer når de utfører oppgaver. Slike modeller beskriver flere detaljer enn strategiske modeller og benyttes derfor ofte av flere forskjellige personer og roller i en forretning (Freund & Rücker 2014).

Et resultat av dette er at operasjonelle prosessmodeller har flere målgrupper enn strategiske prosessmodeller. Dette byr ofte på problemer da alle disse gruppene har forskjellige interesser som må forsones i modellen.

Deltagere i prosessen ønsker å vite hvordan de skal utføre sitt arbeid, prosessanalytikere ønsker å få svar på hvordan arbeidet blir utført og hvordan det kan gjøres bedre, og de som har ansvaret for implementasjon ønsker å vite hva den tekniske delen av prosessen må være i stand til å gjøre (Freund & Rücker 2014).

Det er ikke enkelt å forsone disse interessene i en operasjonell prosessmodell, men en god modell burde være i stand til nettopp dette (Jeston & Nelis 2014). Fordelen med å utvikle en prosessmodell som oppnår dette, er at logikken i prosessen vil være konsistent mellom operativ og teknisk implementering (Freund & Rücker 2014). En slik prosessmodell vil fungerer på samme måte som den beskrives (Dumas et al. 2013). Videre vil kommunikasjonsgapet mellom forretningen og IT reduseres. Dette gjør at begge partene kan diskutere modellen seg imellom, som igjen fører til at de kan erkjenne både de tekniske effektene av forretningens krav og innvirkningen den tekniske implementasjonen kan ha på prosessen (Freund & Rücker 2014).

Modellkrav

Operasjonelle prosessmodeller må være både syntaktisk og semantisk korrekt. Målet med denne type modell er å beskrive hvordan arbeidet faktisk utføres, så det kan ikke eksistere noen motsigelser eller formelle feil i modellen. Hvis prosessen inkluderer tekniske implementasjoner må modellen også være i stand til å svare på alle spørsmål som stilles av de som har ansvaret for implementeringen. En høy grad av presisjon må derfor eksistere i alle ledd av en slik modell (Freund & Rücker 2014).

Tekniske prosessmodeller

Tekniske prosessmodeller er høyst detaljerte modeller som kan utføres direkte i en prosessmotor og blir produsert som et resultat av implementeringsfasen. Modeller av denne typen fungerer som kildekoden i en programløsning og krever derfor at prosessmodellen er veldig nøyaktig og godt definert (Freund & Rücker 2014).

Kompleksiteten bak tekniske prosessmodeller betyr at de har veldig liten hensikt før en faktisk implementering. Analyse og planlegging av prosesser egner seg bedre på et operasjonelt nivå. Fordelen med tekniske prosessmodeller er at de bestandig viser den faktiske tilstanden til de automatiserte delene i en prosess.

Hvis det forekommer endringer i prosessen, må modellen tilpasses til disse endringene. Dette resulterer i at dokumentasjonen av modellen bestandig representerer hvordan prosessen faktisk utføres (Freund & Rücker 2014).

Modellkrav

Tekniske prosessmodeller må være syntaktisk og semantisk korrekt, samtidig som de må inneholde alle tekniske detaljer som er nødvendig for automatisering i en prosessmotor. Modellen må derfor være svært presis og uten rom for tolkning. Alle tilfeller av tekniske feil eller unntak må defineres (Freund & Rücker 2014).

2.3.4 Kvalitativ analyse av prosesser

Analyser av prosesser har som formål å avdekke svakheter og forbedringspotensial i prosessen(e) (Panagacos 2012). Det eksisterer flere tilnærminger for både kvalitativ- og kvantitativ analyse av prosesser (Freund & Rücker 2014). For å avdekke et automatiserings- og effektiviseringspotensial, blir verdiklassifisering av hver oppgave i en prosess en aktuell tilnærming (Dumas et al. 2013).

Verdiklassifisering

Verdiklassifisering er et verktøy som brukes for å identifisere unødvendige steg i en prosess, for videre å kunne fjerne disse (Panagacos 2012). I denne konteksten kan et steg i prosessen være en oppgave eller en deloppgave i en prosess, eller en overlevering mellom to oppgaver. Eksempelvis kan en oppgave «sjekk innkjøpsordren» slutte når innkjøpsordren blir levert for kontroll til en overordnet. Dersom den neste oppgaven «godkjenn innkjøpsordren» starter når den overordnede får og sjekker ordren, kan en si at transporteringsen av innkjøpsordren er et potensielt unødvendig, eller ikke-verdiskapende steg i denne konteksten (Dumas et al. 2013).

Dumas et al (2013) definerer verdiklassifisering som en prosess i seg selv, der alle oppgaver i en prosess brytes ned til steg for steg beskrivelser, og deretter klassifiseres etter deres verdi. En steg for steg beskrivelse kan av og til være definert i forretninger, men eksisterer ofte kun som implisitt kunnskap i hodet til prosessdeltakeren som utfører de samme oppgavene hver dag. I slike situasjoner burde det utføres observasjoner og intervjuer med prosessdeltagere i prosessen før man kan starte arbeidet med å bryte ned oppgavene (Dumas et al. 2013).

Hvem som er kunden i prosessen, og hvilket resultat kunden ønsker burde defineres i forkant av en oppgaveklassifisering. Når kunden og hans ønskede resultat er definert, skal alle identifiserte oppgaver klassifiseres i en av følgende tre kategorier:

- Oppgaver med kundeverdi.
 - Defineres som en oppgave som genererer en verdi eller tilfredshet for kunden.
- Oppgaver med forretningsverdi.
 - Defineres som en oppgave som ikke genererer en verdi for kunden, men som er nødvendig eller nyttig for at forretningen skal kunne operere.
- Ikke-verdiskapende oppgaver.
 - Alle oppgaver som ikke faller inn under de to overnevnte kategoriene.

(Dumas et al. 2013)

For å forstå hvordan verdiklassifiseringen fungerer kan det eksempelvis ses på noen av oppgavene som forekommer på et bilverksted. Her vil oppgaver som feilsøking og reparering av en bil klassifiseres som oppgaver med kundeverdi. Dette da disse oppgavene direkte bidrar til utfallet kunden ønsker å se – bilen reparert. Noen oppgaver tilfører ikke direkte kundeverdi, men er sett som nødvendige for forretningen – oppgaver med forretningsverdi. En slik oppgave kan være loggføringen av bilens defekt. Loggføringen kan bidra til kunnskapsdeling mellom mekanikerne i forretningen, samt for nyrekruttede mekanikere. For å skille mellom disse kategoriene kan en si at oppgaver med forretningsverdi er oppgaver som kunden ikke er villig til å betale for. Oppgaver som faller utenfor de to overnevnte kategoriene blir vurdert som ikke-verdiskapende oppgaver (Dumas et al. 2013).

Etter oppgaveklassifiseringen skal oppgaver som defineres som «ikke-verdiskapende oppgaver» elimineres eller minimeres. Utover dette kan oppgaver definert som «oppgaver med forretningsverdi» elimineres hvis nødvendig, men dette burde anses som et kompromiss da disse spiller en rolle i forretningens virksomhet (Dumas et al. 2013). Hensikten bak denne tilnærmingen er å identifisere det absolutt minste arbeid som kreves for å oppfylle forretningens krav og tilfredsstille kunden, for deretter å automatisere eller effektivisere de delene av prosessen der dette er hensiktsmessig (Panagacos 2012).

2.3.5 Et kritisk blikk på identifisering og forbedring av arbeidsoppgaver

Prosessledelse som en ledelsesdisiplin blir ofte forvekslet med Business Process Reengineering (BPR), en disiplin som har fått en del dårlig omtale gjennom årene. Mye av kritikken som rettes mot prosessledelse kommer som et resultat av en slik forveksling (Jeston & Nelis 2014). Prosessledelse blir selv kritisert for mangler og svakheter, men de fleste av disse har blitt utbedret gjennom BPMN 2.0 (Freund & Rücker 2014).

Prosessidentifisering- og modellering er to viktige stadier innen prosessledelse. Freund & Rücker (2014) argumenter for at gyldigheten til en prosessmodell vil reduseres etter hvert som tiden går. Med andre ord vil prosessmodellen være på sitt beste, sett i lys av representativitet, umiddelbart etter identifiseringen av organisasjonens forretningsprosesser. Derimot vil en slik identifisering og modellering kunne ta alt fra flere måneder til år å gjennomføre (Chapman 2015). Det stilles derfor spørsmål rundt hvor representative prosessmodellene faktisk er når de er ferdig modellert.

Forskningen innen potensialet til dagens teknologiske utvikling, utført av Frey & Osborne (2013) er også sårbar for kritikk da teknologien som benyttes er under kontinuerlig utvikling. Pollina (2014) peker spesielt på at det bestandig har eksistert et gap mellom introduksjonen av ny teknologi og tiden det tar før potensialet kan utnyttes. Robert Solow (1987) identifiserte dette gapet på slutten av 80-tallet der han bemerket «We see the computer age everywhere, except in the productivity statistics», og det var ikke før på slutten av 90-tallet, over ti år senere, at produktivitetsstatistikken ble påvirket (Brynjolfsson & McAfee 2014). Videre argumenterer McGraw Hill Financial (2014) for at prediksjoner rundt potensialet til informasjonsteknologi inneholder mange og svært forskjellige variabler med brede feilmarginer.

Det blir derfor relevant å stille et kritisk blikk til om ikke-rutineoppgaver som ikke inneholder flaskehals, realistisk kan automatiseres eller effektiviseres ved dagens teknologi (OCF 2015). Likevel eksisterer det flere teknologier som allerede i dag automatiserer eller effektiviserer ikke-rutineoppgaver (Howard 2014). Robotics Technology Consortium (2013) rapportere i 2013 at General Electrics har utviklet roboter som kan klatre og vedlikeholde vindmøller. Brynjolfsson & McAfee (2014) viser til flere eksempler der eksisterende algoritmer innen Machine Learning er bedre enn mennesker på å identifisere mønstre i store datasett. Dette støttes opp av Microsoft og Google som har utviklet algoritmer i stand til å slå menneskelige evner i bildegjenkjenning, der sistnevnte kun har en feilmargin på 0.04% (Johnson 2015). Mims (2010) viser til Machine Learning algoritmer som benyttes innen finanssektoren for å behandle og reagere på finansielle kunngjøringer, pressemeldinger og annen informasjon raskere enn mennesker. Brynjolfsson & McAfee (2014) argumenterer avslutningsvis for at denne utviklingen kommer til å skje uansett om dagens teknologiske utvikling stopper helt opp, da teknologien allerede eksisterer i dag.

2.4 Strategiske muligheter

Flaskehalsene for automatisering og effektivisering av ikke-rutineoppgaver, presentert av Frey & Osborne (2013), danner i sammenheng med identifisering og analyse av arbeidsoppgaver i en forretningsprosess, en unik mulighet for å identifisere strategiske muligheter. Gjennom å identifisere synlige- og usynlige arbeidsoppgaver i en forretningsprosess, for deretter å klassifisere og vurdere verdiskapende oppgaver opp mot hvor godt de kan spesifiseres og eventuelle flaskehalser, kan ledere i utgangspunktet identifisere alle kandidater til automatisering eller effektivisering.

Det blir likevel nødvendig å bemerke at alle arbeidsoppgaver identifisert som kandidater gjennom denne tilnærmingen, ikke nødvendigvis burde automatiseres eller effektiviseres. En identifisering av potensial burde kun ses på som en strategisk mulighet for videre undersøkelse. Det er tenkelig at gevinstrealiseringen som følger av automatisering eller effektivisering av enkelte oppgaver ikke rettferdiggjør investeringene. Videre er det mulig at en restrukturering av prosessen eller arbeidsoppgaven danner et større og bedre potensial enn en direkte automatisering gjennom ny teknologi. Strategiske utviklingsmuligheter som identifiseres burde derfor kun fungere som et utgangspunkt for videre analyse.

3 Metode

I det forrige kapittelet ble studiens teoretiske grunnlag presentert for å gi leseren et overblikk over hvilke teoretiske rammeverk som inngår i studien. For å skape et helhetlig overblikk av hvilke temaer forskningsspørsmålene berører, ble både prosessledelse, oppgaveklassifisering, teknologiske flaskehalsar samt en kvalitativ prosessanalyse presentert.

I dette kapittelet redegjøres det for de metodiske valgene som er tatt for å best mulig kunne belyse forskningsspørsmålene. Her presenteres studiens paradigmatisk ståsted samt forskernes utgangspunkt for studien. Tilnærmingen til forskningsspørsmålene og datainnsamlingen presenteres i en detaljert beskrivelse. Videre ses det på gjennomføringen av studiens dataanalyse før det avslutningsvis drøftes rundt studiens reliabilitet og validitet.

3.1 Metodologisk tilnærming

3.1.1 Ontologi og epistemologi

I samfunnsvitenskapen finnes det flere oppfatninger rundt de grunnleggende trekkene ved mennesket og den sosiale virkeligheten. Forskerens betraktning av verden og hvordan han eller hun skaffer seg kunnskap, vil påvirke resultatene og konklusjonen av studien. Ved kvalitative studier er det viktig å være bevisst rundt forskernes epistemologiske og ontologiske standpunkt, da forskeren både gjennomfører datainnsamlingen, analysene og fortolkningene av resultatene (Johannesen et al. 2011). På bakgrunn av dette vil vårt epistemologiske og ontologiske standpunkt redegjøres for.

Ontologi er av Johannesen et al. (2011) definert som «grunnleggende antagelser om hvordan den sosiale verden ser ut». Med andre ord kan ontologi ses på som virkelighetsoppfatningen forskeren tar med seg inn i studien han skal utføre (Olaussen 2014). Videre tar epistemologi for seg hvordan vi kan skaffe oss kunnskap om verden og kunnskapens gyldighet (Tjora 2012). Denne studien er gjennomført med et postpositivistisk utgangspunkt. Creswell (2007) sier at de som baserer sin kvalitative forskning på en postpositivistisk utgangspunkt, tar en vitenskapelig tilnærming på studiet. Denne tilnærmingen kan ses på som reduksjonistisk, logisk, årsak- virkningsorientert og deterministisk (Creswell 2007). Ved å bruke en postpositivistisk tilnærming, erkjennes det at vi aldri kan være helt nøytrale og objektive i møte med forskningsobjektene, men vi streber heller etter dette som et ideal (Sohlberg & Sohlberg 2007). Her erkjennes det en innvirkning på datainnsamlingen, selv om det tilstrebes å minimere denne.

Den innsamlede dataen i denne studien har som hensikt å representere de forskjellige arbeidsprosessene på en mest mulig objektiv måte, selv om vi erkjenner at en rendyrket objektivitet er umulig å oppnå. Vårt standpunkt kan også ses på som postpositivistisk, da vi tilstreber at kunnskapen produsert i denne studien, kan benyttes av andre til å gjennomføre tilsvarende undersøkelser. Samtidig ser vi en postpositivistisk tilnærming da analysen har en logisk oppbygning. Det er også benyttet dataprogram som hjelpemiddel i analysen og vi oppfordrer til validering av våre resultater (Creswell 2007). Denne valideringen ble utført i form av semistrukturerte intervjuer.

3.1.2 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode kan kjennetegnes ved intensive og eksplorerende studier med få intervjuobjekter, der forskeren er ute etter detaljer eller nyanser hos sine forskningsobjekt (Olaussen 2014; Hafner 2012). Denne studien har tatt utgangspunkt i kvalitativ metode, da vi tar for oss et tema som det ikke er gjort så mye forskning på fra før, og vi er ute etter mer detaljerte beskrivelser av prosessene vi ser etter (Olaussen 2014; Johannesen et al. 2011). Kvalitativ metode fokuserer på mekanismer eller prosesser (Irwin 2009), noe som også gjenspeiles i denne studien.

Tema og problemstilling gir føringer i forhold til valg av metode (Olaussen 2014). Kvalitativ metode tar for seg problemstillinger med vinklingen «hva, hvordan og hvorfor», i motsetning til kvantitativ metode som tar for seg «hvor mange, eller hvor mye» (Patton & Cochran 2002). Med vår åpne og eksplorerende problemstilling som utgangspunkt blir det naturlig å falle på denne metoderetningen. Samtidig ønsker vi å anvende en metodikk som er utviklet ved å kombinere tidligere kjente rammeverk og metodikker (Olaussen 2014).

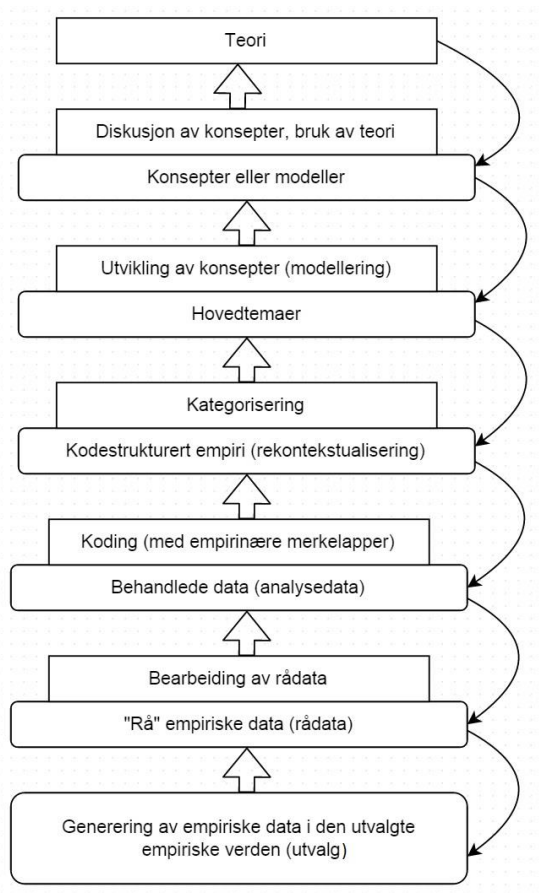
3.1.3 Forskningsdesign

3.1.3.1 Teoretisk tilnærming

Valget av metode baseres på studiens teoretiske tilnærming. Herunder finnes det to hovedretninger som definerer et studie sitt forhold mellom teori og empiri: deduktiv og induktiv tilnærming (Johannesen et al. 2011). I en deduktiv tilnærming beveger forskeren seg fra det generelle til det mer spesifikke (Trochim 2006). Her tester forskeren generelle påstander ved hjelp av empiriske data (Johannesen et al. 2011). I en induktiv tilnærming går en forsker fra spesifikke observasjoner til bredere generalisering og teorier uten noe teoretisk utgangspunkt.

Denne tilnærmingen er en åpen og eksplorativ, der forskeren starter med å innhente data med hensikten å finne mønstre som igjen kan formes til teori eller generelle begreper (Johannesen et al. 2011; Trochim 2006).

Denne studien tar ikke utelukkende utgangspunkt i en av metodene, men nytter begge i en stegvis-deduktiv induktiv tilnærming. Her starter vi en med et induktiv utvikling etterfulgt av deduktive stegvise tilbakekoblinger som vist i Figur 4. Den stigende prosessen er å oppfatte som induktiv, der vi jobber fra rådatadata mot teori- eller konseptformulering. De fallende tilbakestegene er å oppfatte som deduktive, der vi sjekker fra det mer teoretiske til det mer empiriske (Tjora 2012).



Figur 4 - Stegvis-deduktiv induktiv metode (Tjora 2012)

Stegvis deduktiv-induktiv metode tar som mål å redusere kompleksitet, og denne struktureringen av kvalitativ analyse er ikke en lineær prosess. Samtidig er ikke vi avgrenset til å bare gå ett og ett steg, men vi kan gjerne gå over flere steg på en gang (Tjora 2012).

Denne studien har en induktiv tilnærming da studien tar utgangspunkt i empirisk datainnsamling, med hensikt å finne generelle mønster fra observasjonen av enkelttilfeller som kan utvikles til generelle sammenhenger (Tjora 2012; Johannesen et al. 2011). Her observerer vi enkelte roller for å avsløre arbeidsoppgavene som inngår i rollene og hvordan disse samhandler med andre roller i organisasjonen. I en fullstendig induktiv tilnærming legger forskeren til side egne subjektive, individuelle roller. Dette for å la datamaterialet tale for seg selv uten påvirkning av forskerens egne perspektiver. Å fullstendig legge til side egne forforståelser og perspektiver er i praksis umulig. Derimot kan denne tilnærmingen hjelpe forskeren til bevisstgjøring av egne fordommer, synspunkter og antagelser om fenomenet som forskes på. Og på denne måten kan forskeren møte fenomenet med et så åpent og objekt sinn som mulig (Postholm 2010).

Denne studien prøver ikke å bekrefte eller avkrefte teorier empirisk, men bygger heller på eksisterende teorier, rammeverk og metodikker som videre kombineres i et forsøk på å besvare studiens forskningsspørsmål. Denne tilnærmingen kan ses på som deduktiv da vi går inn i praksisfeltet med et grovt skjematisk oppsett av undersøkelsesspørsmål, som er veiledende for hvilke datamateriale som blir innsamlet (Postholm 2010). Selv om spørsmålene er veiledende for datainnsamlingen, ønsker vi fremdeles et objektivt sinn som nevnt over.

Vi ser også en induktiv tilnærming der det åpnes for at andre forhold enn de først påtenkte kan bringes inn i forskningsarbeidet. På denne måten pågår det en kontinuerlig interaksjon mellom induksjon- og deduksjonstilnærminger som vist i Figur 4 (Postholm 2010). Utgangspunktet for datainnsamlingen var ønsket om å skaffe oss en oversikt over arbeidsoppgavene, rollene og prosessene som inngår i den observerte forretningsprosessen, men samtidig har vi også vært åpne for innspill på andre områder. Her var det ønskelig med empirisk datainnsamling som videre struktureres gjennom blant annet BPMN. Denne dataen blir deretter testet gjennom en metodikk utledet på bakgrunn av allerede eksisterende rammeverk og metodikker. Vi ser dermed at studien ikke utelukkende bruker én metodisk tilnærming, men kombinerer en induktiv- og deduktiv tilnærming for å besvare studiens problemstilling.

3.1.3.2 Casestudie og fenomenologisk studie

På bakgrunn av studiens metodiske tilnærming og problemstillingens art, er det valgt å bruke en kombinasjon av casestudie og fenomenologisk studie som forskningsdesign. Studien har derfor ikke utelukkende ett forskningsdesign, men benytter seg av element fra flere design for å best mulig besvare studiens problemstilling.

I et casedesign blir ett eller noen få tilfeller studert inngående, i en vel definert situasjon (Olaussen 2014; Johannesen et al. 2011). Her samler vi inn mye informasjon fra få enheter over kort tid, gjennom en både detaljert og omfattende datainnsamling (Johannesen et al. 2011). Formålet med denne studien er å presentere en tilnærming til identifiseringen av strategiske muligheter ved bruken av ny teknologi, samtidig som vi ønsker å beskrive dagens prosesser på strategisk- og operativt nivå. For å oppnå dette, benytter vi oss av flere datakilder som observasjon og intervju. Dette kalles for metodetriangulering og er noe som kjennetegner et casedesign (Johansson 2003; Johannesen et al. 2011). Her bruker vi ikke bare flere metoder for datainnsamling, men også i flere settinger for å skaffe mye og detaljert data (Johannesen et al. 2011; Yin & Nilsson 2007). Casedesign blir også brukt i samband med datainnsamlingen der en er ute etter hvordan prosessene gjennomføres, og samtidig ønsker en detaljert beskrivelse (Yin 2012).

I et kvalitativt design betyr en fenomenologisk tilnærming «å beskrive mennesker og deres erfaringer med, og forståelse av, et fenomen» (Johannesen et al. 2011). Her ønsker vi å få adgang til våre forskningsobjekters forestillingsverden (Postholm 2010), ikke for formidling til andre, men til vår videre analyse. Dette i sin naturlige kontekst (Moustakas 1994), på arbeidsplassen. Tradisjonelt undersøker fenomenologisk tilnærming flere individer som har opplevd og erfart det samme fenomenet (Creswell 1998), eller i dette studiets tilfelle, de samme arbeidsoppgavene. Her leter vi hovedsakelig etter fellestrekk fra individenes opplevelse av arbeidsoppgaver, men også deres forskjellige syn på eller utførelse av oppgavene er også av interesse, da dette igjen kan bidra til en fyldigere belysning av studiens problemstilling.

3.2 Datainnsamling

3.2.1 Metodetriangulering

På bakgrunn av studiens problemstilling og nødvendige data for besvaringen av denne, ble en kombinasjon av observasjoner og intervjuer valgt som tilnærming for datainnsamling. Studien har ikke bare benyttet seg av data fra egne intervjuer, men også tatt i bruk data fra ni tidligere utførte intervjuer. Disse intervjuene er utført av den overordnede studien, som denne studien er en del av. Ved å kombinere forskjellige metoder under feltarbeidet, i forskjellige settinger, benytter vi oss av metodetriangulering (Johannesen et al. 2011). Data fra flere kilder tilrettelegger også for mer detaljerte og tykkere beskrivelser av forskningsfeltet (Postholm 2010).

Metodetriangulering har i denne studien vært en nyttig tilnærming. Ved å gjennomføre intervjuer i etterkant av observasjonene fikk vi fylt ut mindre mangler observasjonene, samtidig som vi opparbeidet oss en mer detaljert forståelse for prosessene som ble observert. I intervjuene fikk vi også mulighet til å bekrefte eller avkrefte empiriske antagelser fra observasjonene, også kalt «member checking» (Lincoln & Guba 1985; Merriam 1998; Stake 1995). Member checking er vurdert til å være en av de viktigste prosedyrene for en troverdig studie (Lincoln & Guba 1985).

3.2.2 Informasjonsdeling

I forkant av observasjonene og intervjuene ble informantene informert om både studien og dens hensikt. Denne informasjonen ble først annonsert gjennom underrettelsen av organisasjonens ledelse, som deretter informerte sine arbeidstakere om den kommende datainnsamlingen. Under observasjonene og intervjuene gjengav vi denne informasjonen muntlig direkte til informantene og skriftlig gjennom et skjema for samtykke av informantenes deltakelse i studien. Samtlige av informantene som bidrog til datainnsamlingen, signerte det utdelte skjemaet og gav dermed oss et informert samtykke der de visste hva de sa ja til og hva de begikk seg inn på (Fontana & Frey 1994; Patton 2002; Punch 1994).

I forkant av feltstudier er det viktig at forskeren har reflektert rundt hvor mye informasjon han eller hun skal gå ut med til sine analyseenheter. Ved å dele informasjon rundt studiet vil forskerne skape et tillitsforhold med sine analyseenheter (Tjora 2012), men denne informasjonen kan også legge uønskede føringer for hva som blir fortalt av dem man studerer (Postholm 2010).

Informantene bør ifølge Erickson (1986) få så mye informasjon som mulig om hensikten med forskningen og hvilken byrde eller ekstra arbeidsbelastning dette vil være for dem (Erickson 1986).

Informantene må også informeres om moment som anonymitet, hvem som har tilgang til dataen, og hvordan forskeren har planlagt å samle inn dataen (Postholm 2010). Samtidig vil et informert samtykke kreve at forskeren har underrettet informantene fullstendig om studiets formål og utforming, og ikke presentert studiet som noe det ikke er, for å oppnå samtykke (Kvale & Brinkmann 2009).

Under observasjonene fikk vi en tidlig opplevelse av informantenes fortrolighet med prosjektet. Ledelsen hadde i forkant av datainnsamlingen informert sine arbeidstakere om prosjektet, og hvordan vi hadde planlagt å gjennomføre feltarbeidet. I ettertid ser vi at tidlig underretting av studiet kan ha ført til en større åpenhet og positiv innstilling til studiet blant informantene. Da dette studiet har fokus på effektivisering og automatisering av arbeidsoppgaver, ble det i forkant av feltarbeidet reflektert over hvilken konsekvens fullstendig informering rundt prosjektet kunne ha for datainnsamlingen. Informeringen rundt prosjektet ble i større grad dreid mot vårt ønske om å se etter muligheter for effektivisering, da ordet automatisering hovedsakelig er synonymt med erstatning av menneskelig arbeidskraft til fordel for datamaskiner. Noe som igjen kunne dempe informantenes positive innstilling. Vi føler også i etterkant av feltarbeidet at denne informeringen var tilstrekkelig og ikke villedet informantene i henhold til deres informerte samtykke.

Forskning resulterer ofte i informasjonshenting der enkeltpersoner lett kan identifiseres. Slik forskning impliserer juridiske forhold som må avklares i forkant av en studie (Johannesen et al. 2011). Denne studien er vurdert som meldepliktig ihht. Personopplysningsloven § 31, og er dermed meldt inn til Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste (NSD). Da denne studien er en del av et større forskningsprosjekt, var prosjektet allerede godkjent av NSD. Endringer på bakgrunn av denne studiens deltagelse ble videreformidlet for en ny godkjenning, som igjen ble innfridd.

Under datainnsamlingen fikk samtlige informanter utdelt et skjema for deres samtykke, og ingen data er samlet inn uten informantens signatur, og dermed samtykke. Dette skjemaet kan leses i sin helhet i Vedlegg 3: Samtykkeskjema.

3.2.3 Observasjon

Observasjon som metode

Observasjon som metode er et godt valg når forskeren ønsker direkte kontakt med de han undersøker. Her er forskeren plassert i en naturlig setting der han kan gjøre sine refleksjoner gjennom hele forskningsprosessen. Denne tilnærmingen kan ofte være den eneste måten å skaffe seg gyldig kunnskap, siden kunnskap ikke alltid er mulig å formulere, huske eller fremstille i andre tilnærminger som eksempelvis intervju (Johannesen et al. 2011). Her er forskeren ute etter å registrere hva mennesker faktisk gjør, ikke hva de sier at de gjør (Jacobsen 2005). Denne studien tok utgangspunkt i observasjoner som datainnsamlingsmetode, da denne tilnærmingen var mest hensiktsmessig for å tilegne oss den informasjonen vi trengte for å besvare vår problemstilling. Under observasjonene var det viktig å få innsikt i hvordan arbeidsoppgavene i de forskjellige prosessene ble utført og samhandlet med hverandre. Denne kunne vanskelig fremstilles gjennom bruken av andre metoder som intervju eller spørreskjema.

Analyseenhet og observasjonens setting

Studiens analyseenhet er en logistikk- og forsyningsavdeling på et sykehus, heretter også kalt sykehuset. Sykehuset er i en endringsprosess der de skal skifte ut sitt økonomi- og logistikk-system, og de ser blant annet på løsninger med fokus på effektivisering og automatisering. Logistikk- og forsyningsavdelingen blir i denne sammenhengen et naturlig sted å undersøke potensialet for dette sett i lys av hva er mulig med dagens teknologi.

Valg av setting er viktig for å kunne besvare studiens problemstilling på best mulig måte (Johannesen et al. 2011). Logistikk- og forsyningsenheten har et antall forskjellige områder der de utfører sine oppgaver. For å kunne gjennomføre denne studien, er det viktig at vi ser på et avgrenset og geografisk overkommelig område (Johannesen et al. 2011). Denne studien tar hovedsakelig for seg prosesser som foregår på et sentrallager og forsyningscenteret til et sykehus. Observasjonen er utført i informantenes naturlige setting der forskeren fulgte informantene gjennom deres arbeidsdag.

Observasjon gir forskerne tilgang til informasjon som vanskelig kan innhentes gjennom andre metoder som intervju eller spørreskjema (Johannesen et al. 2011). Gjennom observasjonene oppdaget vi også mye implisitt kunnskap blant informantene. Med implisitt kunnskap menes det kunnskap som er opparbeidet ved «learning by doing», og som informantene i første omgang ikke følte det var relevant å fortelle om.

De anså ikke dette for å være en del av deres arbeidsoppgaver, men de utførte dem likevel. Vi ser i ettertid at oppdagelsen av denne kunnskapen eller «usynlige arbeidet» vanskelig kunne kommet frem ved andre forskningsmetoder.

Forberedelse

I forkant av observasjonene innhentet vi informasjon rundt beste praksis innen observasjon generelt og prosessidentifisering spesielt. På dette grunnlaget hadde vi reflektert over hva vi skulle lete etter, hvordan vi skulle gå frem i observasjonen og hvilke spørsmål som var viktige å få besvart. Formålet med observasjonen var å avdekke og identifisere arbeidsoppgaver og deltagere i de forskjellige prosessene og hvordan disse samhandlet.

Praktisk gjennomføring

I studien ble det totalt gjennomført seks observasjoner på to dager i tidsrommet 25. Februar til 05. Mars, henholdsvis på et sentrallager og forsyningscenteret til et sykehus. Vi fikk samtykke til å gjennomføre observasjoner en hel arbeidsdag og observasjonens varighet ble derfor til vi følte at vi oppnådde datametning – «når ny empiri ikke synes å bidra med nye momenter» (Tjora 2012). Denne metningen ble nådd på slutten av informantenes arbeidsdag på sentrallageret, mens på forsyningscenteret ble den nådd tidligere. Dette da oppgavene på denne observasjonsarenaen varierte i mindre grad enn på sentrallageret.

Observasjon skiller mellom strukturert eller ustrukturert tilnærming, avhengig av hvilken grad forskeren i forkant av observasjonen har planlagt for strukturering av datainnsamlingen (Johannesen et al. 2011). Denne studien har ikke utelukkende valgt en av disse tilnærmingene, men kombinerer trekk av begge for å samle inn det nødvendige datamaterialet. Dette kan også ses på som en konsekvens av oppgavens stegvise-deduktive induktive tilnærming. Her har vi en strukturert tilnærming der vi har reflektert over hvilken informasjon som skal innhentes, hvilke spørsmål som er viktig å besvare, for deretter å samle dette på et dokument som ble benyttet under observasjonen. Derimot ser en også trekk fra en ustrukturert tilnærming, da vi er åpne for detaljer som i forkant ikke er tiltenkt som relevante. Dokumenteringen av observasjonen ble utført ved feltnotater og bilder.

Vår rolle under observasjonen var som en tilstedeværende observatør. Vi deltok i liten grad i samhandlingen mellom deltakerne i felten, men engasjerte oss gjennom spørsmål og samtale med analyseenhetene. En tilstedeværende observatør har status som en interessert og engasjert utenforstående som ikke er sett på som en del av miljøet. Med andre ord er observatørens status som forsker kjent (Johannesen et al. 2011).

Derimot vil ulike former for involvering oppstå og variere i en observasjonstilnærming. Tjora (1997, 2009) beskriver interaktiv observasjon der forskeren i utgangspunktet observerer uten andre oppgaver, men etterhvert går inn i ulike former for interaksjon for å begrense «unaturligheten» ved den passive observasjonsrollen.

Under observasjonene på både sentrallageret og sykehuset prøvde vi å følge de forskjellige analyseenhetene i en logisk rekkefølge med tanke på hvordan de forskjellige arbeidsoppgavene i prosessene hang sammen. Det vil si at vi begynte å observere ved første leddet i prosessen og endte på det siste. Her ble analyseenhetene i utgangspunktet bedt om å utføre deres arbeidsoppgaver mens de forklarte hva som foregikk. Deretter fulgte vi opp med spørsmål etter hvert som det ble behov for en nærmere forklaring. På den måten vekslet vi mellom å observere og konversere med analyseenhetene. Samtidig ble det gitt innspill av andre deltakere med samme rolle i prosessene, der de hadde overhørt mangler eller utydigheter ved informantens forklaring. Når vi fikk oppleve, og samtidig forklart arbeidsoppgavene, var det lettere å se både helheten og detaljene i de forskjellige prosessene. Videre tillot observasjonen oss å stille spørsmål underveis om det var noe vi lurte på, samt om vi hadde antagelser som krevde bekreftelse eller avkreftelse. Noe som igjen var viktig for utføringen av prosessmodelleringen, videre belysing av studiens problemstilling og studiens validitet.

Studiens troverdighet kan styrkes ved at deltakerne i observasjonen glemmer observatørens rolle som forsker (Tjora 2012). Vi hadde i forkant av observasjonene reflektert over konsekvensen bruken av feltnotater ville ha for observasjonen, og planla dermed å ta feltnotatene så diskret som mulig. Dette ble en utfordring, da vi kontinuerlig enten var i en monolog, eller dialog med analyseenhetene, der de forklarte hva de gjorde. Med andre ord ble det en utfordring å ta feltnotater «når det passet» da det sjelden ble tidsrom der vi ikke ble beskuet av deltakerne. Derimot ble lunsj- og kaffepauser utnyttet til å skrive mer utfyllende feltnotater.

«When writing immediately after or soon after returning from the site, the fieldworker should go directly to a computer or notebook, not talking with intimates about what happened until full fieldnotes are completed» (Emerson et al. 2011). I etterkant av studien ser vi viktigheten av å skrive de fullstendige feltnotatene umiddelbart etter feltarbeidet, uten diskusjon eller samtale om hva vi hadde observert. Dette spesielt da vi hadde observert de samme fenomenene. Selv om vi hadde observert det samme, var det likvel forskjeller i feltnotatenes innhold.

Siden begge forskerne tok egne feltnotater og opplevde forretningsprosessen på hver sin måte, vil dette resultere i en redusert subjektiv påvirkning. Samtidig oppnår vi en mer detaljert presentasjon av de observerte prosessene og arbeidsoppgavene.

3.2.4 Intervju

Intervju som datainnsamlingsmetode

Kvale og Brinkmann (2009) definerer et intervju som «en samtale med struktur og formål, der intervjueren stiller spørsmål og videre følger opp svar fra informanten». Formålet med intervjuer er ofte å forstå eller beskrive noe, og hvilken informasjon som samles inn er avhengig av problemstillingen som skal besvares. Ved å bruke intervjuer som metode, åpner forskerne for rekonstruering av hendelser, og forskerne kan gå dypere i kompleksitet og se nyanser i deres studiefelt (Johannesen et al. 2011). Intervjuer er samtidig brukt som en supplerende metode for å svare på problemstillinger, og et redskap som forskere kan bruke for å utvikle forståelse for sitt praksisfelt (Johannesen et al. 2011; Postholm 2010).

Ettersom denne studiens datainnsamling hovedsakelig fokuserer på å avdekke og identifisere arbeidsoppgavene i forskjellige prosesser og hvordan disse samhandler, ser vi at observasjonene var studiens viktigste informasjonskilder. Derimot er intervjuene utført av oss, samt den overordnede studien, brukt som en supplerende metode til observasjonen. Her fikk vi muligheten til å bekrefte eller avkrefte inntrykkene vi tilegnet oss fra observasjonene på sentrallageret og sykehusets forsyningscenter.

Johannesen et al. (2011) definerer tre typer intervjuer skilt av hvor omfattende struktureringen av intervjuene er gjort i forkant. For denne studien ble det hensiktsmessig å benytte seg av et semistrukturert intervju. Et slikt intervju bruker en overordnet intervjuguide som utgangspunkt, mens spørsmål, tema og rekkefølge for spørsmålene varieres ut ifra hvordan intervjuet utfolder seg. Dette tillater en fri bevegelse frem og tilbake i intervjuguiden (Johannesen et al. 2011). Informanten står også i posisjon til å komme med digresjoner der han kommer inn på temaer eller momenter som forskeren i utgangspunktet ikke hadde reflektert over, men som fremdeles kan være relevant for studien. (Tjora 2012).

Utvalg og utvalgsstrategi

Hovedregelen for utvalg i kvalitative intervjustudier er at man velger informanter som av ulike grunner vil kunne uttale seg på en reflektert måte om det aktuelle temaet. Slike utfall kalles for strategiske utvalg (Tjora 2012).

Strategisk utvelgelse vil si at forskeren først tenker igjennom hvilken målgruppe som må delta for at han skal få samlet nødvendige data, mens det neste steget er å velge ut personer fra målgruppen som skal delta i undersøkelsen. I kvalitative undersøkelser får ikke alle informantene samme status, og noen informanter blir mer sentrale enn andre (Johannesen et al. 2011).

I forkant av intervjuene ble informantene utvalgt etter deres rolle i prosessene, og dermed relevans i studien. Mange forskere hevder at det bør gjennomføres intervjuer helt til forskeren ikke lenger får noen ny informasjon (Seidman 1998; Kvale & Brinkmann 2009). Intervjuer ble i denne studien brukt som en supplerende metode i tillegg til observasjonene. På dette grunnlaget var vi heller ute etter å bekrefte eller avkrefte inntrykkene vi hadde skapt oss i løpet av observasjonene, enn å innhente mer informasjon rundt hvordan prosessene ble utført. Selv om vi i utgangspunktet ikke var ute etter å samle inn mer informasjon, var vi fremdeles åpne for nye innspill.

Informantene ble valgt på bakgrunn av deres rolle i prosessene og vår tro på at de hadde nok kunnskap om prosessene til å både bekrefte eller avkrefte våre observasjoner, samt komme med ny kunnskap eller fylle inn eventuelle hull. Noen av informantene hadde tidligere blitt observert, og vi anså disse som kunnskapsrike rundt både egne prosesser og samspillet med andre prosesser i organisasjonen. De resterende informantene var direkte involvert i prosessene som ble observert.

Rekrutteringen av informanter ble utført av vår veileder. Dette da han hadde ansvaret for prosjektet som denne studien er en del av, samtidig som han fungerte som et kontaktpunkt mot den observerte forretningen.

Intervjuguide

Denne studien benyttet seg av semistrukturerte intervjuer. Slike intervjuer bruker en overordnet intervjuguide som utgangspunkt, mens spørsmål, tema og rekkefølge for spørsmålene varieres ut ifra hvordan intervjuet utfolder seg (Johannesen et al. 2011). Her ble det i forkant av intervjuene utformet en intervjuguide som gav føringer for hvordan intervjuet skulle foregå. Siden intervjuet hadde som hensikt å komme til nytte for både oss og vår veileder, ble intervjuguiden utformet for å ta hensyn til begge interesser. Intervjuguiden som ble benyttet under intervjuene kan leses i sin helhet i Vedlegg 2: Intervjuguide

Spørsmålene i intervjuguiden, rettet til denne studien, hadde bakgrunn i ønsket om å innhente informasjon om dagens prosesser, og på den måten se hvordan dette stemte overens med vårt inntrykk av prosessene fra tidligere observasjoner. Med dette utgangspunktet ble semistrukturerte intervjuer vurdert som mest hensiktsmessig. Ved å benytte denne formen for intervjuer kan vi balansere mellom standardisering og fleksibilitet (Johannesen et al. 2011). Denne fleksibiliteten tillot oss å unngå for spesifikke spørsmål, og vi så heller at informantene fortalte essensen i prosessene uten at vi stilte veiledende spørsmål.

Praktisk gjennomføring

I studien ble det totalt gjennomført tre intervjuer i tidsrommet 20-23. mars, henholdsvis to intervjuer på et sentrallager, og ett intervju på et forsyningscenter til et sykehus. For å tilrettelegge for en avslappet stemning, er det viktig å gjennomføre intervjuer på steder der informanten føler seg trygg. Samtidig kan en rask prat i forkant av intervjuet føre til en mer avslappet situasjon, og synliggjøre forskerens interesseområder for intervjuet (Tjora 2012). Begge intervjuene ble foretatt ansikt-til-ansikt på informantens arbeidsplass.

I forkant av intervjuet ble det snakket litt løst rundt hvordan dette skulle foregå, for å skape en mer avslappet stemning. Derimot er vi avhengige av å bruke tiden vi har til rådighet effektivt, da vi tar informanten ut av arbeidet sitt. Samtidig prøvde vi å strategisk plassere oss ved siden av informanten for å skape en mer avslappet atmosfære, noe Johannesen et al. (2011) nevner som viktig. Dette spesielt da det var flere enn en forsker i intervjuet i tillegg til informanten.

Alle intervjuene ble tatt opp på en elektronisk båndopptaker etter informantens samtykke og hadde en varighet på mellom 30-60 minutter. På den måten fikk vi en visshet om at vi fikk med oss det som ble sagt, samtidig som vi kunne fokusere på kommunikasjonsflyt og be om utdypning og konkretisering der det trengtes (Tjora 2012).

Tjora (2010) sier at forskerne i en intervjusituasjon må prøve å forstå hvordan informantene ytrer seg på bakgrunn av deres forventninger om hva intervjueren ønsker av informasjon. Dette kan gjøres ved å gi umiddelbare muntlige og visuelle oppmuntringer når informanten er på sporet av hva forskeren er ute etter (Tjora 2012). Vi hadde i forkant av intervjuene reflektert over dette, og så nytten i oppmuntringer som nikking og lignende.

Informantene ble tryggere på at han eller hun snakket om relevante ting for studien. På denne måten lot vi informanten føre intervjuet, og intervjuene forløp mer som jevnbyrdige samtaler (Postholm 2010).

3.2.5 Forskerrollen

Forskere i felten vil mest sannsynlig fremprovosere en adferd hos andre som ellers ikke ville oppstått uten deres tilstedeværelse. Denne adferdsforandringen kan videre påvirke resultatene som forskeren får fra intervjuer og observasjoner (Miles & Huberman 1994). Vårt feltarbeid var hovedsakelig fokusert på å identifisere arbeidsoppgaver som inngikk i de forskjellige rollene og interaksjonen deres med andre roller i organisasjonen. Aspekter som sosiale relasjoner mellom rollene eller sosial atferd ble derfor sett bort ifra da dette ikke var relevant for studien.

Under feltarbeidet bruker forskeren seg selv som instrument. Her er alt av data som samles inn gjennomført enten av forskeren selv eller en medhjelper, noe som i praksis skaper et filter som alle data må passere. Her er det viktig at forskeren redegjør for hvem han er og hvordan han tenker, dette for å vise leseren hvilket «filter» han bruker. Samtidig kan dette hjelpe forskeren til å bli bevisst over hvordan han selv tenker (Johannesen et al. 2011). Forskerne i denne studien har bakgrunn med bachelorgrad i henholdsvis IT-støttet bedriftsutvikling og maskinteknikk. Vi deler i tillegg en større interesse for både ledelse og teknologi, og studerer for tiden til en mastergrad innen teknologiledelse. Denne interessen har ført til at vi ønsket å trekke inn moderne ledelsesdisipliner, som prosessledelse, i denne studien. Samtidig ser vi at vår tekniske bakgrunn kan ha resultert i benyttelsen av BPMN som et strukturingsverktøy, fremfor andre struktureringstilnærminger.

Det ble både i forkant og under studien reflektert rundt at vår bakgrunn kunne og kanskje har påvirket studien. Under refleksjonen i forkant av studiet så vi ikke at vår bakgrunn og erfaring kunne prege oppgaven noe større enn selve valget av hva som skulle forskes på. Derimot opplevde vi tidlig i studien at våre erfaringer allikevel kunne spille en rolle. En av forskerne i denne studien har tidligere jobbet som terminalarbeider på en logistikkterminal, og det var vanskelig å legge til side hans erfaringer under observasjonene. De observerte prosessene, spesielt på sentrallageret ble derfor sett i lys av hans tidligere erfaringer. Eksempelvis hvordan et varemottak fungerer. Forskerens tidligere erfaring kan både ha positive og negative elementer ved seg. Positive, da han allerede hadde en forforståelse rundt hvordan varer ble behandlet, både i mottak- og leveringsfasen, og dermed forstod prosessen raskere.

Negative da disse erfaringene kan ha påvirket aspekter rundt hva som skulle fokuseres på, og hvilke spørsmål som ble stilt under observasjonen. Derimot ser vi at effekten av dette kan ha blitt redusert da forskeren ikke var alene i felten, samt av diskusjonen rundt hva som ble observert i etterkant av observasjonen.

3.3 Dataanalyse

Den kvalitative analysen starter med det første intervjuet, observasjonen eller forskerens første blikk på dokumenter, og er en gjentatt og dynamisk prosess. Selv om dataanalysen også foregår under datainnsamlingsprosessen, er det først når materialet er samlet inn, at den kommer i større fokus (Postholm 2010). Analyse av kvalitative data dreier seg hovedsakelig om tre ting: beskrive, systematisere og kategorisere, og sammenbinde (Jacobsen 2005). I dette avsnittet vil det redegjøres for studiens dataanalyse, både under og i etterkant av datainnsamlingen.

3.3.1 Strukturering av rådata

«Første del i enhver kvalitativ analyse er renskrivning av intervjuer og observasjoner, eller det vi kan kalle rådata» (Jacobsen 2005). Under observasjonen ble det kontinuerlig tatt feltnotater av det vi så som relevant for videre analyse. I etterkant av observasjonene ble feltnotatene umiddelbart renskrevet for å unngå å miste viktig informasjon (Emerson et al. 2011). Lydopptakene ble også transkribert i kort tid etter gjennomføringen av studiens intervjuer.

I etterkant av transkriberingen og renskrivningen av feltnotatene, satt vi igjen med en stor del ustrukturert data. Jacobsen (2005) sier at det første som må gjøres i en kvalitativ analyse, er å redusere kompleksiteten ved å både forenkle og strukturere for å oppnå en god oversikt. Vi satt oss dermed sammen og diskuterte våre observasjoner i etterkant av feltnotatenes renskrivning. Her ble irrelevante observasjoner silt ut, og hver av våre observasjoner ble sammenføyet til ett enkelt observasjonsdokument.

Dette observasjonsdokumentet ble grunnlaget for studiens videre analyse. Med observasjonsdokumentet i hånd ble det enklere å videre trekke ut de observerte oppgavene, rollene og rollenes samhandling med hverandre. Det var derimot en utfordring å avgrense hva som inngikk i en oppgave og sette avgrensninger på når den startet og sluttet. For å kompensere for dette, valgte vi å identifisere en arbeidsoppgave som en enkelt handling, uavhengig av dens relasjon til andre oppgaver. På denne måten skaffet vi oss en tilstrekkelig, men fortsatt kompleks oversikt over prosessene som var observert.

Selv om vi på dette stadiet hadde skaffet oss en kompleks oversikt, var det fortsatt ønskelig å få våre inntrykk bekreftet av de forskjellige prosessdeltakerne. Dette for å både bekrefte at våre inntrykk stemmer overens med virkeligheten, og for å skape en større validitet rundt studien. For å oppnå dette ble det utført semistrukturerte intervjuer der vi både fikk bekreftet, avkrefte og tilført ny informasjon rundt våre observasjonsresultater. Denne informasjonen ble videre brukt til å korrigere tidligere datamateriale.

3.3.2 Prosessmodellering

Struktureringen av oppgavene og deltagerne i prosessene var avgjørende for neste del i analysen, prosessmodelleringen. Dette steget startet med en strukturering av de forskjellige prosessene. Her ble forretningsprosessen inndelt i flere prosesser etter hvilke deltagere som utførte oppgavene. Videre ble oppgavene oversiktlig strukturert etter hvor de ble utført i prosessen, når de ble utført i prosessen og hvem som utførte dem. Oppgavene er presentert i prosessmodeller på både strategisk og operasjonelt nivå. På denne måten fremvises oppgavene, rollene og deres samhandling på en oversiktlig måte. Dette gir et godt grunnlag for den totale forståelsen av prosessene og videre analyse.

Prosessmodelleringen kunne også vært gjennomført på et tredje nivå – teknisk nivå. Dette nivået er derimot vurdert som for detaljert og komplekst, og er derfor unnlatt i denne oppgaven. Prosessmodellering på dette nivået har samtidig liten hensikt utenfor en faktisk implementering, noe denne oppgaven heller ikke tar for seg.

3.3.3 Oppgaveanalyse

Oversikten vi fikk fra prosessmodelleringen, var avgjørende for det neste steget i analysen. I dette steget ble prosessmodellene brukt til å trekke ut både synlige- og usynlige oppgaver i hver enkelt prosess. Usynlige oppgaver er oppgaver som forekommer mellom de synlige oppgavene, og vil ikke kunne sees i en prosessmodell. Oppgavene ble videre strukturerte etter hvilken prosess de ble utført i, og vi satt da igjen med en bedre oversikt over oppgavene vi trengte til analysens neste steg – en analyse av oppgavenes strategiske potensial.

3.3.4 Analyse av strategisk potensial

Sluttmålet med dataanalysen er å se hvilke oppgaver som har potensial for effektivisering eller automatisering. For å undersøke dette, utviklet vi en ny tilnærming ved å kombinere tidligere kjente metodikker. På dette grunnlaget kunne vi vurdere hvilke oppgaver som videre kan ha potensial for automatisering, og som overkommer egenskaper som kan være hindringer for nettopp dette.

Studiens metodikk er tredelt og består av en klassifisering av oppgavens verdier, en vurdering av oppgavens spesifikasjonsevne og avslutningsvis, en vurdering av oppgavene sett i lys av teknologiske flaskehalsar.

Verdiklassifisering og kategorisering

I den første delen av metodikkanalysen så vi på hvilken verdi de forskjellige oppgavene hadde, og hvem verdiskapingen kom til nytte for. Her med tre kategorier; ikke-verdiskapende, forretningsverdiøkende og verdiskapende. Etter å ha analysert og vurdert oppgavene i henhold til disse kategoriene, ble det avgjort hvilke oppgaver som kan være nyttig å vurdere opp imot muligheten for enten effektivisering eller automatisering. Oppgaver klassifisert som ikke-verdiskapende ble silt ut fra vidare analyse, da dette var hensiktsmessig for oppgavens strukturering, og siden det ifølge Dumas et al. (2013) er ønskelig at disse oppgavene enten elimineres eller minimeres. Samtidig ble oppgaver som allerede var automatisert, sett bort fra, da det vil ha lite hensikt å se nærmere på disse, sett i lys av oppgavens formål.

I dette analysesteget ble oppgavene også kategorisert etter deres egenskaper. Oppgaver som enten ble utført på tilsvarende måter, eller som hadde tilsvarende egenskaper, ble samlet i felles kategorier. Dette gjorde den vidare analysen mer oversiktlig, både for oss selv og leseren.

Rutine/ikke-rutine

For å identifisere dagens potensial for automatisering og effektivisering av arbeidsoppgaver blir det derfor relevant å klassifisere arbeidsoppgaver etter hvor godt de kan spesifiseres. Her vurderer vi først om oppgavene er rutine- eller ikke-rutineoppgaver, før vi ser om oppgaven krever manuelle- eller kognitive ferdigheter for å løses. Denne klassifiseringen er forklart nærmere i kapittel 2.2.1.

Flaskehalsar for automatisering

Da oppgavene var inndelte etter deres grad av spesifiseringspotensial, gikk vi vidare til den tredje og siste delen av analysen. Her så vi på hvilke av oppgavene som kunne overgå flaskehalsene for automatisering. Frey og Osborne (2013) argumenterer for at det allerede i dag er teknisk mulig å automatisere nesten alle arbeidsoppgaver gitt at de ikke inneholder teknologiske flaskehalsar. De teknologiske flaskehalsene er presentert i kapittel 2.1. og 2.2.2.

Etter dette steget kunne vi se de strategisk utviklingsmulighetene for hver enkelt oppgave i den observerte forretningsprosessen. Resultatene av dette og den gjennomførte prosessmodelleringen presenteres i kapittel 4.

3.4 Reliabilitet og validitet

For å vurdere om konklusjonene i en kvalitativ studie er gyldige eller til å stole på, er det viktig med en kritisk drøfting rundt deres validitet og reliabilitet (Jacobsen 2005). En studies gyldighet er ofte sett i perspektiv med kvantitative studier, men gjelder også for studier med en kvalitativ innfallsvinkel (Thagaard 1998; Silverman 1993). I dette kapitlet vil vi ta for oss kvaliteten på dataene vi har samlet inn. Først om vi kan stole på dataene vi har samlet inn – pålitelighet, om vi har målt det vi trodde vi målte –begrepsgyldighet, om vi kan overføre det vi har funnet til andre sammenhenger -ekstern gyldighet, og til slutt om vår objektivitet - bekreftbarhet (Jacobsen 2005; Johannesen et al. 2011).

Gjennom hele denne studien har vi hatt som mål å gjennomføre forskning med metodisk transparens. Metodisk transparens omhandler hvorvidt og hvordan detaljene i et studium beskrives for lesere, med andre ord åpenheten rundt forskningens gjennomføring. Dette kan være hvordan en undersøkelse er gjennomført, hvilke valg som er tatt på hvilke tidspunkter, hvilke problemer som har oppstått, hva slags teorier som har vært benyttet, og hvordan disse har virket (Tjora 2012). Målet med metodisk transparens er å gi leserne et så godt innblikk i forskningen at de kan ta stilling til forskningens gyldighet, pålitelighet og kvalitet (Johannesen et al. 2011) . En stor grad av transparens vil derfor betraktes som positivt for høy forskningsmessig kvalitet (Tjora 2012).

3.4.1 Pålitelighet (reliabilitet)

Reliabilitet omhandler hovedsakelig undersøkelsens data. Eksempelvis hvilke data som brukes, hvordan de samles inn og hvordan de bearbeides (Johannesen et al. 2011). Reliabilitet omhandler også resultatenes pålitelighet som følge av undersøkelsens data, og vanlige kriterier for reliabilitet er resultatenes reproduserbarhet og gjentagbarhet. I kvalitativ forskning kan derimot kravet til reliabilitet være vanskelig å oppfylle da møtet mellom forskeren og informanten alltid er en unik og tidsbestemt situasjon (Postholm 2010). Samtidig ser en også at observasjoner er verdiladede og kontekstavhengige, og forskeren bruker seg selv som instrument. Ingen andre deler forskerens erfaringsbakgrunn, og det kan være vanskelig eller umulig å duplisere en kvalitativ forskers forskning. Dette da ingen andre kan tolke på samme måte (Johannesen et al. 2011).

Forskeren vil styrke forskningens reliabilitet ved å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten som det er forsket i, samtidig som han deler en åpen og detaljert fremstilling av fremgangsmåten gjennom hele forskningsprosessen.

Beskrivelsen bør blant annet omfatte dokumentasjon av data, metoder og avgjørelser gjennom prosjektet, samt det endelige resultatet (Ryen 2002). Sett i lys av dette har vi, som nevnt over, gjennom hele studien hatt et mål om transparens eller åpenhet rundt forskningsprosessen, da dette vil styrke vår forsknings pålitelighet. I dette kapittelet beskrives blant annet vår rolle i studien, samt en detaljert beskrivelse av studiens dataanalyse. I denne inngår det begrunnelser for hvordan og hvorfor ulike valg er tatt gjennom forskningsprosessen, og leseren får dermed selv muligheten til å vurdere disse.

3.4.2 Troverdighet (begrepsvaliditet)

Begrepsvaliditet omfatter relasjonen mellom fenomenet som undersøkes og dataene som samles inn. Denne valideringen ser på om dataene som samles inn er representative for det som undersøkes, med andre ord om en måler det en tror en måler (Johannesen et al. 2011; Jacobsen 2005). Siden kvalitative studier ikke kan kvantifiseres eller måles, kan de heller ikke være valide (Johannesen et al. 2011). Derimot kan validitet ta for seg «i hvilken grad våre observasjoner virkelig avspeiler de fenomener eller variabler som interesserer oss» (Pervin 1984). Med andre ord kan validitet i kvalitative undersøkelser omhandle i hvilken grad fremgangsmåtene og funnene vi har gjort oss, reflekterer studiens formål, og dermed representerer virkeligheten (Johannesen et al. 2011). Lincoln og Guba (1985) viser til to teknikker som kan styrke forskningens troverdighet; vedvarende observasjon og metodetrianglering.

Vedvarende observasjon innebærer blant annet at forskeren tilbringer nok tid i felten for å kunne skille mellom hva som er relevant informasjon, samt å bygge opp tillit til observasjonsobjektene (Lincoln & Guba 1985). I denne studien har vi gjennomført seks observasjoner på to dager og to steder. I forkant av observasjonene hadde vi allerede reflektert rundt hvilken informasjon som var relevant å innhente. Når vi kom ut i felten, var det utfordrende å skille mellom hva som kunne være relevant og ikke. Derimot opplevde vi at denne usikkerheten gradvis forsvant under observasjonen, og vi forlot felten når vi oppnådde datametning. I forkant av observasjonene og intervjuene fikk vi tid til å bli bedre kjent med flere av informantene i deres kantine og møterom. Dette ble utnyttet til å skape en løs og avslappet relasjon mellom oss selv og observasjonsobjektene, noe som igjen førte til en gjensidig tillit mellom forsker og informant.

Ved å kombinere forskjellige metoder under feltarbeidet, i forskjellige settinger, benyttet vi oss av metodetriangulering (Johannesen et al. 2011). Metodetriangulering benyttes i denne studien da vi tar i bruk intervjuer for å fylle hulrommene fra observasjonene, men også for å bekrefte eller avkrefte empiriske antagelser fra observasjonene –member checking (Lincoln & Guba 1985; Merriam 1998; Stake 1995). Som nevnt i kapittel 3.2.1 er dette vurdert til å være en av de viktigste prosedyrene for en troverdig studie (Lincoln & Guba 1985).

3.4.3 Overførbarhet (ekstern validitet)

All forskning har som mål å kunne trekke slutninger utover de umiddelbare opplysningene som samles inn, enten eksplisitt eller implisitt (Johannesen et al. 2011; Tjora 2012). Ekstern validitet ser på hvorvidt resultatene fra et forskningsprosjekt kan overføres til tilsvarende fenomener eller generaliseres (Johannesen et al. 2011; Jacobsen 2005). I kvantitative undersøkelser med representative data er det vanlig å benytte seg av begrepet statistisk generalisering når forskeren generaliserer funn fra et utvalg til å gjelde for en større populasjon. Kvalitative undersøkelser bruker derimot oftest ikke et representativt utvalg som rettferdiggjør generalisering for en større populasjon, men vi snakker heller om overføring av kunnskap (Malterud 2003; Thagaard 2003).

Kunnskapen som genereres i kvalitative undersøkelser er knyttet til et bestemt sted og tidspunkt. Likevel kan denne kontekstuelle kunnskapen være til nytte og overføres til andre som undersøker det samme, eller lignende fenomen (Postholm 2010). «Tykke beskrivelser av forskningsfeltet eller fenomenet er en måte å legge til rette for naturalistisk generalisering» (Geertz 1973).

Tykke beskrivelser er også en metode for å styrke en studies eksterne validitet. Her presenterer vi en detaljert og omfattende beskrivelse av vår forskning slik at leseren selv kan avgjøre om dette er til nytte, og i hvilken sammenheng resultatene kan overføres til andre kontekster (Geertz 1973). Naturalistisk generalisering ser da på nytteverdien forskningens funn har for andre (Postholm 2010). Johannesen (2011) argumenterer for dette da han sier at «en undersøkelses overførbarhet dreier seg om hvorvidt det lykkes i å etablere beskrivelser, begreper, fortolkninger og forklaringer som er nyttige på andre områder enn det som studeres».

Denne studien ser på hvordan en kan identifisere strategiske muligheter i forretningsprosesser og deretter utforske disse mulighetenes potensial. Studien har ikke som formål å identifisere muligheter som kan generaliseres, men har i stedet et mål om å utvikle og anvende en metodikk for identifisering av strategiske muligheter ved hjelp av ny teknologi. Vi ser på denne studien som nyttig for andre som ønsker å se på hvordan de kan identifisere strategiske muligheter i sine forretningsprosesser. Studiens utviklede og anvendte metodikk presenteres i detalj, og kan være et godt utgangspunkt for andre som ønsker å se nærmere på eget forbedringspotensial. Med andre ord kan kunnskapen produsert i denne studien, benyttes av andre som ønsker å undersøke strategiske utviklingsmuligheter i deres forretningsprosesser.

3.4.4 Bekreftbarhet (objektivitet)

Det er viktig at funnene i en studie er et resultat av forskningen og ikke et resultat av våre subjektive holdninger (Guba & Lincoln 1981; Johannesen et al. 2011). Bekreftbarhet er en metode for å sikre dette (Johannesen et al. 2011). Objektivitetsprinsippet handler om at forskeren må legge til side sin forforståelse, slik at han kan gå inn i forskningsfeltet på en ren og upåvirket måte. For en kvalitativ undersøkelse er det ikke nødvendigvis positivt at forskeren utelukkende legger til side sin forståelse, men heller blir bevisst og klargjør den for leseren (Postholm 2010). Her bør forskeren presentere beslutningene som er tatt i forskningen, samt fordommer og oppfatninger som kan påvirke fortolkningen og tilnærmingen i forskningen (Johannesen et al. 2011).

Vi har i denne studien lagt stor vekt på å forklare og presentere vårt forskningsmessige ståsted, samt fremgangsmåte og hvilke kriterier som ligger til grunn for valgene som er tatt gjennom studien. Kapittel 3.3 tar for seg hvordan datamaterialet er samlet inn, kodet og deretter analysert. En refleksjon rundt vår påvirkning på informantene og hvordan vi som forskere har prøvd å oppnå objektivitet presenteres i kapittel 3.2.5.

Forskerens objektivitet i kvalitativ forskning kan sies å være synliggjøringen av forskerens subjektivitet (Postholm 2010). Forskeren skal ha sett for seg noen problemstillinger før han trer inn på forskningsfeltet og møte dette med et åpent sinn, ikke med et tomt hode (Malinowski 1922; Fetterman 1998). En måte å bevisstgjøre forskeren om sin egen subjektivitet er å observere, analysere og tolke sammen med en annen person (Tjora 2009). Med studiens postpositivistiske tilnærming streber vi etter objektivitet og nøytralitet, selv om vi erkjenner at vi ikke kan unngå å ha en innvirkning på forskningen.

Denne subjektiviteten, uansett hvor liten, vil videre reduseres da studien er gjennomført av to forskere med en ulik erfaring og til en viss grad ulike interesser. Vi opplevde på bakgrunn av dette at vår subjektivitet kom bedre frem enn om vi hadde gjennomført forskningen alene, og det var dermed lettere å tilstrebe en objektiv tilnærming. Samtidig er det verdt å nevne at studiens anvendte metodikk ikke åpnet for større subjektive innspill. Metodikken inneholder klare rammer og gir ikke større rom for tolkning, noe som unnlater vår subjektivitet å spille en større rolle i både analysen og dermed resultatene.

Derimot ser vi en subjektiv vurdering tatt rundt oppgaver som vi ikke umiddelbart klarte å vurdere eller klassifisere. Denne beslutningen og dens konsekvenser ble nøye diskutert før en endelig avgjørelse ble tatt. Her besluttet vi en konservativ tilnærming der usikkerhet rundt rutine- og ikke-rutineoppgaver, alltid førte til oppgavens vurdering som ikke-rutine. Samtidig førte usikkerhet rundt flaskehalsen alltid til at oppgaven ble tildelt flaskehalsen. Ved å vurdere oppgavene på en slik konservativ måte, unngår vi å tilføre oppgaver et potensial som egentlig er ikke-eksisterende.

4 Resultater

I det forrige kapitlet ble det redegjort for studiens metodiske valg. Her ble studiens paradigmatisk ståsted presentert sammen med en detaljert beskrivelse av studiens datainnsamling og påfølgende analyse. Avslutningsvis ble det drøftet rundt studiens reliabilitet og validitet.

I dette kapitlet presenteres resultatene utledet av studiens analyse. Kapitlet er todelt, og innledningsvis presenteres den utførte prosessmodelleringen på både strategisk- og operasjonelt nivå. Her blir prosessmodellene først presentert på et overordnet strategisk nivå for en rask introduksjon og oversikt over forretningsprosessene. Deretter presenteres modeller på operasjonelt nivå for å tilføre en mer detaljert beskrivelse av oppgavene og prosessene som inngår i de strategiske modellene.

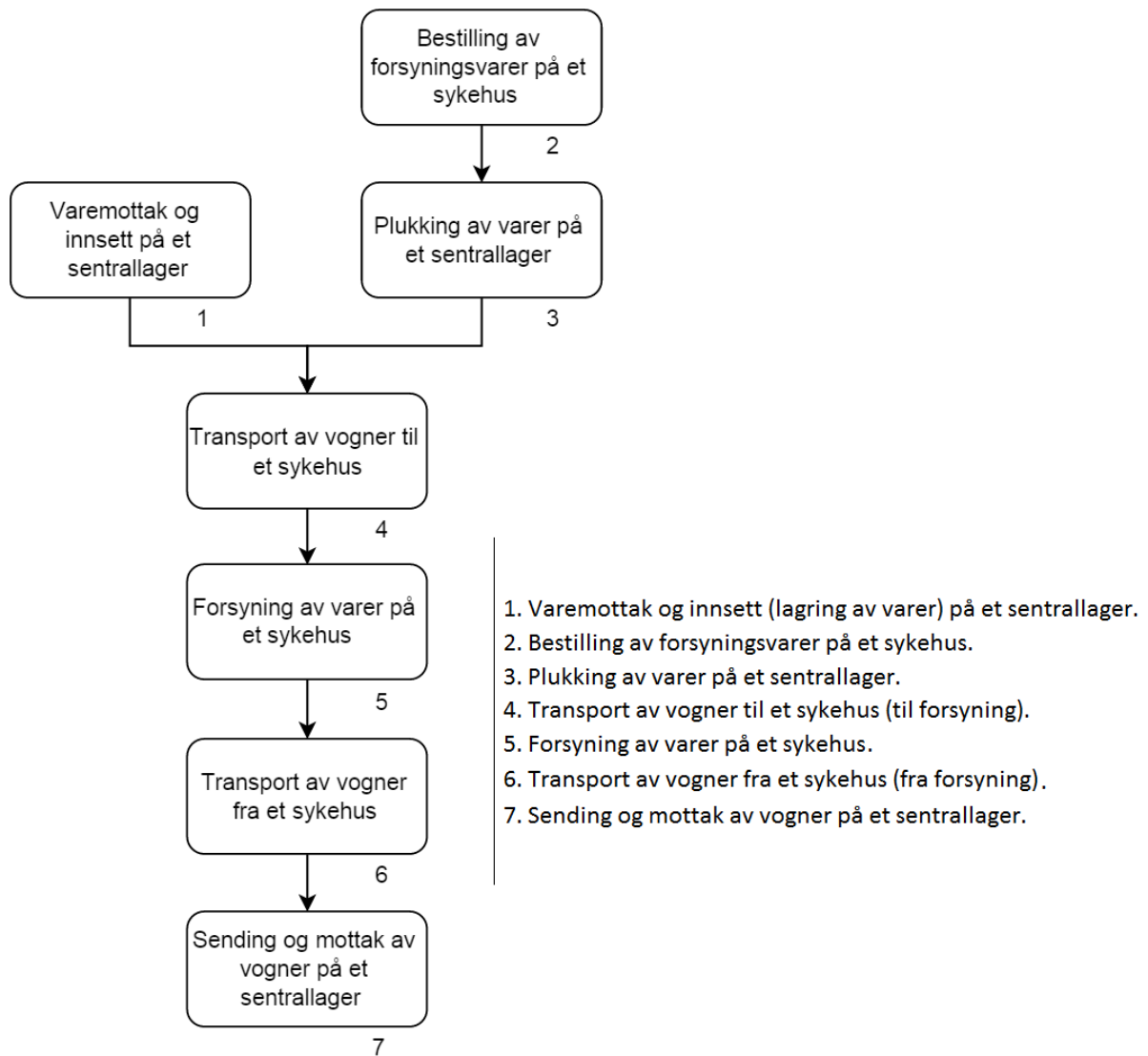
I prosessmodellene blir de observerte oppgavene oversiktlig strukturert etter hvor og når de ble utført i prosessen, og etter hvem som utførte dem. Samtidig modelleres kommunikasjonen som forekommer mellom deltagerne i de forskjellige prosessene.

Avslutningsvis presenteres hver enkelt oppgaves potensial opp mot automatisering. Oppgavene presenteres i tabellarisk form etter deres evne til å kunne spesifiseres, hvilken verdi de har og for hvem, og til slutt hvilke, om noen, flaskehalser som vil kunne begrense oppgavens automatiseringspotensial. Den tabellariske struktureringen skiller også mellom oppgaver som krever kognitive- og manuelle ferdigheter.

4.1 Prosessmodeller

I dette avsnittet presenteres studiens prosessmodellering. Her presenteres først prosessene på strategisk nivå før en grundigere presentasjon forekommer på operasjonelt nivå.

Prosessmodellene består av syv forskjellige strategiske nivå etter hvor de forekommer i forretningsprosessen med tilhørende operasjonelle nivåer:



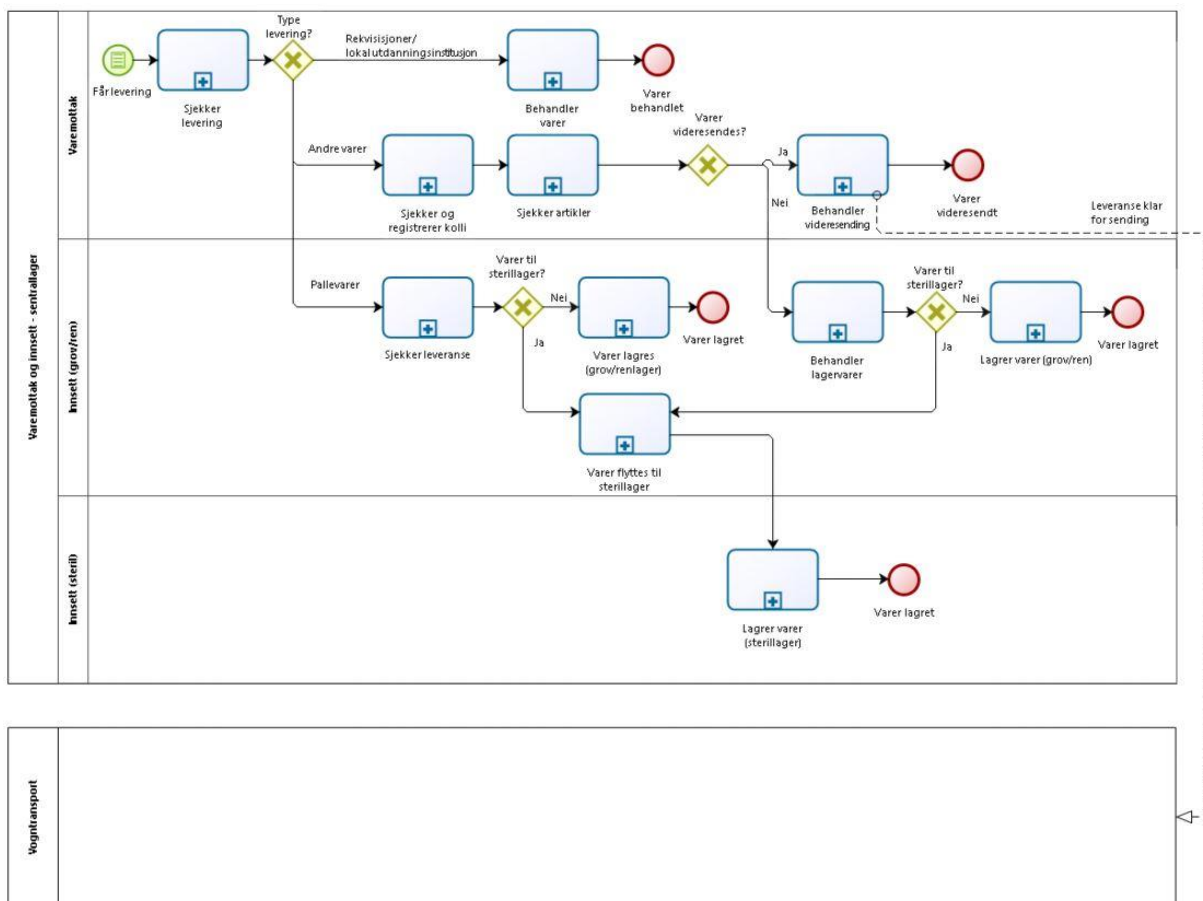
Figur 5: Syv strategiske nivå i forretningsprosessen

4.1.1 (1) Varemottak og innsett – Sentrallager

Varemottak og innsett er den første strategiske prosessmodellen, som vist i Figur 5 og består av følgende tre deltagere:

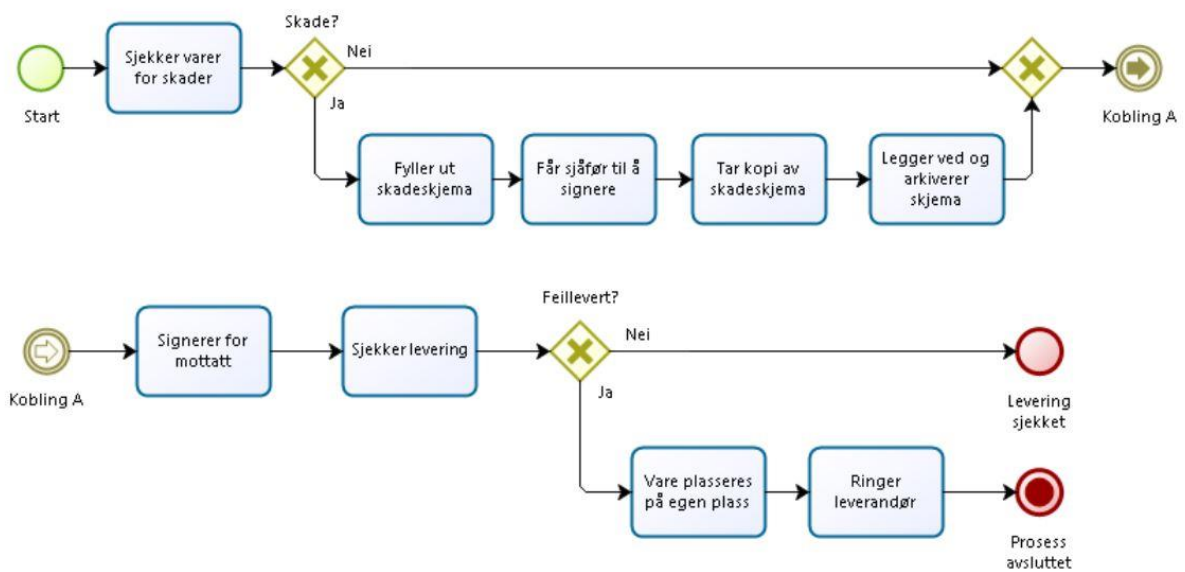
1. Varemottak
2. Innsett(grov/renlager)
3. Innsett(sterillager)

Prosessen starter med at varemottaket mottar en levering fra leverandør. Det videre arbeidet som tar plass presenteres i Figur 6. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 6: Varemottak og innsett – Sentrallager

Prosess 1A - Sjekker levering



Figur 7: Prosess 1A - Sjekker levering

I denne prosessen blir leveringen sjekket for skader før varemottaket signerer på at den er mottatt. Når varemottaket sjekker for skader kan dette føre til to utfall:

1. *Det er ikke skade på varen.* Dersom det ikke er skade på varen, signerer varemottaket for at varen er mottatt.
2. *Det er skade på varen.* Dersom det er skader på varen, fyller varemottaket ut et skadeskjema som både de og leverandøren signerer. Dette skjemaet blir deretter kopiert, og kopien legges ved den skadede varen. Originaldokumentet arkiveres sammen med tidligere utfylte skadeskjema. Deretter signerer varemottaket for at leveringen er mottatt.

Varemottaket signerer alltid leveringen som mottatt, uavhengig om det er opprettet et skadeskjema eller ikke. Etter å ha sjekket for skader, ser varemottaket om leveringen er feilsendt eller ikke. Her kan det være to mulige utfall:

1. *Leveringen er feilsendt.* Dersom leveringen er feilsendt, blir varene satt til side og varemottaket ringer leverandøren for henting. Prosessen termineres deretter.
2. *Leveringen er ikke feilsendt.* Dersom leveringen ikke er feilsendt, går varene videre til sjekking av leveransetype.

Beslutningspunkt - Type levering?

Leveransen blir så sjekket for hvilken type leveranse den er, og dermed hvordan den skal videre behandles i varemottaket. Varemottaket skiller mellom seks forskjellige varetyper:

1. *Kjølevarer*
2. *Rekvisisjonsvarer*
3. *Hasteleveringer*
4. *Varer til en lokal utdanningsinstitusjon*
5. *Lagervarer*
6. *Pallevarer*

Hensiktsmessig for modelleringen er å samle disse varene til tre kategorier på bakgrunn av hvordan de behandles, og hvem som behandler de. Disse tre kategoriene blir da:

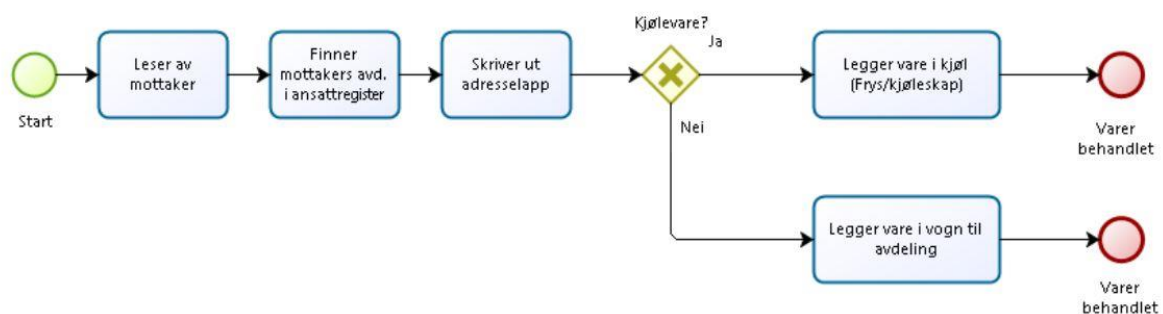
1. *Rekvisisjoner eller varer til en lokal utdanningsinstitusjon*
2. *Pallevarer*
3. *Andre varer*

Varemottaket tar alene for seg rekvisisjoner og varer til den lokale utdanningsinstitusjonen, mens de to innsettavdelingene (grov/ren og steril) behandler pallevarer. «Andre varer» behandles alene av varemottaket dersom de skal videresendes direkte etter mottak. Dersom de ikke skal videresendes vil deltageren innsett (grov/ren) også delta i behandlingen av varene.

Rekvisisjoner eller varer til en lokal utdanningsinstitusjon

Dersom varen er en rekvisisjon, eller skal til den lokale utdanningsinstitusjonen, går denne utenfor forsyningsenhetens ERP-program, Visma. Disse typene varer skal alltid videresendes direkte og ikke lagres på sentrallageret.

Prosess 1B – Behandler varer



Figur 8: Prosess 1B - Behandler varer

Her må varemottaket selv finne ut hvor mottakeren befinner seg ved å søke han eller hun opp i egne ansattregistre. Når varemottaket har funnet ut hvilken avdeling varen skal leveres til, skrives det ut en adresselapp som legges ved. Etter dette har varen to alternative veier videre til hvor den skal plasseres, avhengig av om den trenger kjøling eller ikke.

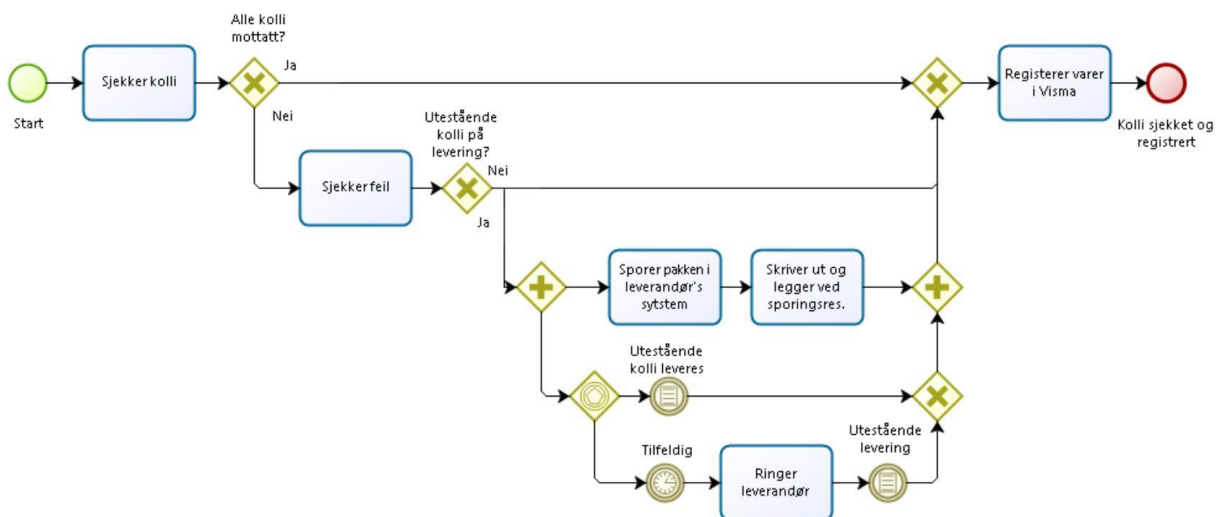
1. *Varen trenger kjøling.* Dersom varen trenger kjøling, legges den i en egen frys eller kjøleskap.
2. *Varen trenger ikke kjøling.* Dersom varen ikke trenger kjøling, legges den i en egen vogn som er tiltenkt mottakerens avdeling.

Uavhengig om varen trenger kjøling eller ikke, er varen nå ferdigbehandlet hos varemottaket og prosessen avsluttes.

Andre varer

Kategorien «andre varer» tar for seg alle varer som ikke er pallevarer, rekvisisjoner eller varer til den lokale utdanningsinstitusjonen. Disse varene kan enten være varer som skal videresendes direkte, eller som skal lagres på sentrallageret i vente av en bestilling. Den første prosessen i denne kategorien er «sjekker og registrer kolli».

Prosess 1C – Sjekker og registrerer kolli



Figur 9: Prosess 1C - Sjekker og registrerer kolli

Behandlingen av «andre varer» starter med en sjekk og registrering av kolliene som er ankommet. Her sjekker først varemottaket om sendingen er komplett, med andre ord om alle kolliene som skulle være i forsendingen, er ankommet.

Det er videre to mulige utfall:

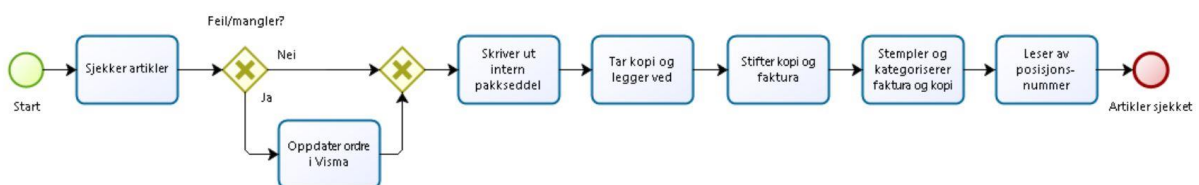
1. *Sendingen er komplett.* Dersom antall kolli stemmer overens med pakklisten, går kolliet videre til registrering i Visma.
2. *Sendingen er ikke komplett.* Dersom antall kolli ikke stemmer overens med pakklisten, må varemottaket sjekke om antallet kolli som er oppgitt er riktig eller ikke.

Når varemottaket sjekker om det oppgitte antallet kolli er riktig eller ikke, kan dette føre til to mulige utfall:

1. *Antallet kolli oppgitt er ikke riktig.* Dersom det oppgitte antallet kolli ikke er riktig, og varemottaket faktisk har mottatt hele forsendingen, går varen videre til registrering i Visma. Dette vil også si at det ikke er utestående kolli på levering.
2. *Antallet kolli oppgitt er riktig.* Dersom det oppgitte antallet kolli er riktig, og varemottaket faktisk mangler en del av forsendingen, må de sjekke hvor det utestående kolliet er under levering.

Hvis det mangler et eller flere kolli, starter arbeidet med å spore opp hvor denne leveringen befinner seg. Spøringsresultatet skrives ut og legges ved den allerede leverte delen av sendingen, som så avholdes til de resterende delene leveres. Dersom sendingen ikke kommer innen en viss tid, kontakter varemottaket leverandøren for å etterspørre denne. Når hele forsendingen er ankommet sentrallageret, registreres den som mottatt i Visma, ikke før. Varene blir heller ikke sendt ut før leveringen er fullstendig.

Prosess 1D – Sjekker artikler



Figur 10: Prosess 1D - Sjekker artikler

Når leveransen er registrert som mottatt i Visma, ser varemottaket nøyere på artiklene i leveransen. Her sjekker varemottaket først om antall artikler i forsendingen stemmer overens med antallet oppgitt i Visma. Dersom antall artikler ikke stemmer, oppdateres dette med riktig antall.

Når riktig antall artikler er registrert, skrives det ut to interne pakksedler for forsendingen. Det er her varemottaket kan se hvor varen skal videre - til lageret eller videresendes. Den ene pakkseddelen blir lagt ved forsendelsen, mens den andre blir stiftet sammen med en faktura som videre kategoriseres i en midlertidig arkivering. Avslutningsvis i denne prosessen avleses posisjonsnummeret på varene for å se hvor de skal videre.

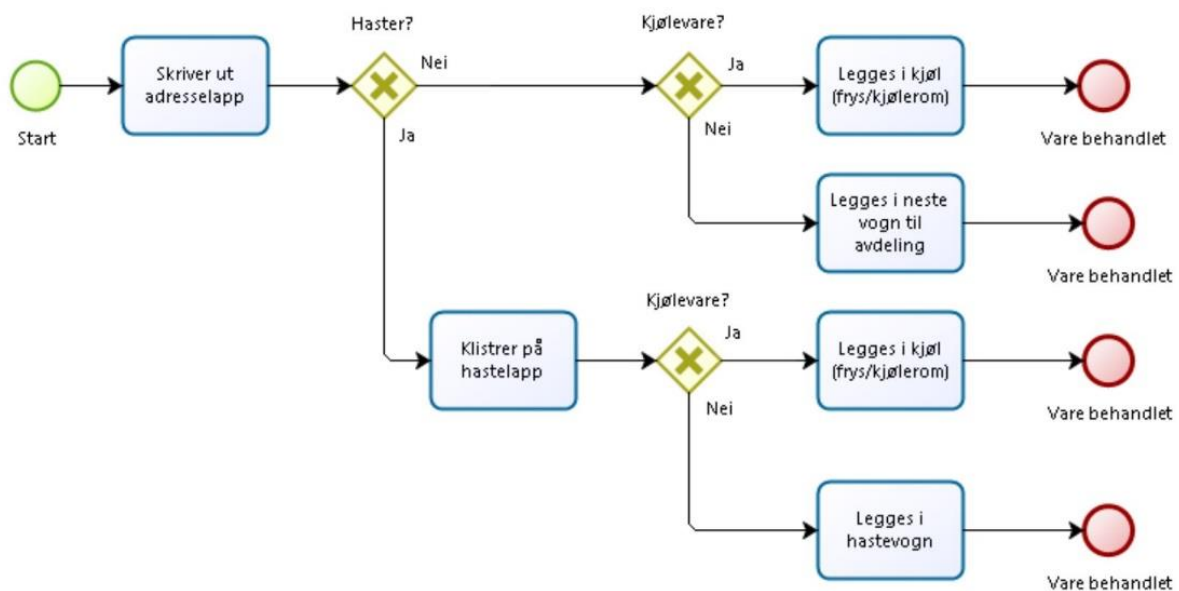
Beslutningspunkt - Varene videresendes?

Når artiklene i sendingen er sjekket, går varene videre i prosessen. Varemottaket må nå se om varen skal videresendes direkte eller lagres i vente av en bestilling.

1. *Varen skal videresendes direkte.* Dersom varen skal videresendes direkte, er det varemottaket som står for den videre behandlingen av varen, og prosessen «behandler videresending» tiltrer.
2. *Varen skal lagres i vente av en bestilling.* Dersom varen skal lagres på sentrallageret, er det nå deltageren innsett (grov/ren) som tar over den videre behandlingen av varen, og prosessen «behandler lagervarer» tiltrer.

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

Prosess 1E – Behandler videresending



Figur 11: Prosess 1E - Behandler videresending

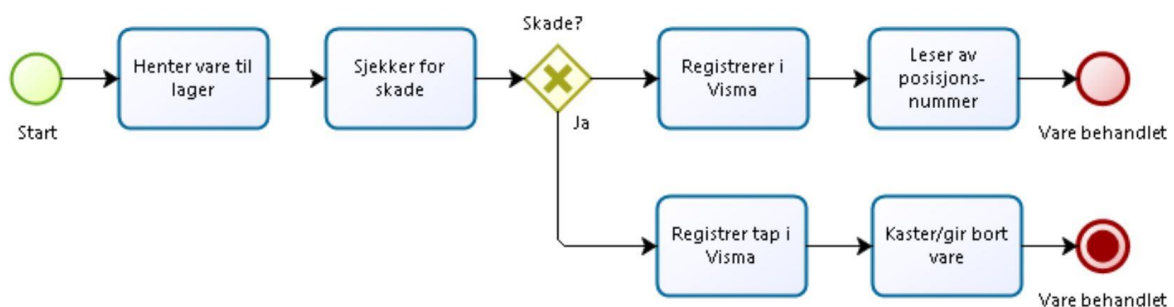
I denne prosessen skrives det først ut en adresselapp med mottakerens adresse, som videre klistres på varen. Deretter sjekker varemottaket om varen er en hastelevering eller ikke. Dersom varen er en hastelevering, klistres det også på en hastelapp.

Uavhengig om varen er en hastelevering eller ikke, sjekker varemottaket videre om varen krever kjøling, her er det to mulige utfall:

1. *Varen trenger kjøling.* Dersom varen trenger kjøling, legges den i en egen frys eller kjøleskap.
2. *Varen trenger ikke kjøling.* Dersom varen ikke trenger kjøling, legges den direkte i vognen som er tiltenkt mottakerens avdeling.

Varen er etter dette ferdig behandlet i varemottaket, og det sendes en kommunikasjonsmelding til vogntransport. Arbeidet fortsetter dermed videre som presentert i kapittel 4.1.4.

Prosess 1F – Behandler lagervarer



Figur 12: Prosess 1F - Behandler lagervarer

Her henter innsett (grov/ren) varen til lageret og sjekker for eventuelle skader. Denne sjekken kan føre til to utfall:

1. *Varen er skadet.* Dersom varen er skadet, vil tapet registreres i Visma, og den skadede varen blir enten kastet eller donert til en veldedighetsorganisasjon, avhengig av skadens omfang.
2. *Varen er ikke skadet.* Dersom varen er i OK stand, registreres den som mottatt i Visma, og videre avleses varens posisjonsnummer for å se hvor varen skal lagres.

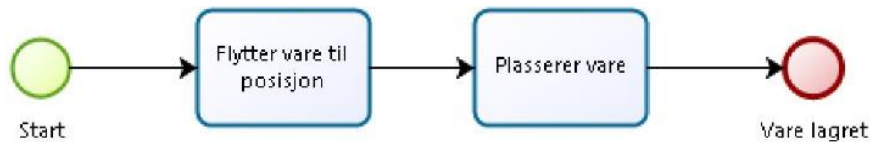
Beslutningspunkt - Varer til sterillager?

Når varemottaket avleser posisjonsnummeret, ser de om varen skal til enten grovlageret, renlageret eller sterillageret.

1. *Varer til grov- eller renlager.* Dersom varen skal lagres på grov- eller renlageret, er det innsett (grov, ren) som fullfører prosessen, og prosessen «lagrer varer (grov/ren)» tiltrer.
2. *Varer til sterillager.* Dersom varen skal lagres på sterillageret vil, også innsett (steril) delta i lagringsprosessen. Her vil prosessen «varer flyttes til sterillager» tiltre etterfulgt av «lagrer varer (sterillager).

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

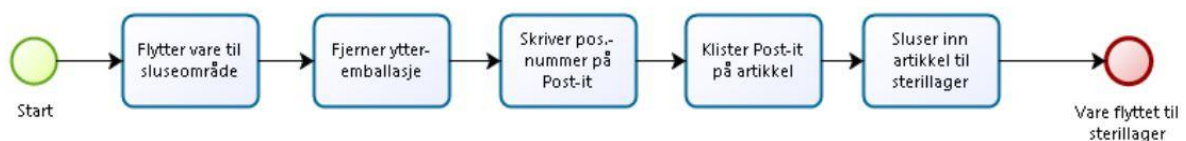
Prosess 1G – Lagrer varer (grov/ren)



Figur 13: Prosess 1G - Lagrer varer (grov/ren)

Her flyttes varen til posisjonen som er oppgitt på pakkseddelen. Deretter plasseres varen på sin tiltenkte posisjon og varen er dermed lagret i vente av en bestilling. Etter dette arbeidet er utført anses varen som ferdig behandlet og prosessen avsluttes.

Prosess 1H – Varer flyttes til sterillager



Figur 14: Prosess 1H - Varer flyttes til sterillager

Her flyttes varen til sluseområdet utenfor sterillageret der ytteremballasjen fjernes. Videre skriver innsett (grov, ren) posisjonsnummeret til de forskjellige artiklene på en Post-it lapp som klistres på artiklene. Deretter sendes artiklene gjennom en sluse inn til sterillageret og innsett (steril) tar over prosessen.

Prosess 1I – Lagrer varer (sterillager)



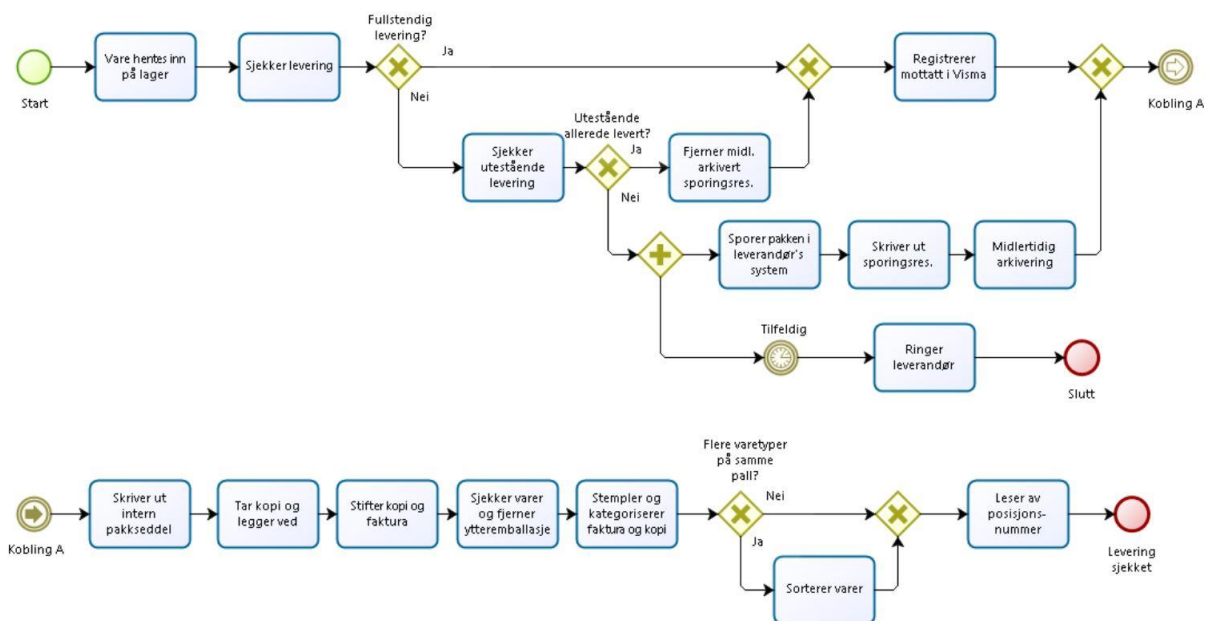
Figur 15: Prosess 1I - Lagrer varer (sterillager)

Her avleses varens posisjonsnummer før den plasseres på sin tiltenkte posisjon på lageret. Varen er dermed lagret og prosessen avsluttes.

Pallevarer

Pallevarer skiller seg ut fra de andre kategoriene ved at de utelukkende blir behandlet av deltagerne på innsett. Her kan det også stå flere forskjellige varer på den samme pallen. Prosessen omhandlende pallevarer starter med at pallene(varene) hentes inn på grovlageret av innsett(grov/ren).

Prosess 1J – Sjekker leveranse



Figur 16: Prosess 1J - Sjekker leveranse

Her sjekker innsett (grov, ren) først om leveringen er fullstendig eller ikke. Dette kan medføre to utfall:

1. *Leveringen er fullstendig.* Dersom leveringen er fullstendig, registreres den videre i Visma.
2. *Leveringen er ikke fullstendig.* Dersom leveringen ikke er fullstendig, sjekkes det om den resterende leveringen allerede er levert eller ikke. Denne undersøkelsen kan også medføre to utfall:
 - a. *Resterende levering er allerede ankommet.* Dersom den resterende leveringen allerede er ankommen, er sendingen komplett. Det arkiverte sporingsresultatet fra forrige levering fjernes, og leveringen registreres som mottatt i Visma.
 - b. *Deler av leveringen mangler.* Dersom deler av leveringen mangler, spores de resterende kolliene i leverandørens sporingssystem, og sporingsresultatet arkiveres for avventing av den resterende leveransen. Når innsett (grov, ren) føler at de har ventet lenge nok, ringer de leverandøren og etterspør leveringen. Leveringen blir aldri registrert som mottatt i Visma før den er komplett.

Hvis leveringen er komplett, så registreres den som mottatt i Visma. I tilfeller der deler av leveringen mangler, så blir den ikke registrert som mottatt før hele leveringen er på plass. Uavhengig om leveringen er komplett eller ikke, så skrives det ut interne pakksedler for forsendingen. Den ene pakkseddelen blir lagt ved forsendelsen, mens den andre blir stiftet sammen med en faktura som videre kategoriseres i en midlertidig arkivering. Ofte kommer det flere forskjellige typer varer i samme forsending, på samme pall. Dersom dette er tilfellet, må innsett (grov, ren) også sortere de forskjellige varene. Avslutningsvis i denne prosessen avleses varenes posisjonsnummer for å se hvor de skal videre.

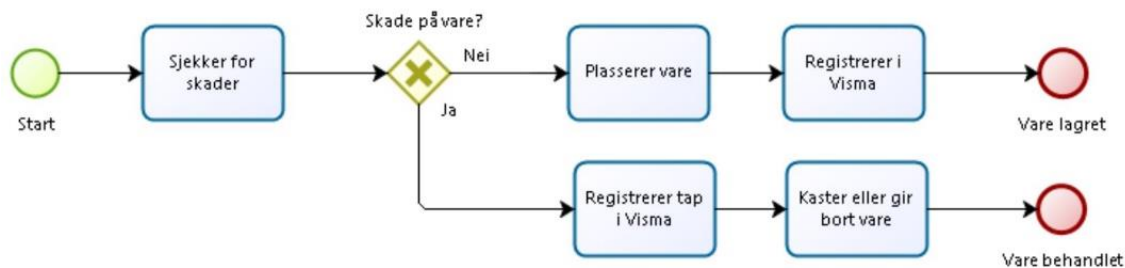
Beslutningspunkt - Varer til sterillager?

Når innsett (grov, ren) avleser posisjonsnummeret, kan de se hvor varen(e) skal videre. Her er det tre mulige utfall:

1. *Varer til grov- eller renlager.* Dersom varen skal lagres på grov- eller renlageret, er det innsett (grov, ren) som fullfører prosessen, og prosessen «varer lagres (grov/ren)» tiltrer.
2. *Varer til sterillager.* Dersom varen skal lagres på sterillageret, vil innsett (steril) også delta i lagringsprosessen. Denne prosessen med både flytting og lagring utføres på tilsvarende måte som ved sterile «andre varer», vist tidligere i prosess 1H og 1I.

Under presenteres kun prosessen «varer lagres (grov/ren)». Prosessene som inngår i «varer til sterillager» er allerede presentert tidligere i prosess 1H og 1I.

Prosess 1K – Varer lagres (grov/renlager)



Figur 17: Prosess 1K - Varer lagres (grov/renlager)

Her blir varen først sjekket for eventuelle skader. Denne sjekken kan resultere i to utfall:

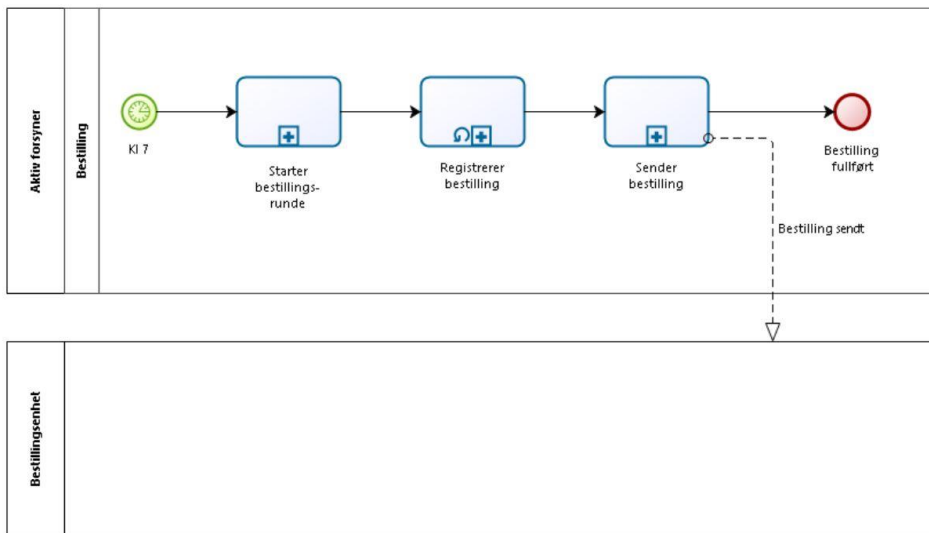
1. *Varen er skadet.* Dersom varen er skadet, registreres tapet i Visma, og den skadede varen blir enten kastet eller donert til en veldedighetsorganisasjon, avhengig av skadens omfang.
2. *Varen er ikke skadet.* Dersom varen ikke er skadet, registreres den som mottatt i Visma, og plasseres på sin tiltenkte posisjon.

Uansett utfall er varen nå ansett som ferdig behandlet og prosessen avsluttes.

4.1.2 (2) Bestilling – sykehus

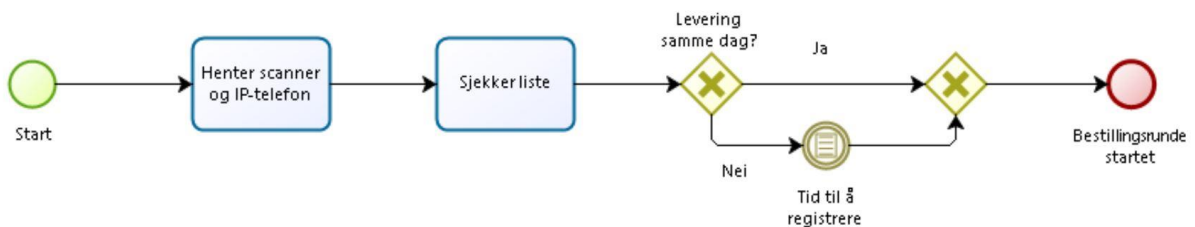
Bestilling – sykehus er den andre strategiske prosessmodellen, som er presentert i Figur 5, og inneholder kun en deltager – aktiv forsyner. Det forekommer også en kommunikasjon mellom aktiv forsyner på sykehuset og bestillingsenheten på sentrallageret.

Denne prosessen starter med at den aktive forsyneren kommer på jobb kl. 7 og starter sin bestillingsrunde. Det videre arbeidet som tar plass presenteres i Figur 18. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 18: Bestilling - Sykehus

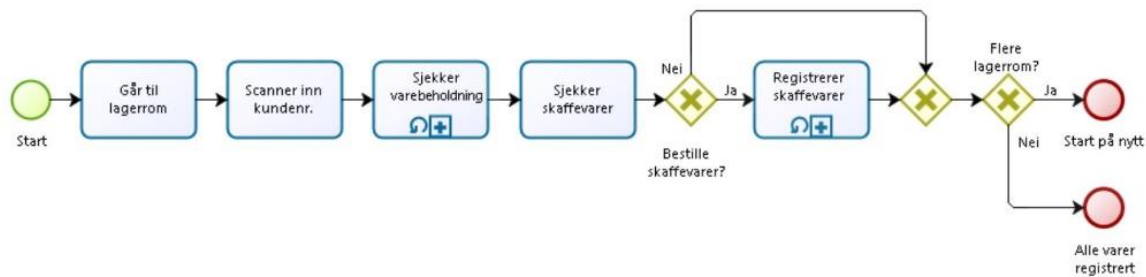
Prosess 2A – Starter bestillingsrunde



Figur 19: Prosess 2A - Starter bestillingsrunde

Bestillingsrunden starter med at den aktive forsyneren henter sin skanner og IP-telefon, og deretter sjekker en liste for hvor dagens bestillinger skal registreres. Her må forsyneren også sjekke om det er noen av avdelingene som skal ha leveringer fra sentrallageret denne dagen. Dersom varene skal leveres samme dag, må bestillingen sendes samme dag før kl. 8. Dersom bestillingen ikke skal leveres samme dag, venter forsyneren til han har tid til å utføre bestillingen, før denne blir prioritert. Uavhengig av hvilken avdeling forsyneren starter på, er bestillingsrunden nå startet. Når bestillingsrunden er i gang, registrerer de aktive forsynerne bestillingene.

Prosess 2B – Registrerer bestilling



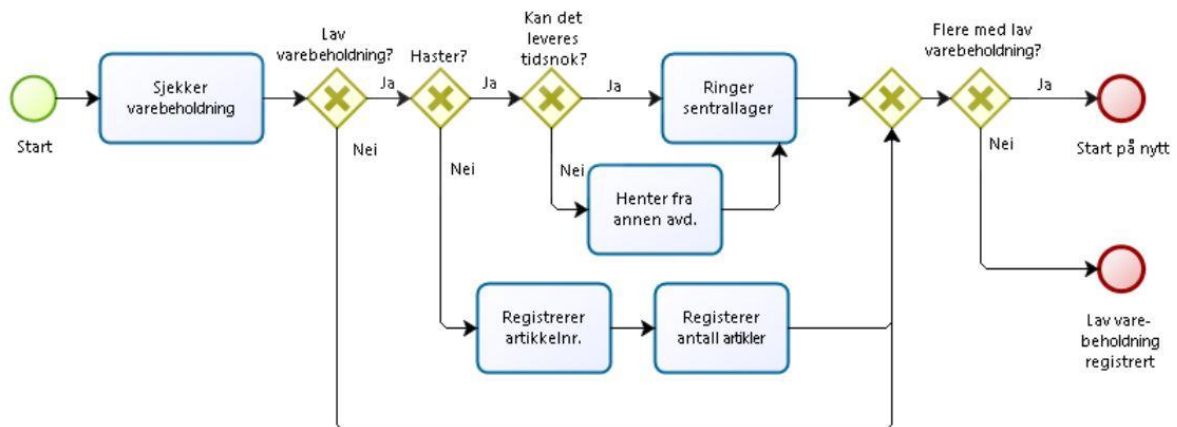
Figur 20: Prosess 2B – Registrerer bestilling

Registreringen foregår ved at forsyneren forflytter seg til en avdeling for deretter å skanne inn avdelingens kundenummer. Deretter går forsyneren fra lagerrom til lagerrom på avdelingen og sjekker lagrenes varebeholdning. Denne oppgaven blir presentert i delprosess 2B-1. Når varebeholdningen på hele avdelingen er sjekket, ser forsyneren om det er fremlagt ønsker om å bestille skaffevarer i form av bestillingskort som de avdelingsansatte har satt frem. Denne sjekken kan medføre to utfall:

1. *Avdelingen har fremlagt ønsker om skaffevarer.* Dersom avdelingen har fremlagt ønsker om skaffevarer, legger forsyneren inn bestilling på disse, og prosessen «registrerer skaffevarer» tiltrer. Denne oppgaven presenteres i delprosess 2B-2.
2. *Avdelingen har ikke fremlagt ønsker om skaffevarer.* Dersom avdelingen ikke har fremlagt ønsker om skaffevarer, gjør ikke forsyneren noe.

Når forsyneren er ferdig med å registrere eventuelle skaffevarer, er registreringen av bestillinger for det aktuelle lagerrommet fullført. Hvis det eksisterer flere lagerrom på den samme avdelingen, starter denne prosessen på nytt for dette rommet. Hvis ikke er bestillingen fullført, og det neste steget blir å sende denne til sentrallageret.

Delprosess 2B-1 – Sjekker varebeholdning



Figur 21: Delprosess 2B-1 – Sjekker varebeholdning

Når forsyneren sjekker avdelingens varebeholdning, kan dette medføre to utfall:

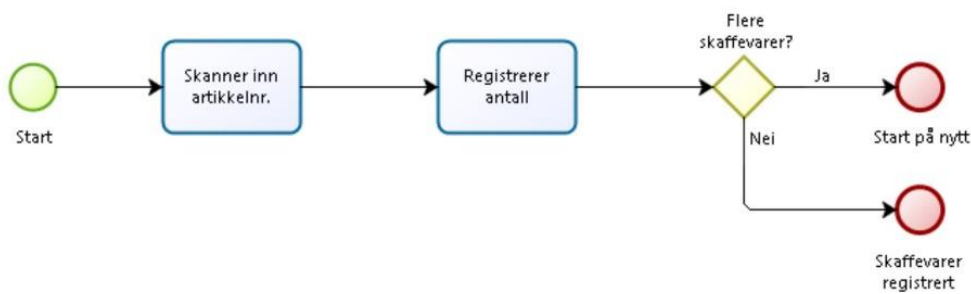
1. *Varebeholdningen er tilstrekkelig.* Dersom varebeholdningen er tilstrekkelig, blir det ikke registrert en bestilling på varen.
2. *Varebeholdningen er ikke tilstrekkelig.* Dersom varebeholdningen ikke er tilstrekkelig, blir varens artikkelnummer skannet, og antallet artikler som skal bestilles, registreres på skanneren.

Videre må forsyneren vurdere om varen kan leveres tidsnok, og hvorvidt det haster å få varen levert. Denne vurderingen kan videre medføre to utfall:

1. *Varen kan ikke leveres tidsnok.* Dersom varen ikke kan leveres tidsnok, henter forsyneren en identisk vare fra en annen avdeling og ringer sentrallageret for å få levert varen så raskt som mulig.
2. *Varen kan leveres tidsnok.* Dersom varen kan leveres tidsnok, ringer forsyneren sentrallageret for å få levert varen så raskt som mulig.

Uansett hvilket utfall som tar plass, så er denne delprosessen ansett som fullført på dette punktet. Hvis det eksisterer flere varer på det samme lagerrommet som de ikke har sjekket beholdningen til, så starter denne prosessen på nytt for den aktuelle varen. Når beholdningen til alle varer er sjekket, fortsetter prosessen som presentert i prosess 2B.

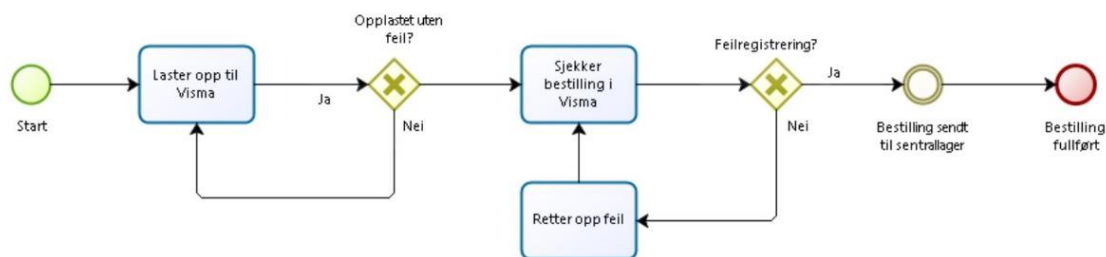
Delprosess 2B-2 – Registrerer skaffevarer



Figur 22: Delprosess 2B-2 – Registrerer skaffevarer

For å bestille skaffevarer skannes artikkelnummeret, og antall artikler som skal bestilles noteres på skanneren. Hvis det skal bestilles flere skaffevarer, så starter denne prosessen på nytt helt til alle er registrert. Når alle er registrert, fortsetter prosessen videre som presentert i prosess 2B.

Prosess 2C – Sender bestilling



Figur 23: Prosess 2C – Sender bestilling

Her laster forsynerne opp bestillingen i Visma ved å dokke skanneren i en dokkingstasjon som er tilkoblet en datamaskin. Hvis det for en eller annen grunn oppstår en feil under denne opplastningen, må oppgaven startes på nytt helt til feilen forsvinner. Når bestillingen er lastet opp uten feil, er den neste oppgaven å sjekke om registreringen av alle varene er komplett i Visma. Denne sjekken kan medføre to utfall:

1. *Registreringen er OK.* Dersom registreringen er OK, sender forsyneren bestillingen til sentrallageret.
2. *Registreringen er ikke OK.* Dersom registreringen ikke er OK, må forsyneren korrigere bestillingen helt til den godkjennes i Visma. Det kan eksempelvis skje med at artikkelnummeret på en vare er registrert feil. Slike feil rettes opp før bestillingen sendes. Når bestillingen er godkjent sendes den til sentrallageret.

Når bestillingen er sendt, mottar bestillingsenheten på sentrallageret bestillingen. Bestillingen er dermed fullført, og arbeidet fortsetter videre som presentert i neste avsnitt.

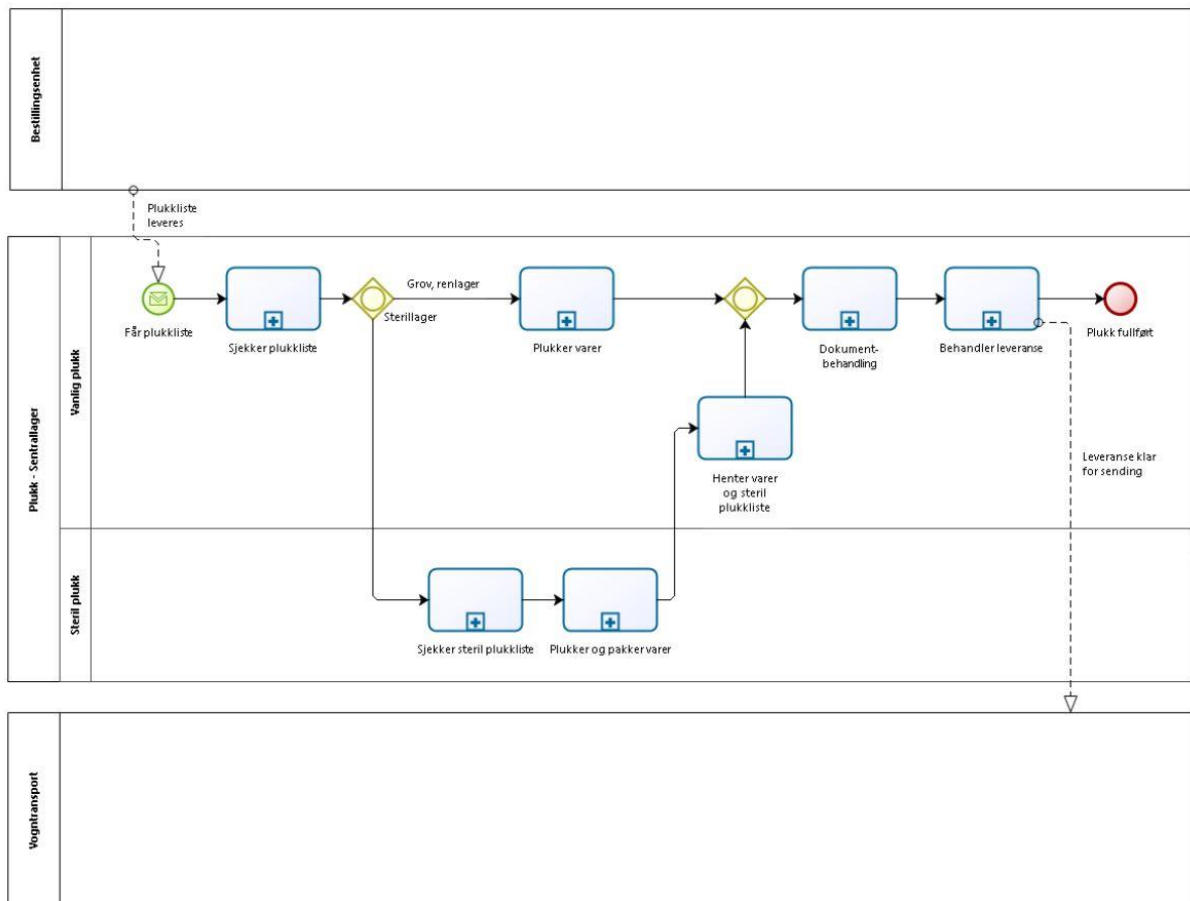
4.1.3 (3) Plukk – Sentrallager

Plukk – Sentrallager er den tredje strategiske prosessmodellen, som presentert i Figur 5 og tar plass som et direkte resultat av arbeidet som utføres i den forgående prosessmodellen.

I plukkingen på sentrallageret er det to deltagere:

1. *Vanlig plukk*
2. *Steril plukk*

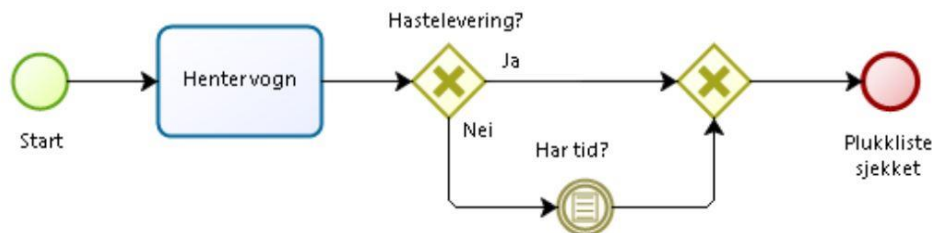
Denne prosessen starter med at en plukkliste leveres fra bestillingsenheten til plukk avdelingen. Det videre arbeidet som tar plass presenteres i Figur 24. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave, presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 24: Plukk – Sentrallager

Prosess 3A – Sjekker plukkliste

Her starter vanlig plukk med å først hente en transportvogn de skal laste varene inn i. Deretter sjekker de om det er plukkliste som haster mer enn andre. Dersom plukklisten haster fortsetter de arbeidet med plukket. Dersom plukket ikke haster, avventes arbeidet frem til de har tid til å gjennomføre plukket.



Figur 25: Prosess 3A – Sjekker plukkliste

Inklusivt beslutningspunkt

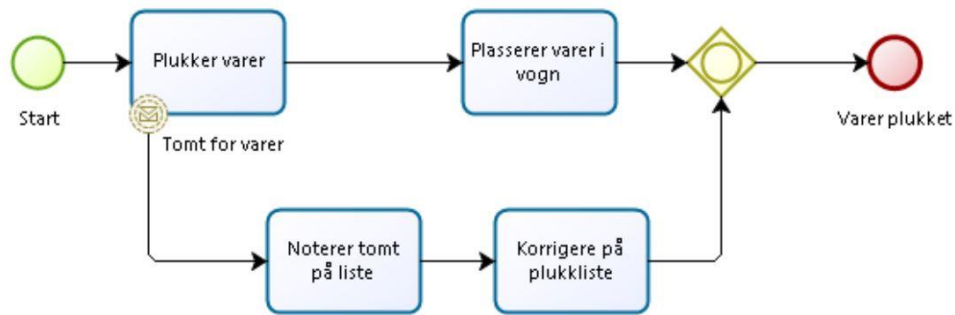
Når plukkerne sjekker plukklisten, leser de av varenes posisjonsnummer slik at de kan finne ut hvilket lager varen befinner seg på, og hvor den befinner seg på lageret. Her kan varen enten ligge på grovlageret, renlageret eller sterillageret.

1. *Varen befinner seg på grov- eller renlageret.* Dersom varen befinner seg på grov- eller renlageret, er det deltageren «vanlig plukk» som alene fullfører resten av plukket. Prosessen «plukker varer» vil da tiltre.
2. *Varen befinner seg på sterillageret.* Dersom varen befinner seg på sterillageret, vil også deltageren steril plukk bidra i plukkingen. Prosessen «sjekker steril plukkliste» vil da tiltre, etterfulgt av «plukker og pakker varer» som også foregår på sterillageret.

Alternativene til hvor varen befinner seg, er presentert med en inklusivt beslutningspunkt. Det vil si at selv om det er forskjellige alternativer til hvor prosessen kan gå videre, trenger den ikke nødvendigvis bare å velge en rute. I praksis betyr dette at varene som skal plukkes, kan finne seg utelukkende på grov/renlageret, utelukkende på sterillageret, eller på både på grov/ren- og sterillageret.

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

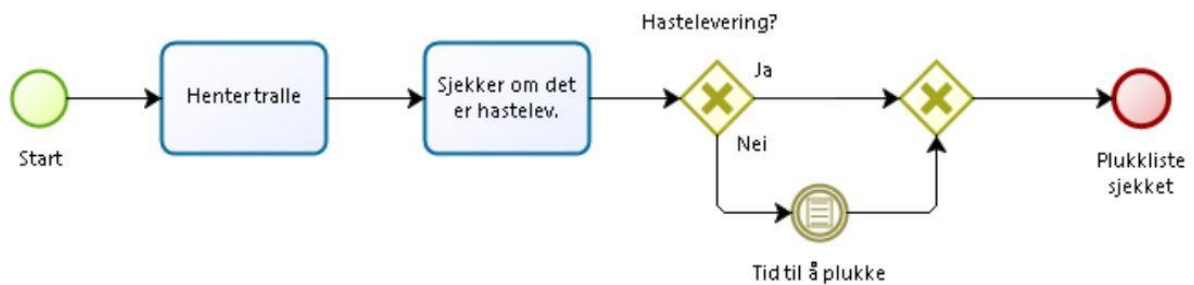
Prosess 3B – Plukker varer



Figur 26: Prosess 3B – Plukker varer

Her plukker «vanlig plukk» deltageren varer som plasseres i transportvognen. Dersom det er tomt eller lav beholdning av en vare, har plukkerne egne skjema som de fyller ut og overrekker til bestillingenheten på slutten av dagen. Dersom det er tomt for en vare, må også plukkeren korrigerer dette på plukklister slik at listen representerer det som faktisk er plukket. Selve plukkingen av varer er da ferdig.

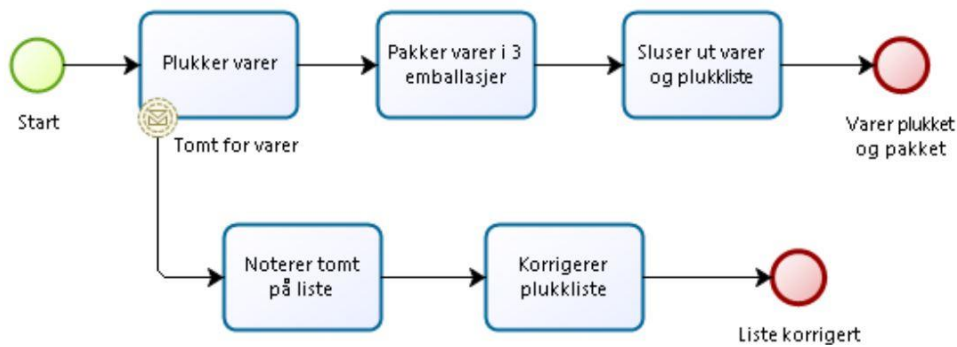
Prosess 3C - Sjekker steril plukklister



Figur 27: Prosess 3C - Sjekker steril plukklister

Her henter deltageren «steril plukk» en egen tralle for opplasting av varer. Deretter sjekkes det om det er plukklister som haster mer enn andre. Dersom plukklister haster, fortsetter de arbeidet med plukket. Hvis den ikke haster, avventer de plukket til de har tid til å gjennomføre plukket.

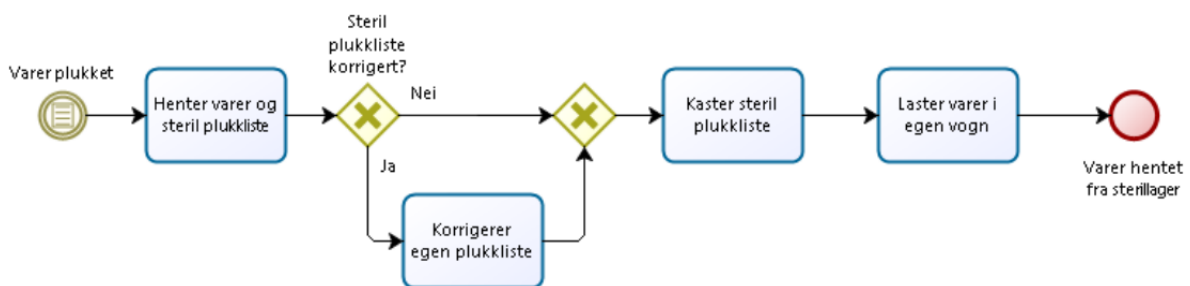
Prosess 3D – Plukker og pakker varer



Figur 28: Prosess 3D – Plukker og pakker varer

Denne prosessen foregår på samme måte som vist i prosess 3B, med unntak av at alle varene må pakkes slik at de har tre emballasjer, samtidig som varene sluses ut til vanlig plukk etter pakking. Samtidig er det vanlig plukk som videre tar for seg arbeidet med den eventuelt korrigerede plukklisten, og varene som sluses ut til grovlageret.

Prosess 3E – Henter varer fra sterillager



Figur 29: Prosess 3E – Henter varer fra sterillager

Når varene er plukket på sterillageret og sluset ut til grovlageret, hentes disse av innsett(grov/ren). Deretter sjekkes plukklisten fra sterillageret for to mulige utfall:

1. *Den sterile plukklisten er ikke korrigert.* Dersom den sterile plukklisten ikke er korrigert, forblir innsett(grov/ren) sin plukkliste uforandret og den sterile plukklisten kastes.
2. *Den sterile plukklisten er korrigert.* Dersom den sterile plukklisten er korrigert, korrigerer innsett(grov/ren) sin egne plukkliste slik at den stemmer overens med varene som er plukket fra sterilt lager. Deretter kastes den sterile plukklisten.

Uavhengig om det er korrigeringer eller ikke, lastes varene fra sterilt lager over i innsett(grov/ren) sin egen vogn. Plukkingen av varene er da ferdig, og neste steg er en dokumentbehandling.

Prosess 3F - Dokumentbehandling



Figur 30: Prosess 3F - Dokumentbehandling

Når plukket er ferdig, registreres både plukket og eventuelle mangler i Visma, etterfulgt av plukkerens signering av plukklister. Plukklister blir videre stemplet og arkivert som fullført plukk. Deretter skrives det ut en korrigeret plukklister og sendingslapp med mottakerens adresse. Dokumentbehandlingen er dermed fullført, og neste steg er behandlingen av leveransen.

Prosess 3G – Behandler leveranse



Figur 31: Prosess 3G – Behandler leveranse

Behandlingen av leveransen er det siste steget i prosessen før vognen er klar for sending. Her leser først plukkeren av sendingslappen og ser hvor varene skal leveres. Deretter hentes en databrikke (chip) som inneholder mottakerens adresse. Videre legges plukklister, sendingslappen, databrikken og et returskjema ved vognen, før den plasseres på en opplastingsrampe, klar for sending. Plukket er dermed fullført, og det sendes en kommunikasjonsmelding til «vogntransport». Det videre arbeidet som tar plass, presenteres videre i kapittel 4.1.4.

4.1.4 (4) Vogntransport til forsyning

Vogntransport til forsyning er den fjerde strategiske prosessmodellen, som presentert i Figur 5 og tar plass som et direkte resultat av arbeidet som utføres i prosessmodell (1) Varemottak og innsett, og prosessmodell (3) Plukk – Sentrallager.

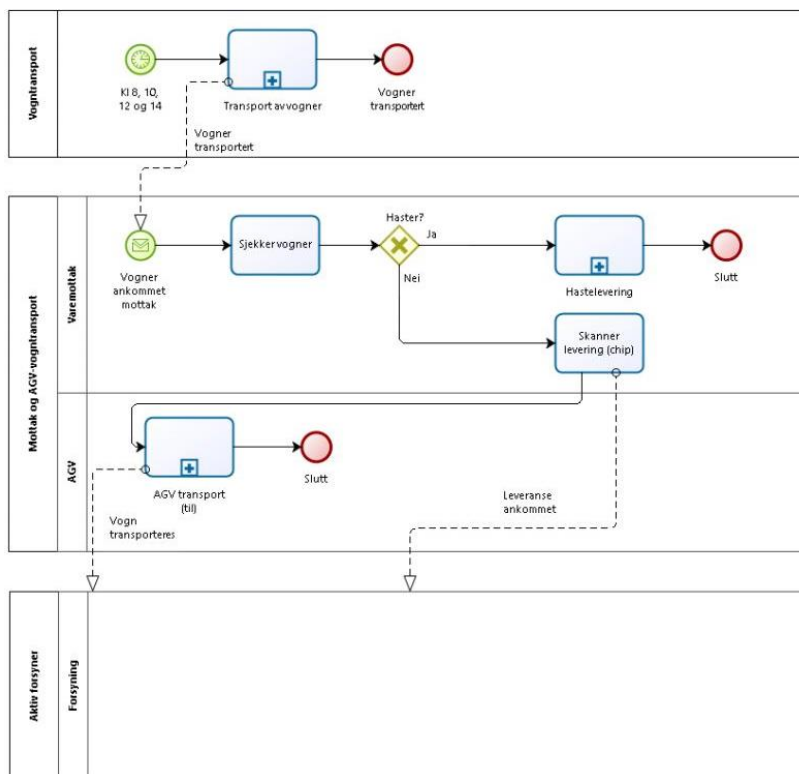
I denne prosessen er det totalt tre deltagere:

1. *Vogntransport*
2. *Varemottak*
3. *Automated Guided Vehicle (AGV)*

Det forekommer også tre kommunikasjoner mellom totalt fire forskjellige deltagere.

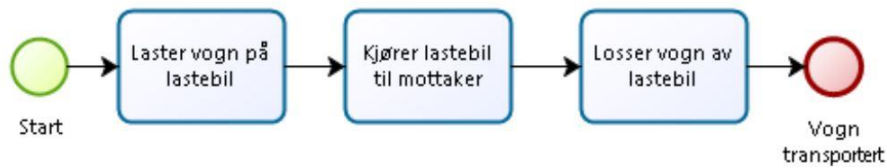
1. *Kommunikasjon fra vogntransport til varemottak*
2. *Kommunikasjon fra varemottak til aktiv forsyner*
3. *Kommunikasjon fra AGV til aktiv forsyner*

Denne prosessen starter med at det sendes vogner fra sentrallageret henholdsvis kl. 8-10-12- og 14:00. Det videre arbeidet som tar plass, presenteres i Figur 32. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave, presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 32: Vogntransport til forsyning

Prosess 4A – Transport av vogner



Figur 33: Prosess 4A – Transport av vogner

Transporten av vognene skjer ved at transportøren laster opp vognene, kjører de til mottaker og lossere de av lastebilen. Når vognene er ankommet varemottaket, fungerer dette som en kommunikasjonsmelding på at vognene er leverte, og arbeidet fortsetter gjennom at de på «Mottak og AGV-vogntransport» sjekker leveringen.

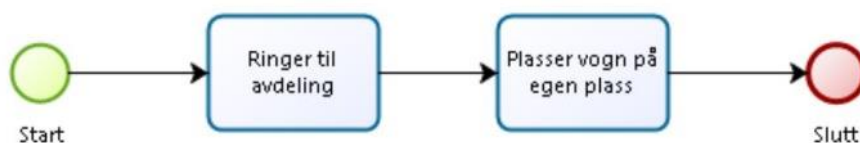
Beslutningspunkt – Haster?

I varemottaket sjekkes det for hasteleveringer. Her er det to mulige utfall:

1. *Vognen er hastelevering.* Dersom vognen er en hastelevering, starter forsyneren prosessen «hastelevering».
2. *Vognen er ikke hastelevering.* Dersom vognen ikke er en hastelevering, settes den i en avleser som leser vognens databrikke, og dermed vognens mottaker. Vognen tas da over av deltageren, AGV og prosessen «AGV transport(til)» tiltrer. Idet databrikken avleses, sendes det også en melding til forsyneren som informerer om vognens ankomst i varemottaket.

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

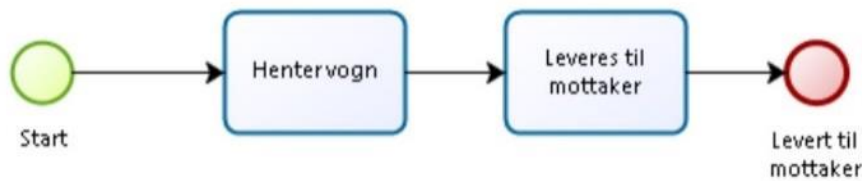
Prosess 4B – Hastelevering



Figur 34: Prosess 4B – Hastelevering

Her ringes mottakerens avdeling for å informere om at leveringen er ankommet varemottaket, og vognen plasseres deretter på en egen plass for hasteleveringer.

Prosess 4C – AGV transport (til)



Figur 35: Prosess 4C – AGV transport (til)

Her henter AGVen vognen og transporterer den til mottakeren som er avlest på databrikken. Idet AGVen ankommer avdelingen, får også her forsyneren en melding som informerer om vognens ankomst. Vognen er dermed transportert til forsyning, og det videre arbeidet som tar plass, presenteres i neste avsnitt.

4.1.5 (5) Forsyning – Sykehus

Forsyning – Sykehus er den femte strategiske prosessmodellen, som presentert i Figur 5 og utføres som et direkte resultat av arbeidet som tar plass i prosessmodell (4) Vogntransport til forsyning.

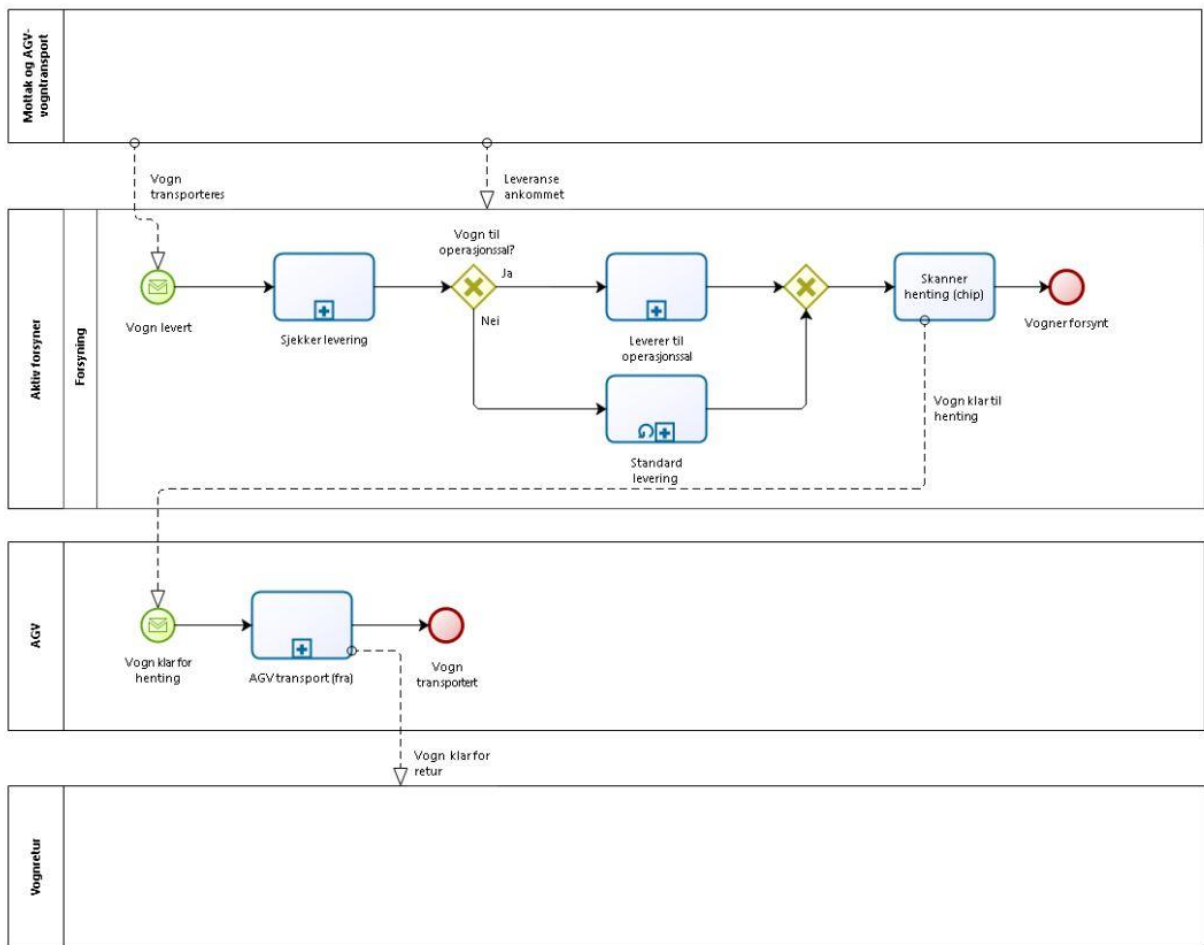
I forsyningen på sykehuset er det to deltagere:

1. *Aktiv forsyner*
2. *Automated Guided Vehicle (AGV)*

Det forekommer også tre kommunikasjoner fra totalt fire deltagere.

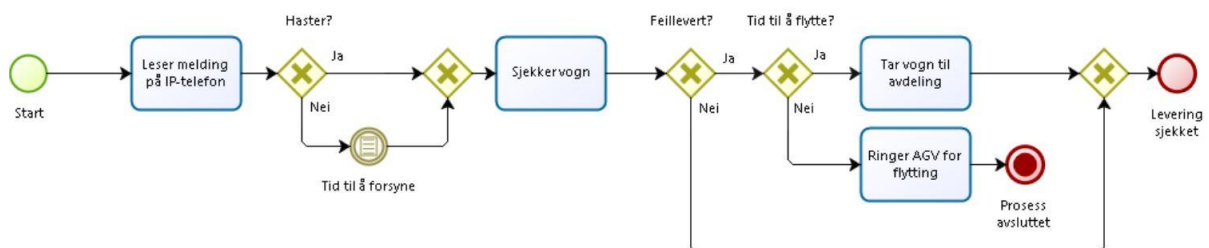
1. *Kommunikasjon fra mottak og AGV-vogntransport til aktiv forsyner.*
2. *Kommunikasjon fra aktiv forsyner til AGV.*
3. *Kommunikasjon fra AGV til vognretur.*

Denne prosessen starter med at en vogn ankommer mottakeren og forsyneren får en melding om dens ankomst. Det videre arbeidet som tar plass presenteres i Figur 36. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 36: Forsyning – Sykehus

Prosess 5A – Sjekker levering



Figur 37: Prosess 5A – Sjekker levering

Når forsyneren skal sjekke leveringen, leses først meldingen om vognens ankomst på IP-telefonen. Dersom leveringen haster, fortsetter de arbeidet med leveringen. Hvis den ikke haster, avventer de leveringen til de har tid til å gjennomføre leveringen.

Når forsyneren har valgt vognen han skal forsyne, sjekkes denne for en eventuell feillevering. Denne sjekken kan føre til to utfall:

1. *Vognen er ikke feillevert.* Dersom vognen ikke er feillevert, gjør ikke forsyneren noe, og vognen er ferdig sjekket.
2. *Vognen er feillevert.* Dersom vognen er feillevert, vurderer forsyneren om han har tid til å flytte vognen til riktig avdeling eller ikke. Denne vurderingen har to mulige utfall:
 - a. *Forsyneren har tid til å flytte vognen.* Dersom forsyneren har tid til å flytte vognen, flyttes denne manuelt til riktig avdeling.
 - b. *Forsyneren har ikke tid til å flytte vognen.* Dersom forsyneren ikke har tid til å flytte vognen, kontaktes AGV-operatør for å få flyttet vognen. Prosessen termineres deretter.

Videre sjekker forsyneren om vognen skal til operasjonssalen eller ikke.

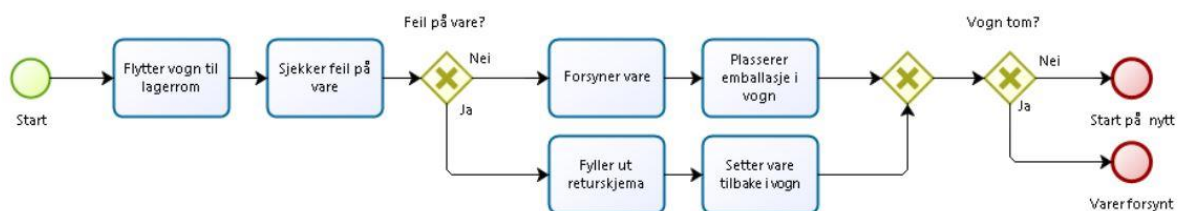
Beslutningspunkt – Vogn til operasjonssal?

Etter at vognen er sjekket, kan den gå videre til to forskjellige leveringsprosesser, avhengig av om vognen skal til operasjonssalen eller ikke:

1. *Vogn skal ikke til operasjonssal.* Dersom vognen ikke skal til operasjonssalen, iverksettes prosessen «standard levering».
2. *Vogn skal til operasjonssal.* Dersom vognen skal til operasjonssalen, iverksettes prosessen «leverer til operasjonssal» etterfulgt av prosessen «forsyner sterile varer».

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

Prosess 5B – Standard levering



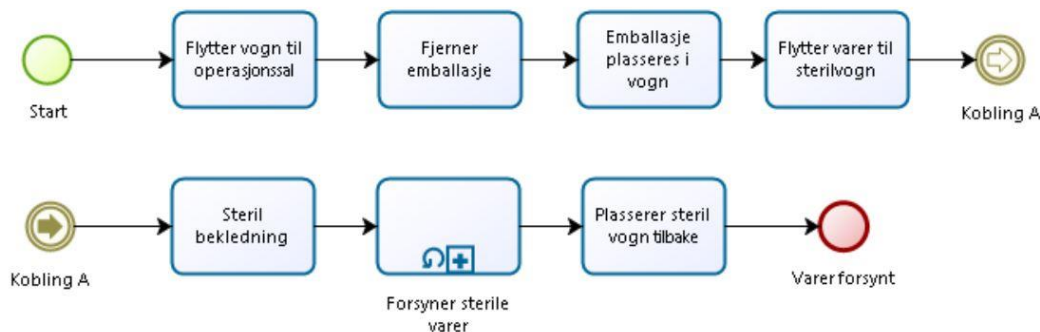
Figur 38: Prosess 5B – Standard levering

Ved en standard levering flyttes vognen til lagerrommene som skal forsynes. Her blir det først sjekket for feil på varene som skal forsynes. Denne sjekken kan medføre to ulike utfall:

1. *Varen kan ikke forsynes.* Dersom det ikke er forsvarlig å forsyne varen pga. skade eller holdbarhetsdato, fylles det ut et returskjema som grunngir varens retur, og varen settes så tilbake i vognen sammen med returskjemaet.
2. *Varen kan forsynes.* Dersom det ikke er feil på varen, blir ytteremballasjen fjernet og lagt tilbake i vognen. Deretter blir varen lagt på sin tiltenkte plass i lagerrommet.

Denne prosessen gjentas helt til vognen er tom og varene er forsynt.

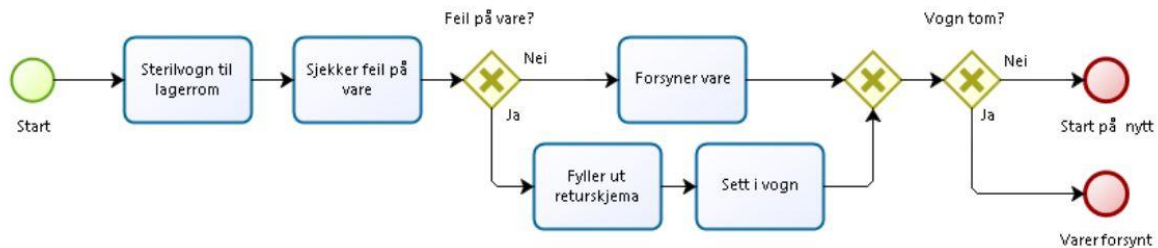
Prosess 5C – Leverer til operasjonssal



Figur 39: Prosess 5C – Leverer til operasjonssal

Som i en standard levering flyttes vognen til forsyningsområdet, emballasjen fjernes og legges tilbake i vognen. Derimot krever forsyninger til en operasjonssal at forsyneren kler seg i en steril bekledning og bruker en sterilisert vogn. Varene blir derfor flyttet over i en sterile vogn etter å ha fjernet emballasjen, og forsyningen kan starte som vist i delprosess 5C-1. Når forsyningen på operasjonssalen er fullført, blir den sterile vognen flyttet tilbake der den skal stå.

Delprosess 5C-1 – Forsyner sterile varer

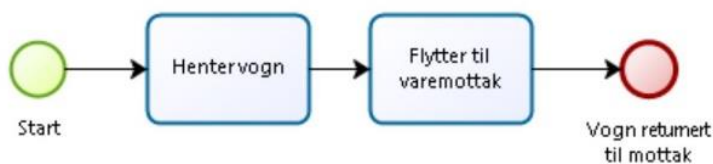


Figur 40: Delprosess 5C-1 – Forsyner sterile varer

Forsyningen av sterile varer foregår på nøyaktig samme måte som i prosess 5B, med unntak av emballasjen som allerede er fjernet i forkant av forsyningen. Denne prosessen gjentas også helt til vognen er tom og varene er forsynt.

Når alle varene i vognen er forsynt, uavhengig av hvor de er forsynt, flytter forsyneren vognen til en avleser ved inngangen til avdelingen. Her avleses vognens databrikke, og AGV får en melding om at vognen er klar for henting. Forsyneren er dermed ferdig med forsyningen av varer, og prosessen fortsetter videre som beskrevet i prosess 5C.

Prosess 5D – AGV transport (fra)



Figur 41: Prosess 5D – AGV transport (fra)

Når AGV har mottatt en hentemelding på vognen, hentes denne og flyttes tilbake til varemottaket. Når vognen har ankommet mottaket, får «vognretur» en kommunikasjonsmelding om at vognen er klar for retur til sentrallageret. Det videre arbeidet som tar plass, presenteres i neste avsnitt.

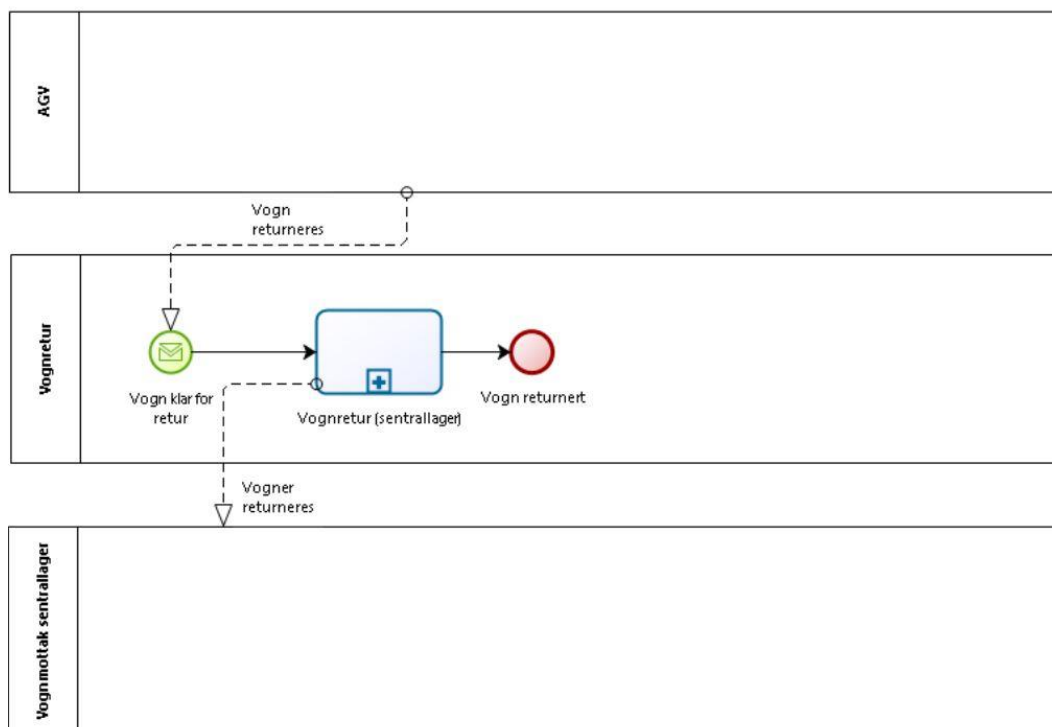
4.1.6 (6) Vogntransport fra forsyning

Vogntransport fra forsyning er den sjette strategiske prosessmodellen, som presentert i Figur 5 og utføres som et direkte resultat av arbeidet som tar plass i prosessmodell (5) Forsyning – Sykehus.

I vogntransport fra forsyning er det en deltager - vognretur. Det forekommer også to kommunikasjoner fra totalt tre deltagere.

1. *Kommunikasjon fra AGV til vognretur.*
2. *Kommunikasjon fra vognretur til vognmottak sentrallager.*

Denne prosessen starter med at en vogn er klar for retur på varemottaket på sykehuset. Det videre arbeidet som tar plass presenteres i Figur 42. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 42: Vogntransport fra forsyning

Prosess 6A – Vognretur (sentrallager)



Figur 43: Prosess 6A – Vognretur (sentrallager)

Når vognen er ferdig forsynt og transportert til varemottaket av AGV, får vognretur en kommunikasjonsmelding om at vognene er klare for retur. Returen av vognene skjer ved at transportøren laster opp vognene, kjører de til sentrallageret og lossere de av lastebilen.

Vognene er da returnerte, og befinner seg nå hos vognmottaket på sentrallageret. Det videre arbeidet som tar plass, presenteres i neste avsnitt.

4.1.7 (7) Sending og mottak av vogner – Sentrallager

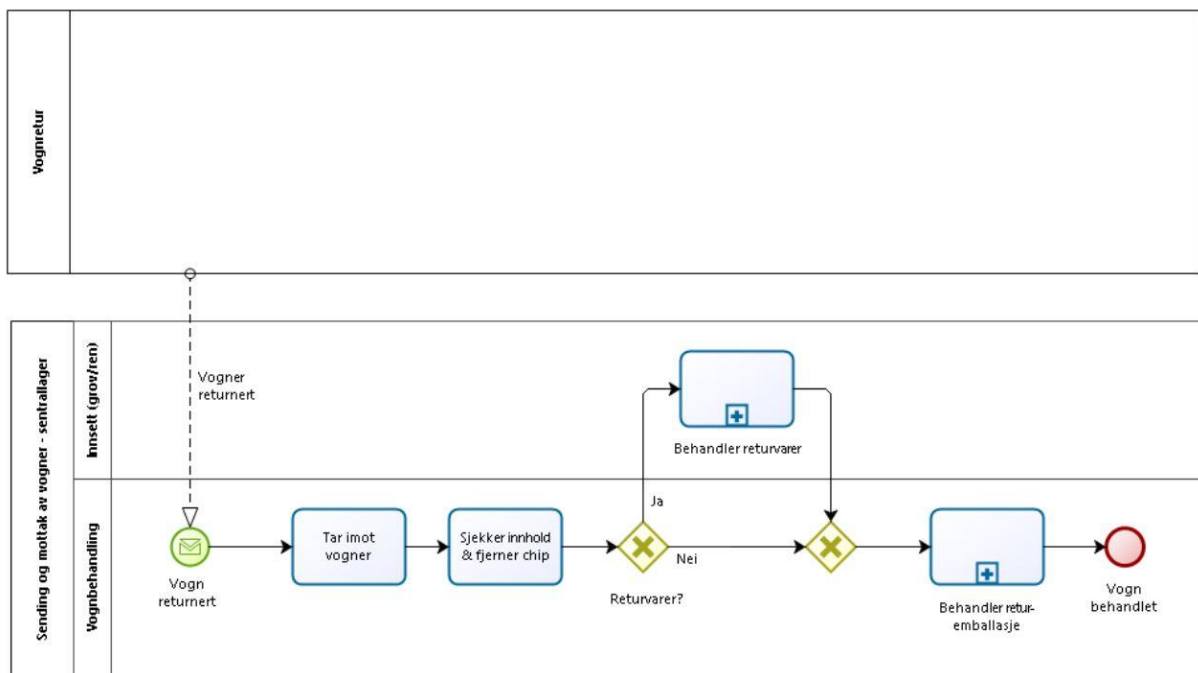
Sending og mottak av vogner – Sentrallager er den syvende og siste strategiske prosessmodellen, som presentert i Figur 5 og utføres som et direkte resultat av arbeidet som tar plass i prosessmodell (6) Vogntransport fra forsyning.

I sending og mottak av vogner er det to deltakere:

1. *Innsett (grov/ren)*
2. *Vognbehandling*

Det forekommer også kommunikasjon fra vognretur til vognbehandling.

Denne prosessen starter med at en vogn er returnert fra sykehuset. Her sjekkes vognens innhold før databrikken fjernes. Det videre arbeidet som tar plass, presenteres i Figur 44. En grundigere forklaring av arbeidet som inngår i hver oppgave presenteres i de operasjonelle prosessmodellene for dette nivået.



Figur 44: Sending og mottak av vogner – Sentrallager

Beslutningspunkt – Returvarer?

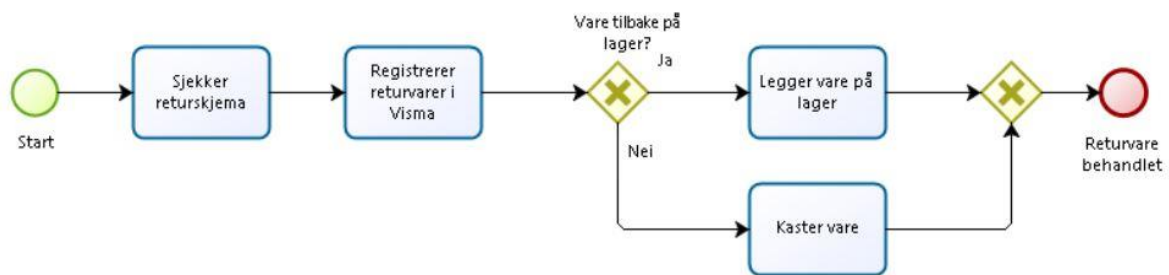
Når innholdet i vognen er sjekket kan en se om vognen inneholder returvarer eller ikke.

Denne sjekken kan medføre to utfall:

1. *Vognen inneholder returvarer.* Dersom vognen inneholder returvarer, tiltrer prosessen «behandler returvarer» etterfulgt av «behandler returemballasje».
2. *Vognen inneholder ikke returvarer.* Dersom vognen ikke inneholder returvarer, tiltrer prosessen «behandler returemballasje» direkte.

Disse prosessene vil følgende presenteres i den overnevnte rekkefølgen.

Prosess 7A – Behandler returvarer



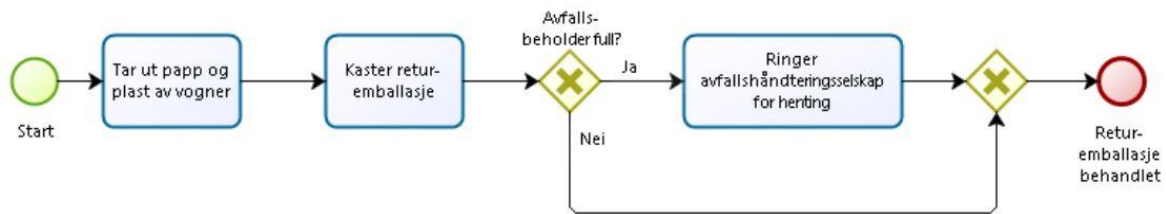
Figur 45: Prosess 7A – Behandler returvarer

Når vognen returneres med varer, er første steg å sjekke returskjemaet og registrere varene i Visma. Etter å ha lest begrunnelsen for returen, tar innsett (grov/ren) en vurdering på om varen skal settes tilbake på lager eller ikke. Denne vurderingen har to mulige utfall:

1. *Varen er i forsvarlig nok stand til å settes tilbake på lageret.* Dersom varen ikke er skadet, så settes den tilbake på lageret.
2. *Varen er ikke i forsvarlig nok stand til å settes tilbake på lageret.* Dersom varen er ødelagt, har gått ut på dato eller lignende, kastes den.

Returvaren(e) er da behandlet. Neste steg er da å behandle returemballasjen.

Prosess 7B – Behandler returemballasje



Figur 46: Prosess 7B – Behandler returemballasje

Her tas papp- og plastemballasjen ut av vognen og kastes. Når avfallsbeholderen er full, kontaktes avfallshåndterings-selskapet for tømning av avfallsbeholderen. Returemballasjen er da ferdig behandlet.

Når dette er gjort, så er arbeidet som presentert i Figur 5 ansett som fullført.

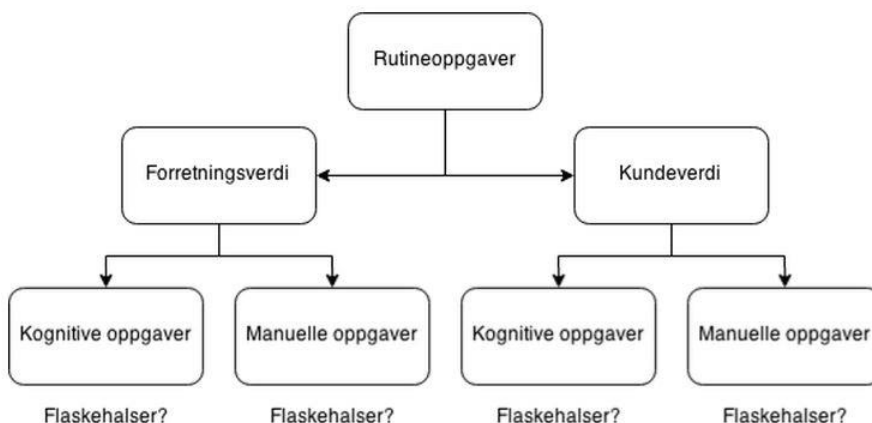
4.2 Oppgavenes strategiske utviklingsmuligheter

I dette avsnittet presenteres alle oppgaver med en verdi, og deres potensial for automatisering. Resultatet er presentert i tabellarisk form, og de forskjellige oppgavene er inndelte og strukturerte etter deres potensiale for automatisering. Tilnærmet like eller identiske oppgaver er plasserte i egne «oppgavekategorier».

Hver enkelt oppgave er referert tilbake til hvilken prosess den utføres i og dermed prosessdiagram. Selv om også usynlige oppgaver har et referansenummer, vil ikke disse ha et tilsvarende navn i prosessmodellene.

4.2.1 Rutineoppgaver

Her presenteres oppgavene vurdert som rutineoppgaver etter deres evne til å spesifiseres. Videre brytes disse kategoriene i to etter deres klassifisering som enten forretningsverdi eller kunde-verdi som vist i Figur 47.



Figur 47: Tabellarisk struktur – Rutineoppgaver

Rutineoppgaver med forretningsverdi

Her presenteres rutineoppgavene som har verdi for forretningen de utføres i. Oppgavene er videre strukturerte etter hva som kreves for å utføre dem – kognitive eller manuelle ferdigheter. Samtidig kan en se hvilke, om noen, flaskehalsar som vil utgjøre en begrensning for oppgavens strategiske utviklingsmuligheter sett i lys av dens automatiseringspotensial.

Kognitive oppgaver			
<i>Flaskehalsar</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Ingen flaskehalsar	Fyller ut skjema	Fyller ut liste over tom varebeholdning Skriver posisjonsnummer på Post-it. Korrigerer plukklister	3B, 3D 1H 3B, 3D, 3E
"-	Signerer dokument	Signerer returskjema Signerer for mottak av sending Plukklister	5B, 5C-1 1A 3F
"-	Sjekker levering (avlesing)	Sjekker antall kolli på sending Sjekker om alle artikler er levert Sjekker om varen skal videresendes Sjekker - flere leveringer på samme pall? Sjekker hvilken leveringstype varen er Sjekker om varen skal til lager Sjekker hvilket lager varen skal til	1C, 1J 1C, 1J 1D 1J 1A 1D 1F
"-	Leser av datasystem	Leser av ordre i Visma Leser av sporing av levering Leser av melding fra AGV	1C, 1J 1C, 1J 5A
"-	Leser av skjema	Leser av skjema – hastevare? Leser av pakksedel – kjølevare? Leser av skjema – posisjonsnummer? Leser av sending/adr. lapp – mottaker? Leser av returskjema	3C, 1E 1B, 1E 1D, 1F, 1I, 1J, 3B 1B, 3G 7A
"-	Sjekker utestående lev.	Flere kolli under lev. til sentrallager? Utestående kolli allerede er levert?	1C 1J

Tabell 1: Kognitive rutineoppgaver med forretningsverdi

Manuelle oppgaver			
<i>Flaskehals</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Ingen flaskehals	Skriver ut dokument	Skriver ut adresselapp Skriver ut pakkseddel Skriver ut sporingsskjema Skriver ut korrigert plukklister Skriver ut sendingslapp til vogn	1B, 1E 1D, 1J 1C, 1J 3F 3F
-"	Tar kopi av dokument	Kopierer skadeskjema Kopierer faktura Kopierer pakkseddel Kopierer sporingresultat	1A 1B 1D, 1J 1C, 1J
-"	Arkiverer dokument	Arkiverer skadeskjema Arkiverer faktura Arkiverer pakkseddel Arkiverer sporingresultat Arkiverer original plukklister	1A 1B, 1D, 1J 1D, 1J 1C, 1J 3F
-"	Søker opp i datasystem	Sporing av levering(leverandør) Ordre i Visma Ansattregister til mottakeres avdeling	1C, 1J 1C, 1J 1B
-"	Registrerer i datasystem	Vare mottatt Vare plukket Vare plassert på lager Vare returnert Tap av vare Bestilling Korrigerer av bestilling Oppdatering av plukklister Oppdatering av ordre Varemangel på lager	1C, 1J 3F 1F, 1K 7A 1F, 1K, 7A 2C 2C 3F 1D 3F
-"	Bestillingsregistrering	Skanner kundenummer(avdeling) Skanner artikkelnummer Antall artikler som skal bestilles	2B 2B-1, 2B-2 2B-1, 2B-2

Tabell 2: Manuelle rutineoppgaver med forretningsverdi

Rutineoppgaver med kunde verdi

Her presenteres rutineoppgavene som har verdi for kunden de utføres for. Oppgavene er videre strukturert etter hva som kreves for å utføre dem – kognitive eller manuelle ferdigheter. Samtidig kan en se hvilke, om noen flaskehalsar som vil utgjøre en begrensning for oppgavens strategiske utviklingsmuligheter sett i lys av dens automatiseringspotensial.

Kognitive oppgaver			
<i>Flaskehalsar</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Ingen Flaskehalsar	Sjekker dato på vare	Sjekker dato	5B, 5C-1
-"-	Fyller ut skjema	Fyller ut skadeskjema Fyller ut returskjema Korrigerer plukklister	1A 5B, 5C-1 3B, 3D
-"-	Signerer dokument	Signerer skadeskjema	1A
-"-	Sjekker levering (avlesning)	Kjølevare?	1B, 1E
-"-	Leser av datasystem	Ansattregister	1B

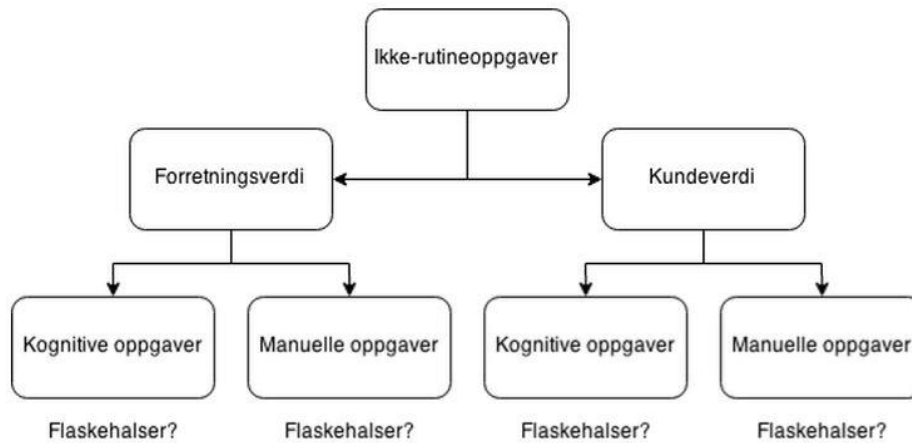
Tabell 3: Kognitive rutineoppgaver med kunde verdi

Manuelle oppgaver			
<i>Flaskehalsar</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Ingen flaskehalsar	Registrer i datasystem	Korrigerer av bestilling Oppdatering av plukklister	2C 3F
-"-	Skaffevarer	Sjekker skaffevare-hylle(lagringsplass)	2B
-"-	Steril bekledding	Kler av og på steril bekledding	5C

Tabell 4: Manuelle rutineoppgaver med kunde verdi

4.2.2 Ikke-rutineoppgaver

Her presenteres oppgavene vurdert som ikke-rutineoppgaver etter deres evne til å spesifiseres. Videre brytes disse kategoriene i to etter deres klassifisering som enten forretnings- eller kunde verdi som vist i Figur 48.



Figur 48: Tabellarisk struktur - Ikke-rutineoppgaver

Ikke-rutineoppgaver med forretningsverdi

Her presenteres ikke-rutineoppgavene som har en verdi for forretningen de utføres i. Oppgavene er videre strukturert etter hva som kreves for å utføre dem – kognitive eller manuelle ferdigheter. Samtidig kan en se hvilke, om noen flaskehals som vil utgjøre en begrensning for oppgavens strategiske utviklingsmuligheter sett i lys av dens potensial for automatisering.

Kognitive oppgaver			
Flaskehals	Oppgavekategori	Oppgaver i kategori	Prosessreferanse
Sosial intelligens	Kommunikasjon over telefon	Etterspørre del-levering(lager) Transportforespørsel (AGV)	1C, 1J 5A
Sansing og manipulering	Sjekker retur	Hvilken type returemballasje? Varer i retur? Returskjema vedlagt?	7B 7A 7A
Ingen flaskehals	Prioritering	Hvilken avdeling skal forsynes først? Hvilken avdeling skal bestilles fra først? Hvilket lagerrom skal forsynes først? Hvilket lagerrom skal bestilles fra først?	5A 2A 5B 2B

Tabell 5: Kognitive ikke-rutineoppgaver med forretningsverdi

Manuelle oppgaver			
<i>Flaskehals</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Sansing og manipulering	Plasserer dokument på vare	Plasserer pakkseddel Plasserer skadeskjema Plasserer sporingsskjema Plasserer Post-it Plasserer hastelapp	1D, 1J 1A 1C 1H 1E
-"	Vareforflytting	Flytter vare til lokasjon på lager Flytter varer til sterillager	1G, 1I 1H
-"	Sortere varer	Sorterer varer	1J
-"	Vareplassering	Plassere vare på lager	1G, 1I, 1K, 7A
Ingen flaskehals	Plasserer dokument-vogn	Plasserer sendingslapp i vogn Plasserer databrikke(chip) i vogn	3G 3G
-"	Vognforflytting	Flytter vogn til plukk område Flytter vogn på sterillager Flytter vogn til lagerrom Flytter vogn til opplastingsområde Flytter vogn til riktig avdeling Lasting av vogn på lastebil Lossing av vogn fra lastebil	3A 3C 5B, 5C, 5C-1 3G 5A 4A, 6A 4A, 6A

Tabell 6: Manuelle ikke-rutineoppgaver med forretningsverdi

Ikke-rutineoppgaver med kundeverdi

Her presenteres ikke-rutineoppgavene som har verdi for kunden de utføres for. Oppgavene er videre strukturert etter hva som kreves for å utføre dem – kognitive eller manuelle ferdigheter. Samtidig kan en se hvilke, om noen, flaskehalsar som vil utgjøre en begrensning for oppgavens strategiske utviklingsmuligheter sett i lys av dens automatiseringspotensial.

Kognitive oppgaver			
<i>Flaskehalsar</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Sosial intelligens	Kommunikasjon over telefon	Informere om hasteleverings ankomst Hastebestilling	4B 2B-1
Sansing og manipulering	Sjekker vare for skade	Sjekker vare for skade	1A, 1F, 1K
Ingen flaskehalsar	Bestillingsvurdering	Skal vare bestilles? Hvor stort kvantum som skal bestilles	2B-1 2B-1
-"-	Prioritering	Hvilken plukklister skal plukkes først?	3A, 3C

Tabell 7: Kognitive ikke-rutineoppgaver med kundeverdi

Manuelle oppgaver			
<i>Flaskehalsar</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosessreferanse</i>
Sansing og manipulering	Vareforflytting	Flytter vare til kjøp Flytter vare til steril vogn Flytter vare til plukkvogn Flytter vare til hastevogn Henter vare fra annen avdeling	1B 5C 1B, 3B, 3E 1E 2B-1
-"-	Transport	Kjører lastebil	4A, 6A
-"-	Emballasje på vare	Pakker inn vare i emballasje(r)	3D
-"-	Vareplassering	Plasserer vare på lagerrom-lokasjon	5B, 5C-1
-"-	Plassere dokument i vogn	Plasserer returskjema i vogn Plasserer plukklister i vogn	3G 3G

Tabell 8: Manuelle ikke-rutineoppgaver med kundeverdi

5 Diskusjon

I det forrige kapitlet ble resultatene fra studiens analyse presentert. Sett i lys av teorien som ble presentert innledningsvis i oppgaven, vil vi i dette tredelte kapitlet se nærmere på og diskutere rundt hva disse resultatene betyr i kontekst av studiens formål og forskningsspørsmål.

Innledningsvis diskuteres det rundt hvor godt prosessledelse fungerer som et verktøy for identifisering av arbeidsoppgaver i en forretningsprosess, sett i kontekst av resultatene presentert i forrige kapittel. Her vil fokuset gå fra prosessmodellenes representativitet, subjektive påvirkninger, og hvilken innvirkning disse kan ha hatt på en videre identifisering av arbeidsoppgaver.

I kapitlets andre del ser vi nærmere på de identifiserte mulighetene som ble presentert i resultatene. Her tar vi først for oss hvilket potensial en kan se i rutineoppgaver og ikke-rutineoppgaver, og videre om det eksisterer et potensial for omstrukturering og standardisering av arbeidsoppgaver.

I kapitlets tredje og siste del tar vi for oss hvordan ledere kan tilrettelegge for effektivisering og automatisering i deres forretningsprosesser. Her diskuterer vi rundt hva som er viktig å ta hensyn til i forkant av en eventuell effektivisering eller automatisering. Avslutningsvis ser vi nærmere på temaer som ligger utenfor denne studiens rammer, men som kunne vært spennende å undersøke nærmere i en videre forskning.

5.1 Identifisering av arbeidsoppgaver

5.1.1 Prosessledelse som strukturingsgrunnlag

Metodene og fremgangsmåtene som fremstilles av disiplinen prosessledelse, har i denne oppgaven dannet strukturingsgrunnlag for prosessmodellene i resultatene. Som nevnt i kapittel 2.3.1 bygger prosessledelse på flere ledelsesdisipliner fra 1970-tallet og frem til i dag. En fordel med denne disiplinen er at struktureringen og fremgangsmåtene som anbefales, er bedre utredet og testet enn en eventuell egenutviklet strukturering fra vår side. Fra et teoretisk synspunkt kunne vi unngått modellering av prosessene, og kun tatt utgangspunkt i våre observasjoner for å videre identifisere arbeidsoppgaver. En slik fremgangsmåte vil i stor grad være preget av subjektivitet rundt hva som utgjør en prosess, og det er tenkelig at et større antall arbeidsoppgaver ville blitt oversett. Kravene som fremstilles av prosessledelse, gir derimot en systematisk og logisk fremgangsmåte for å identifisere prosesser, samtidig som den faktiske modelleringen vil identifisere større mangler, misforståelser eller motsigelser.

Det kan likevel argumenteres for at kravene som stilles av prosessledelse reduseres noe av nyansene som kan eksisterer i forretningsprosesser. Eksempelvis kan en arbeidsoppgave i praksis utføres av flere forskjellige deltagere, selv om flere av disse de ikke har ansvar for å utføre oppgaven. Videre er det mulig at enkelte oppgaver krever en grad av fleksibilitet som gjør en fastlåst definisjon uønsket. BPMN åpner ikke for at slike faktorer kan modelleres. Årsaken til dette kommer av at modellering kun er en liten del av prosessledelse. Et større fokus ligger i vurdering, omstrukturering og effektivisering av prosessene. Det blir derfor nødvendig at det eksisterer svært lite uklarhet innen ansvarsområder og arbeidsoppgaver.

Sett i lys av forskningsspørsmålet rundt hvordan en kan identifisere arbeidsoppgaver i en forretningsprosess, vil vi argumentere for at prosessledelse som strukturingsgrunnlag gir en klar fordel. For å kunne vurdere om det eksisterer strategiske utviklingsmuligheter blant oppgavene, blir vi på samme måte som prosessledelse, avhengige av at det ikke eksisterer uklare oppgaver. Ansvarsområder blir derimot mindre relevant for vårt formål sett fra et rent teknisk synspunkt. Uklarheter rundt hvem som utfører og har ansvar for en arbeidsoppgave, har liten betydning for oppgavens potensial for automatisering. Ved en eventuell videre utredelse av potensial, der en ser på andre aspekter enn teknologi, vil dette riktignok ha en betydning, men ikke sett opp mot vårt formål.

5.1.2 Prosessmodellenes representativitet

Som nevnt i kapittel 2.3.3 presenteres funn av oppgaver, roller og deres samhandling i prosessdiagrammer på et strategisk- og operativt nivå. Fra et rent teoretisk synspunkt vil disse diagrammene gi en bedre innsikt i hvilke prosesser som forekommer, og hvordan disse er strukturert. Det er likevel tenkelig at prosessdiagrammene har en redusert representativitet sett opp mot hvordan de aktuelle prosessene faktisk utføres. Det blir derfor aktuelt å se på hvorvidt mangelfulle prosessdiagrammer kan ha påvirket vår videre identifisering og analyse av arbeidsoppgaver.

Freund & Rücker (2014) argumenter for at datainnsamlingsmetodene som benyttes innen modellering av prosesser, aldri vil kunne identifisere absolutt alle aspekter av en prosess. Dette er en svakhet som eksisterer innen prosessledelse, og siden metodikken i denne oppgaven benytter de samme datainnsamlingsmetodene, vil denne svakheten også eksistere her. Prosessmodellene som presentert i kapittel 4.1 vil derfor ikke være en fullstendig representasjon av arbeidet som ble utført i de prosessene som ble observert.

Videre inneholder resultatene en ukjent bestillingsprosess som presentert i Figur 18 og Figur 24. I følge Freund & Rücker (2014) er det urealistisk å forvente å identifisere samtlige oppgaver, som er direkte eller indirekte involverte, i en forretningsprosess. BPMN kompenserer for denne svakheten med «svarte bokser». «Svarte bokser» signaliserer at det eksisterer en prosess som en vet lite om (Object Management Group 2011).

Bestillingsprosessen, som nevnt over, er modellert som en slik «svart boks». Årsaken til denne mangelen ligger i oppgavens avgrensing, som her har resultert i noen ukjente prosesser.

På bakgrunn av dette må vi erkjenne at prosessmodellene ikke er fullstendig representative for den aktuelle forretningsprosessen, noe som igjen betyr at enkelte synlige- og usynlige arbeidsoppgaver ikke har blitt identifisert. Sett sammen med oppgavens formål om å identifisere strategiske utviklingsmuligheter, blir det mulig at mindre representative prosessmodeller resulterer i oversette muligheter. Det blir vanskelig å identifisere om dette er en faktisk svakhet i resultatene, siden det ikke eksisterer noen form for data som vi kan kontrollere imot. En slik kontroll vil likevel ikke la seg gjennomføre med metodikken som benyttes. Eksisterende kontrolldata vil da være den informasjonen en har som mål å identifisere. Resultatene fra en prosessmodellering og identifisering av arbeidsoppgaver blir i denne sammenhengen redundant siden informasjonen allerede eksisterer.

Omfanget en mindre representativ prosessmodell har på oppgavens formål, blir dermed en svakhet vi ikke kan kontrollere for.

Selv vi ikke kan kontrollere for denne svakheten, blir det likevel mulig å redusere dens omfang. Som presentert i kapittel 3.2.4 og 3.4.2 har vi prøvd å gjøre dette ved å validere våre observasjoner gjennom intervjuer. Dette vil i teorien øke graden av representativitet da observasjoner blir bekreftet eller korrigert, men som nevnt blir det likevel vanskelig å kontrollere for at noen muligheter ikke har blitt identifisert. Med utgangspunkt i dette blir det derfor sannsynlig at vi, i våre resultater, ikke har identifisert absolutt alle strategiske utviklingsmuligheter.

Dette er derimot en svakhet som kun påvirker hvor mange muligheter som kan identifiseres. Representativitet har liten betydning for videre utredelse av muligheter, siden prosessmodellene kun benyttes til å identifisere arbeidsoppgaver. I praksis betyr dette at representativitet kun påvirker omfanget av antall identifiserte arbeidsoppgaver, ikke vurderingen av strategiske muligheter for de allerede identifiserte oppgavene. Sannsynligheten for at videre identifisering og vurdering av oppgavens potensial har blitt påvirket av denne svakheten, er dermed lav. Utover dette er det mulig at representativiteten til våre prosessmodeller påvirkes av andre faktorer enn svakheter i datainnsamlingen. Freund & Rücker (2014) argumenterer for at presentasjonen av en prosess i et prosessdiagram ofte kan se forskjellig ut avhengig av hvem som utfører modelleringen. Den faktiske meningen bak diagrammene påvirkes ikke, men graden av detaljer som presenteres vil variere. Med dette som utgangspunkt er det mulig at vår beslutning om å presentere resultatene på et strategisk- og operativt nivå kan ha påvirket en videre identifisering av arbeidsoppgaver.

Representativitet på forskjellige prosessnivå

Modellene som presenteres i kapittel 4.1, er modellert på strategisk- og operasjonelt nivå. Som nevnt i kapittel 3.3.2, er dette et bevist valg for å redusere kompleksiteten som eksisterer i prosessdiagrammer. I teorien vil dette resultere i mer oversiktlige diagrammer uten tekniske detaljer. Avveining som aksepteres her blir derimot at prosessdiagrammene ikke presenteres på et teknisk nivå. Det blir derfor tenkelig at representativitet har blitt redusert for økt lesbarhet.

Utfordringen med tekniske prosessmodeller er at de krever en bedre forståelse av forretningsprosessene sammen med et datagrunnlag på et høyere nivå enn det denne oppgaven tar for seg. Som nevnt i kapittel 2.3.3, skal diagrammer på et teknisk nivå inneholde alle detaljer som er nødvendig for en teknisk implementasjon.

Slike detaljer innebærer ikke bare at alle datasystemer og deres koblinger presenteres, men også at kravspesifikasjoner som maksimum behandlingstid og ressurskrav, defineres. Fra et rent teknisk synspunkt betyr dette at våre modeller ikke representerer alle detaljer som eksisterer i den aktuelle forretningsprosessen. Vi vil likevel argumentere for at det har liten betydning for modellenes representativitet sett i lys av oppgavens formål. Årsaken til dette ligger i at oppgavens metodikk kun tar utgangspunkt i prosessmodeller for å identifisere synlige- og usynlige arbeidsoppgaver. Tekniske detaljer som kreves ved en eventuell implementering av prosessmodellene, faller dermed utenfor oppgavens rammer. Dette da disse i stor grad er irrelevante når det kommer til identifisering av arbeidsoppgaver.

Valget om å presentere våre modeller på et strategisk- og operasjonelt nivå, betyr dermed at modellene ikke er representative fra et teknisk synspunkt. Dette har likevel liten betydning for den videre identifiseringen av arbeidsoppgaver. Graden av detaljer i en teknisk prosessmodell vil ikke kunne bidra til omfanget av identifiserte av arbeidsoppgaver. De tekniske detaljene som inngår i slike prosessmodeller utgjør ikke en arbeidsoppgave.

5.1.3 Identifisering av arbeidsoppgaver

Prosessmodellene som presenteres i våre resultater har, som nevnt i kapittel 3.3.3, dannet grunnlaget for den videre identifiseringen av synlige- og usynlige arbeidsoppgaver. Våre funn innen strategiske utviklingsmuligheter tar videre utgangspunkt i disse oppgavene. Det blir dermed relevant å se på hvorvidt våre subjektive meninger rundt hva som kvalifiseres som en arbeidsoppgave, kan ha påvirket resultatene. Det eksisterer en mulighet for at bias, ubevisste meninger og holdninger (Cambridge Dictionaries 2015), har påvirket identifiseringen i en retning, spesielt med tanke på at det ikke benyttes kontrollmekanismer for identifiseringen.

Problemet som oppstår ved identifiseringen av synlige- og usynlige arbeidsoppgaver i en prosess, er utfordringen ved å skille mellom når den forrige oppgaven slutter og når den neste begynner. Dette spesielt med tanke på at flere oppgaver er avhengig av, eller er et direkte resultat av den foregående oppgaven. Spørsmålet som oppstår her, blir om det har en hensikt å separere disse oppgavene, eller om det alternativt burde defineres som én enkelt arbeidsoppgave.

En slik oppdeling eller sammenslåing vil i stor grad baseres på våre subjektive antagelser og meninger. Som nevnt i kapittel 3.3.1, har vi prøvd å kompensere for denne utfordringen gjennom å identifisere en arbeidsoppgave som én enkelt handling, uavhengig av dens relasjon til andre oppgaver. Vi vil derfor argumentere for at våre subjektive meninger rundt hva som danner en arbeidsoppgave, har blitt noe redusert i resultatene, da utfordringen rundt sammenslåing i stor grad er avgrenset.

Vi vil likevel erkjenne at det eksisterer en form for subjektivitet blant resultatene. Årsaken til dette ligger i at vår beslutning om å definere en handling som en arbeidsoppgave, flytter utfordringen rundt subjektivitet ned til hva som definerer en handling. En handling kan eksempelvis defineres som å «fylle ut et skjema», men kan også defineres enda grundigere. Dette er en svakhet som eksisterer i våre resultater, og våre subjektive meninger rundt hva som inngår i en handling, vil til en viss grad ha påvirket resultatene.

Når dette er sagt, er definisjonene som tilsier om oppgaven har en strategisk utviklingsmulighet, godt definert, og inneholder få subjektive vurderinger fra vår side. Som nevnt i kapittel 3.4.4, er alle oppgaver som befinner seg i grensen mellom to klassifiseringer, klassifisert konservativt. Noe som vil si at i samtlige oppgaver som inneholdt en grad av usikkerhet, ble definert som en ikke-rutineoppgave eller tildelt en flaskehals. Denne klare definisjonen på hva som konstituerer en strategisk utviklingsmulighet, vil med høyst sannsynlighet redusere muligheten for at et ugyldig potensial identifiseres. Eventuelle subjektive meninger som påvirker identifiseringen av arbeidsoppgaver, vil derfor ikke resultere i at oppgaver uten et potensial, identifiseres som oppgaver med et potensial. Dette kan riktignok resultere i at oppgaver med et potensial overses, men hvis det er gitt at det bestandig kommer til å eksistere en grad av subjektivitet i identifiseringen av arbeidsoppgaver, vil vi argumentere for at dette er det beste utfallet.

Utover dette er det tenkelig at andre faktorer enn eventuelle subjektive meninger om arbeidsoppgaver, har påvirket arbeidet rundt identifiseringen av arbeidsoppgaver. Som nevnt ble prosessmodellene benyttet som grunnlag for identifisering av arbeidsoppgaver, og det blir dermed mulig at vår strukturering av modellene kan ha påvirket dette arbeidet.

Strukturering av prosessmodeller

Prosessmodellene i våre resultater ble, som nevnt i kapittel 3.3.2, strukturert etter våre antagelser rundt hvor det ble logisk og hensiktsmessig. Den samme utfordringen som oppstår under identifisering av arbeidsoppgaver, eksisterer også her. En forretningsprosess kan bestå av utydelige linjer rundt hva eller hvem som utfører en prosess, og hvor den starter eller slutter.

Dette er en svakhet som BPMN prøver å kompensere for ved å definere at hver prosess bestandig må ha én ansvarlig deltager, og at oppgaver klart må defineres under dette ansvarsområdet (Object Management Group 2011). Denne fremgangsmåten løser derimot kun problemet rundt hvem eller hva som utfører den aktuelle prosessen. Når det kommer til struktureringen rundt start- og sluttpunkter i utydelige prosesser vil den ovennevnte utfordringen fremdeles eksistere.

Vår strukturering av prosessmodellene vil dermed inneholde en grad av subjektivitet da de er strukturert etter vår forståelse og innsikt i den observerte forretningsprosessen. Det kan likevel argumenteres for at dette har en liten betydning for den videre identifiseringen av synlige arbeidsoppgaver, siden de faktiske arbeidsoppgavene er uavhengig av modellenes struktur. Årsaken til dette ligger i at metodikken som benyttes i denne oppgaven kun tar utgangspunkt i arbeidsoppgaver for å vurdere deres potensial. Oppgavenes plassering i deres respektive prosessmodell har i denne sammenhengen liten betydning så lenge de kan identifiseres.

Vår subjektive strukturering av prosessmodellene har dermed mest sannsynlig ikke påvirket den videre identifiseringen av synlige arbeidsoppgaver. Vi må likevel erkjenne at identifiseringen av usynlige arbeidsoppgaver vil være avhengig av struktureringen av prosessmodellene. Som presentert i kapittel 3.3.3 er dette arbeid som tar plass mellom to oppgaver i en direkte sekvens. Eksempelvis kan dette være en levering av informasjon fra en avdeling til en annen. Identifiseringen av slike oppgaver blir dermed avhengig av struktureringen til modellene, noe som tilsier at vår subjektive strukturering vil spille en rolle for hvilke oppgaver som blir identifisert. Det er vanskelig å si hvilken, om noen, effekt dette har hatt for studien, da vi ikke kan kontrollere for dette.

Derimot kan en si at dersom det eksisterer usynlige oppgaver som er oversett, så vil ikke disse være en del av den videre analysen av oppgavens potensial for automatisering. Vi må derfor erkjenne at vår subjektive strukturering av prosessmodellene kan ha resultert i at enkelte usynlige oppgaver ikke har blitt identifisert. Dette blir en svakhet for oppgaven i sin helhet da dette kan ha resultert i at også potensielle muligheter har blitt oversett.

Verdiklassifiseringen som benyttes til å forkaste enkelte arbeidsoppgaver, blir avslutningsvis den siste subjektive faktoren som kan ha påvirket våre resultater. Selve identifiseringen av arbeidsoppgaver er uavhengig av denne klassifiseringen, men det samme gjelder ikke for den videre analysen av arbeidsoppgavene. Det blir dermed relevant å se på om eventuelle subjektive meninger rundt hvilke oppgaver som ikke er verdiskapende, kan ha påvirket våre resultater.

Identifisert verdi

I resultatene er både synlige- og usynlige oppgaver presentert etter, blant annet, hvem de skaper en verdi for. Selv om denne klassifiseringen inneholder tre kategorier, presenteres bare oppgaver vurdert som verdifulle for kunden eller forretningen. Den siste kategorien, oppgaver klassifisert som ikke-verdiskapende, er oppgaver som det er ønskelig å enten eliminere eller minimere. Sett i lys av studiens formål om å identifisere strategiske muligheter, ble disse oppgavene vurdert som irrelevante på bakgrunn av deres definisjon som verdiløse. De vil dermed ikke kunne klassifiseres som en strategisk utviklingsmulighet selv om de kan ha et potensial for automatisering.

Som presentert i kapittel 3.4.4 eksisterer det klare kriterier for hver klassifisering, men hva som ligger i ordet verdi blir bare løst definert. I praksis betyr dette at vår subjektive mening rundt hva som skaper og ikke skaper en verdi, kan ha påvirket den videre analysen. Den samme argumentasjonen, som benyttes i kapittel 5.1.2, gjelder også her, da en mangelfull klassifisering fra vår side ikke kan resultere i at falske muligheter identifiseres. En mangelfull klassifisering kan riktignok resultere i at muligheter blir oversett, men de faktiske mulighetene som identifiseres vil ikke påvirkes.

Sett i lys av dette blir det mulig å argumentere for at oppgaver uten en verdi, burde presenteres på lik linje med de andre oppgavene, for deretter på et senere tidspunkt å vurdere om de skal ignoreres. Denne fremgangsmåten vil redusere graden av subjektivitet, men dette på bekostningen av å måtte utføre en del redundant arbeid.

Med tanke på oppgavens formål om å identifisere strategiske utviklingsmuligheter, valgte vi å utelukke denne fremgangsmåten, da mange av disse oppgavene vil være verdiløse. Sett i etterkant er dette valget likevel en svakhet i oppgavens metodikk, og det eksisterer en sannsynlighet for at vår subjektive vurdering har resultert i at noen muligheter ble oversett.

5.2 Strategiske utviklingsmuligheter

5.2.1 Potensial innen rutineoppgaver

Ifølge teorien i kapittel 2.2.1 er alle rutineoppgaver godt nok forstått til å automatiseres uten hjelp av nyere ML-teknologi. Dagens teknologiske flaskehals er derfor ikke ha en innvirkning på potensialet innen rutineoppgaver, da de teknisk sett allerede kan automatiseres. Våre resultater stemmer med denne teorien da ingen av oppgavene, definert som «rutineoppgaver», har flaskehals som hindrer deres potensial for automatisering. Dette verken hos kognitive- eller manuelle oppgaver.

Årsaken til disse resultatene kan ligge i hvilken type oppgaver som utføres, sammen med definisjonen til rutineoppgaver og flaskehalsene. Kriteriene for klassifiseringen som rutineoppgave, som fremstilt av Autor et al. (2003), tilsier at oppgaven må følge eksplisitte instruksjoner og adlyde godt definerte regler. Disse kriteriene ekskluderer alle oppgaver som krever noen form for kreativitet, problemløsning og fleksibilitet. Flere av de teknologiske flaskehalsene inkluderer denne typen oppgaver, og en eventuell uoverensstemmelse mellom flaskehals og rutineoppgaver vil derfor være en indikasjon på en mangelfull klassifisering fra vår side.

En grundigere tolkning av resultatene viser også at alle oppgavekategoriene innen rutineoppgaver, bortsett fra «steril bekledning», omhandler informasjonsbehandling. Denne informasjonsbehandlingen dreier seg hovedsakelig rundt informasjonsuthenting eller informasjonslagring i dokumenter, datasystemer eller fysiske arkiv. Ingen av de teknologiske flaskehalsene inneholder denne typen arbeidsoppgaver, og en eventuell uoverensstemmelse blir igjen en indikasjon på en mangelfull klassifisering fra vår side.

Våre resultater innen rutineoppgaver inneholder ikke slike uoverensstemmelser, og vi kan derfor argumentere for at resultatene stemmer overens med kriteriene og definisjonene som fremstilt i teorien. Når dette er sagt er det likevel tenkelig at enkelte rutineoppgaver kan påvirkes av flaskehalsen «Trang arbeidsplass», som definert i kapittel 2.2.2. Vi observerte ikke denne typen uoverensstemmelse i våre funn, men erkjenner at en slik uoverensstemmelse mellom rutineoppgaver og flaskehals kan eksistere.

Årsaken til dette kan være at omgivelsene i seg selv danner flaskehalsen uavhengig av oppgaven som utføres. Dette er et struktureringsproblem som kun vil ramme manuelle oppgaver, og vil kunne unngås ved en omstrukturering av oppgaven eller omgivelsene. Kognitive rutineoppgaver er per definisjon uavhengig av omgivelser og vil derfor ikke kunne rammes av denne flaskehalsen.

Det blir likevel vanskelig å påstå at alle manuelle rutineoppgaver som faller under denne flaskehalsen, kan omstruktureres da det er tenkelig at oppgaven tar plass i naturlig trange omgivelser uten potensial for endring. Gode prosessdiagrammer danner dermed et godt utgangspunkt for å vurdere om dette er tilfellet, og støtter samtidig opp rundt vår argumentasjon om at prosesser burde modelleres før arbeidsoppgavene klassifiseres og vurderes opp mot deres potensial.

Strategiske utviklingsmuligheter innen rutineoppgaver

Alle rutineoppgaver har et potensial for automatisering, og kan dermed ses på som potensielle kandidater for dette i den aktuelle prosessen. Ut ifra dette kan vi argumentere for at alle identifiserte rutineoppgaver i våre resultater burde kunne automatiseres fra et teknisk synspunkt. Dette spesielt da alle oppgavekategoriene bortsett fra «Steril bekledning» omhandler informasjonsbehandling.

Våre funn innen rutineoppgaver representerer dermed et potensial for automatisering, men blir ikke nødvendigvis strategiske utviklingsmuligheter som presentert i oppgavens formål. Formålet til oppgaven er å identifisere strategiske utviklingsmuligheter gjennom ny teknologi, og uoverensstemmelsen som oppstår her er at våre funn innen rutineoppgaver ikke er avhengig av ny teknologi for å kunne automatiseres. Dette kan oppfattes som et semantisk argument, men vi vil påstå at dette er en viktig distinksjon med tanke på faktisk potensial.

Siden disse oppgavene allerede kan automatiseres fra et teknisk synspunkt, blir det relevant å stille spørsmål rundt hvorfor de ikke allerede er automatisert. Det er tenkelig at flere av disse oppgavene ikke er automatisert i dag på bakgrunn av andre aspekter enn teknologi.

Eksempelvis kan lønnsomhet og andre ukjente faktorer spille en rolle. Det blir derfor ikke riktig å generalisere alle rutineoppgaver, uten en flaskehals, som strategiske utviklingsmuligheter.

Metodikken vi har brukt i denne oppgaven, åpner derimot ikke for at vi kan svare på om dette er tilfellet i en eller flere av de identifiserte rutineoppgavene. Vi kan kun si at alle rutineoppgavene i våre resultater kan automatiseres fra et teknisk synspunkt.

Om disse oppgavene faktisk er en strategisk utviklingsmulighet, burde utredes i en grundigere analyse av oppgavene.

5.2.2 Potensial innen ikke-rutineoppgaver

Ikke-rutineoppgaver er oppgaver som ikke kan spesifiseres godt nok av mennesker for automatisering. Dette vil si at alle oppgaver som ikke følger eksplisitte instruksjoner og adlyder godt definerte regler faller under denne klassifiseringen. I teorien betyr dette at vi kan forvente å identifisere flere ikke-rutineoppgaver som rammes av flaskehalsen siden flaskehalsene i stor grad inneholder samme type kriterier som ikke-rutineoppgaver. Eksempelvis vil graden av variasjon som eksisterer innen flaskehalsen «sosial intelligens» gjøre det vanskelig å definere alle instruksjoner og regler for interaksjon. Denne koblingen omtales ikke i teorien, men er likevel en naturlig kobling mellom flaskehalsene og klassifiseringen som ikke-rutine.

Våre funn innen ikke-rutineoppgaver stemmer overens med denne antagelsen, da alle bortsett fra fem ikke-rutine kategorier har en flaskehals. Videre har alle unntatt to av disse oppgavene flaskehalsen «sansing og manipulering». Med tanke på at vi har brukt deler av en forsyningskjede som grunnlag for vår analyse, er ikke en høy representasjon av denne flaskehalsen overraskende. Flere arbeidsoppgaver som utføres i en forsyningskjede, vil naturligvis kunne kreve en form for presise og koordinerte handlinger i forskjellige sammenhenger. Dette er ifølge Frey & Osborne (2013) handlinger som ikke tilstrekkelig kan utføres med dagens MR-teknologi, og utsettes dermed for denne flaskehalsen.

Utover dette er flaskehalsen «kreativ intelligens» fraværende i våre funn. Årsaken til dette kan igjen være at vi har brukt deler av en forsyningskjede som grunnlag for vår analyse. Resultatet som ønskes av en forsyningskjede, er godt definert og har lite rom for originalitet. En forsyningskjede kan riktignok inneholde kreative løsninger, men arbeidsoppgavene som utføres, vil ikke kreve kreativitet.

Avslutningsvis treffer flaskehalsen «sosial intelligens» kun oppgavekategorien: «kommunikasjon over telefon». Vår analyse av en forsyningskjede kan igjen være årsaken til dette resultatet. Når resultatet som ønskes av en forsyningskjede er godt kjent, er det også tenkelig at hele forsyningskjeden er bygget opp rundt dette ønsket. Graden av ustrukturert kommunikasjon som tar plass, vil i denne sammenhengen være redusert, og er mest sannsynlig erstattet med standardiserte former for kommunikasjon for å effektivisere arbeidet. Våre resultater støtter opp rundt denne antagelsen.

Som nevnt i kapittel 5.2.1, omhandler samtlige, unntatt en, rutineoppgaver en form informasjonsbehandling, og flere av disse er direkte eller indirekte relatert til standardiserte former av kommunikasjon gjennom datasystemer eller skjema.

Strategiske utviklingsmuligheter innen ikke-rutineoppgaver

Alle ikke-rutineoppgaver uten flaskehalsen stiller som potensielle strategiske utviklingsmuligheter ifølge vår metodikk. Som nevnt har vi i våre resultater identifisert fem slike oppgavekategorier som presentert i Tabell 9: Ikke-rutineoppgaver uten flaskehalsen:

Ikke-rutineoppgaver uten flaskehalsen			
<i>Oppgave- og verdiklassifisering</i>	<i>Oppgavekategori</i>	<i>Oppgaver i kategori</i>	<i>Prosess-referanse</i>
Kognitiv, forretningsverdi	Prioritering	Hvilken avdeling skal forsynes først? Hvilken avdeling skal bestilles fra først? Hvilket lagerrom skal forsynes først? Hvilket lagerrom skal bestilles fra først?	5A 2A 5B 2B
Kognitiv, kunde verdi	Prioritering	Hvilken plukkliste skal plukkes først?	3A, 3C
Kognitiv, kunde verdi	Bestillingsvurdering	Skal vare bestilles? Hvor stort kvantum som skal bestilles	2B-1 2B-1
Manuell, forretningsverdi	Plasserer dokument-vogn	Plasserer sendingslapp i vogn Plasserer databrikke(chip) i vogn	3G 3G
Manuell, forretningsverdi	Vognforflytting	Flytter vogn til plukk område Flytter vogn på sterillager Flytter vogn til lagerrom Flytter vogn til opplastingsområde Flytter vogn til riktig avdeling Lasting av vogn på lastebil Lossing av vogn fra lastebil	3A 3C 5B, 5C, 5C-1 3G 5A 4A, 6A 4A, 6A

Tabell 9: Ikke-rutineoppgaver uten flaskehalsen

De kognitive oppgavekategoriene som presenteres i tabellen over inneholder alle en form for subjektive vurderinger, og kan fra et teknisk synspunkt fullstendig automatiseres gjennom ML-teknologier gitt tilstrekkelig data for mønstergjenkjenning. Alle arbeidsoppgavene som inngår i disse kategoriene burde dermed vurderes som gode kandidater for automatisering. Disse kategoriene danner også et større utviklingspotensial, da de er klassifiserte som kognitive. Kognitive arbeidsoppgaver kan i teorien automatiseres fullstendig gjennom datakraft uten større endringer i deres omgivelser.

I denne sammenhengen betyr dette at disse oppgavene kan automatiseres uten større investeringer, rutineendringer og endringer i arbeidsmiljøet.

Sett fra et lederperspektiv blir disse mer attraktive enn manuelle oppgaver, da en potensiell automatisering vil være enklere å implementere i organisasjonen. Våre resultater innen manuelle arbeidsoppgaver har derimot en uoverensstemmelse opp mot teorien. Manuelle ikke-rutineoppgaver uten flaskehalsburde ifølge teorien teknisk sett kunne automatiseres gjennom bruk av ny teknologi.

Våre funn innen manuelle ikke-rutineoppgaver stemmer ikke overens med dette, da alle oppgaver i disse kategoriene ikke er avhengig av ny teknologi for å kunne automatiseres. Kategorien «vognflytting» kan eksempelvis automatiseres fullt ut i dag, uten å måtte benytte nyere MR-teknologi. Organisasjonen som vi utførte våre observasjoner i hadde allerede implementert denne typen automatisering på noen deler i forsyningskjeden, som vist i Figur 36 og Figur 42. Videre kan oppgavekategorien «Plasserer dokument-vogn» automatiseres gjennom å lagre informasjonen i en database, og er derfor ikke avhengig av ny teknologi.

En mangelfull klassifisering fra vår side kan være årsaken til denne uoverensstemmelsen mellom resultatene og teorien. Vi vil likevel argumentere for at dette ikke er tilfellet, og mener i stedet at dette er resultat av at oppgaver kan klassifiseres som ikke-rutine på bakgrunn deres struktur og ukjente omgivelser. Her har dette resultert i at vi har identifisert to manuelle oppgavekategorier som ikke er avhengig av ML- og MR-teknologier for å kunne automatiseres. Denne uoverensstemmelsen har riktignok lite å si for deres potensial som strategiske utviklingsmuligheter, men blir likevel relevant å fremheve da deres potensial i stedet ligger i omstrukturering og standardisering.

5.2.3 Omstrukturering og standardisering av arbeidsoppgaver

De fleste av våre funn innen ikke-rutineoppgaver inneholder flaskehalsburde som tilsier at de ikke stiller som kandidater for automatisering. Vi vil likevel være forsiktig med å avskrive disse som potensielle kandidater for automatisering da det er mulig at en omstrukturering eller standardisering av deler av oppgavene kan gjøre disse om til rutineoppgaver, og dermed unngå flaskehalsene.

Hvordan disse oppgavene burde standardiseres eller omstruktureres blir derimot et komplekst spørsmål med mange variabler vi ikke kan kontrollere for i vår metodikk. Fra et rent teknisk synspunkt er det fullt mulig å argumentere for hvordan noen av oppgavene kan standardiseres.

Eksempelvis er det tenkelig at kommunikasjonen som tar plass i ikke-rutinekategori «kommunikasjon over telefon» vil kunne standardiseres i form av digitale skjema, som dermed resulterer i at oppgaven blir en rutineoppgave.

En slik standardisering vil resultere i at flaskehalsen «sosial intelligens» unngås, samtidig som det blir et større potensial for automatisering. Videre vil ikke-rutinekategori «sjekke retur» gjøres unødvendig hvis det innføres en standardisert oppgave for å registrere hva som returneres.

Problemet er at dette kun er spekulasjon, samtidig som det tilfører lite til oppgavens formål. En eventuell omstrukturering eller standardisering burde fra et prosess-synspunkt baseres på kvantitative fremfor kvalitative data. Store deler av prosessledelse tar for seg hvordan dette kan og burde gjøres, og er generelt sett godt beskrevet i litteraturen (Freund & Rücker 2014; Dumas et al. 2013). Metodikken vi har benyttet i denne studien er derimot basert på formålet om å identifisere muligheter, og egner seg derfor ikke til å svare på hvordan oppgaver kan standardiseres eller omstruktureres.

Når dette er sagt er det likevel mulig å benytte vår metodikk til å objektivt identifisere fleksibiliteten som eksisterer i hver oppgavekategori, og dermed deres teoretiske potensial for omstrukturering eller standardisering. Alle oppgaver som tar plass i en prosess har formålet om å generere et ønsket resultat, og fleksibiliteten som eksisterer i dette resultatet blir da avgjørende for hvor mottakelig oppgaven er for endring.

Fleksibilitet

Verdiklassifisering av oppgaver kan i teorien benyttes til å identifisere fleksibiliteten som eksisterer i det endelige resultatet til hver arbeidsoppgave. Klassifiseringen som presentert av Dumas et al. (2013) kategoriserer alle oppgaver etter hvilken verdi de har, med formålet om å identifisere hvilke oppgaver som kan minimaliseres eller fjernes. Verdiklassifiseringen blir dermed en indikasjon på fleksibilitet, og vi kan bruke dette til å identifisere hvor mottakelig oppgaver er for endringer.

Med utgangspunkt i dette kan vi argumentere for at klassifiseringene som forretning- eller kunde verdi representerer graden av fleksibilitet, der oppgaver med en kunde verdi representerer en lavere grad av fleksibilitet. Årsaken til dette ligger i formålet til alle prosesser – tilfredsstillende kundens ønsker. Dette betyr at det endelige resultatet til oppgaver med en kunde verdi i stor grad er fastlåst i prosessen.

Oppgaver med en forretningsverdi vil på en annen side ha en større fleksibilitet da deres endelige resultat ikke er fastlåst i prosessen, siden de ikke påvirker kundens oppfattede verdi.

Sett fra et prosess-synspunkt betyr klassifiseringen som kunde verdi at potensialet til en eventuell omstrukturering eller standardisering reduseres. Dumas et al. (2013) argumenterer for akkurat dette i deres presentasjon av verdiklassifisering, der de foreslår at kun oppgaver med en forretningsverdi eller oppgaver uten en verdi burde reduseres eller tas bort. Vi vil likevel argumentere for at det uansett eksisterer et potensial for omstrukturering eller standardisering av denne typen oppgaver.

Med automatisering som utgangspunkt setter en klassifisering som kunde verdi bare en avgrensning på det endelige resultatet av oppgaven. Hvordan oppgaven utføres, er i denne sammenhengen lite relevant så lenge det endelige resultatet ikke endres.

Oppgaver med en kunde verdi burde dermed ikke avskrives som kandidater for omstrukturering eller standardisering, men deres potensial vil i større grad være avgrenset, sammenlignet med oppgaver med en forretningsverdi.

Strategiske utviklingsmuligheter gjennom omstrukturering og standardisering

Blant våre resultater eksisterer det et høyere antall arbeidsoppgaver som gir en forretningsverdi enn kunde verdi. Som argumentert i forrige avsnitt, gir dette en indikasjon på at det eksisterer en grad av fleksibilitet i forsyningskjeden. Innen rutineoppgaver vil dette ha liten betydning, da disse oppgavene teknisk sett allerede kan automatiseres. Innen ikke-rutineoppgaver vil denne klassifiseringen derimot ha en større betydning for å identifisere et potensial for automatisering.

Fra et teoretisk synspunkt kan denne fleksibiliteten utnyttes ved å vurdere alle ikke-rutineoppgaver opp mot oppgavenes endelige resultat, og om dette resultatet kan endres eller oppnås på en annen måte. Hvis dette lar seg gjøre, vil det eksistere en strategisk utviklingsmulighet for den aktuelle oppgaven. Fra et mer pragmatisk synspunkt vil vi argumentere for at dette kanskje ikke er den beste fremgangsmåten innen omstrukturering og standardisering i tilfeller der det eksisterer en høy grad av fleksibilitet. I slike tilfeller er det tenkelig at minimering av arbeidsoppgaver har et større potensial enn direkte automatisering. Hvis dette er tilfellet burde fokuset flyttes til omstrukturering av prosessen i sin helhet, fremfor automatiseringen av enkelte oppgaver. Her blir fleksibiliteten en strategisk utviklingsmulighet i seg selv, men riktignok ikke gjennom bruken av ny teknologi.

Dette blir derimot et spørsmål som faller utenfor denne oppgavens formål, og vi kan derfor ikke svare på om dette er tilfellet eller ikke. Fra vår metodikk kan vi kun fremvise en indikasjon på at det eksisterer en stor grad av fleksibilitet blant arbeidsoppgavene, og at dette resultatet potensielt kan utnyttes som en strategisk utviklingsmulighet. Om dette er potensial som kan utnyttes, kan derimot være et utgangspunkt for en videre analyse.

5.3 Tilrettelegging og videre forskning på området

5.3.1 Tilrettelegging

Denne oppgaven ser blant annet på identifiseringen av strategiske muligheter som eksisterer i dagens forretningsprosesser, samt hvilke flaskehalsar som kan hindre en slik teknologisk utvikling. Med dette som bakgrunn vil vi her sette lys på hvordan beslutningstakere kan tilrettelegge for automatisering i sine egne forretningsprosesser.

Den teknologiske utviklingen innen feltene Machine Learning, mønstergjenkjenning og datautvinning er beskrevet i teorien i kapittel 2.2. Alle kognitive arbeidsoppgaver identifisert som strategiske utviklingsmuligheter, er avhengig av akkurat denne typen teknologi for å kunne automatiseres. Et teoretisk potensial er derimot ganske forskjellig fra et realiserbar potensial, og i praksis betyr dette en beslutningstaker må ta hensyn til flere forskjellige aspekter som faller utenom det faktiske potensialet.

Store datasett

Ett av de største hindrene for realiseringen av en strategisk utviklingsmulighet, er den nye teknologien i seg selv. Machine Learning, mønstergjenkjenning og datautvinning har alle en fellesnevner de benytter for å oppdage enten mønster eller sammenhenger – data. For å kunne finne mønster og se sammenhenger, krever disse feltene store datasett rundt den aktuelle oppgaven som de kan bygge sine analyser på. I praksis betyr dette at en mangel på tilstrekkelig data rundt den aktuelle oppgaver setter en stopper for automatisering.

Organisasjoner som mangler denne typen data vil dermed ikke være i stand til å automatisere de aktuelle oppgavene slik de er strukturert i dag. I slike tilfeller vil beslutningstakere ha få muligheter annet enn å omstrukturere oppgaven slik at deler av den kan spesifiseres tilstrekkelig for automatisering. Tilrettelegging for at den riktige informasjonen lagres blir dermed en kritisk punkt for automatisering. Ikke bare for hva som er mulig i dag, men også med tanke på hva som kanskje blir mulig frem i tid.

Vi vil derfor argumentere for at beslutningstakere burde tilrettelegge for at all form for informasjon rundt arbeidsoppgaver lagres, uavhengig av om denne informasjonen har en mindre betydning i dag. Lagring av informasjon er i seg selv en relativt liten investering, men med tanke på gevinstene ved automatisering kan en eventuell avkastning bli enorm.

Omgivelser

Selv om store datasett er nødvendig med tanke på automatisering, er det også andre aspekter som må ligge til rette for at dette potensialet kan realiseres. I forkant av en eventuell implementering er beslutningstakeren nødt til å se hvordan denne automatiseringen vil påvirke andre deler av prosessen, og dermed vurdere hvor mottakelig prosessen er for automatisering.

Her kan i verstefall ledere oppleve at automatiseringen av en oppgave eller prosess fører til at andre oppgaver eller prosesser ikke fungerer som de skal, eller at automatisering av den aktuelle oppgaven ikke har en hensikt sett opp mot de andre oppgavene. Vurderingen av hvor tilrettelagt forretningsprosessene er for automatisering, blir derfor kritisk i forkant av et slikt omstrukturingsprosjekt. Denne vurderingen kan avdekke utfordringer som må utbedres i forkant for å legge til rette for en eventuell implementering.

Det er også tenkelig at automatisering av manuelle oppgaver krever en større tilrettelegging enn kognitive oppgaver, da disse per definisjon utfører manuelt arbeid. Automatisering av slike oppgaver krever naturlignok mer fysisk plass og energi enn kognitive oppgaver. Det kan derfor være avgjørende at beslutningstakeren vurderer i hvor stor grad forholdene er tilrettelagt for en slik automatisering. Her burde beslutningstakeren i forkant av en automatisering reflekterer over hvor mye plass teknologien vil ta i forhold til hvor mye plass som er tilgjengelig, samt hvor mye energi som trengs i forhold til hvor mye som er til rådighet. Dersom han oppdager at forholdene ikke ligger til rette for en automatisering, kan det være nødvendig å utbedre disse. Eksempler på dette er å investere i større lokaler, eller oppgradere strømforsyningen.

Økonomi

Før enhver investering, er det viktig å vurdere hvilken kostnad denne vil ha for organisasjonen. Slik er det også når en skal vurdere en automatisering av arbeidsoppgaver. En eventuell implementering vil kunne kreve mye ressurser. Det kan derfor være avgjørende å undersøke i forkant, rundt hvilke utlegg en organisasjon kan forvente seg av en ønsket automatisering.

Dersom organisasjonen oppdager at det er muligheter for automatisering, men ikke har det økonomisk grunnlaget som kreves for å automatisere i nær fremtid, vil ikke undersøkelsen være til noen større nytte for organisasjonen.

Et aspekt som blir viktig å påpeke i denne sammenhengen er representativitet. I følge Freund & Rücker (2014) vil oppgaver i en prosess kontinuerlig forandre seg etter behov og etter hvem som utfører dem. Sett i lys av dette vil representativiteten til prosessmodellene være størst idet de blir undersøkt, ikke i ettertid. Med andre ord vil resultatene kanskje ikke være representative dersom organisasjonen venter i en lengre periode etter datainnsamlingen, før de starter med en videre utredelse av potensialet for automatisering. Beslutningstakere burde derfor være relativt sikre på at en eventuell implementering lar seg gjøre fra et økonomisk synspunkt før en videre utredelse av implementeringens potensial utføres.

5.3.2 Videre forskning

Denne studien har sine rammer rundt formålet om å identifisere strategiske muligheter ved hjelp av ny teknologi. Som nevnt i oppgavens formål og flere ganger i den foregående diskusjonen betyr ikke dette at vi kan svare på hvordan eventuelle muligheter kan utnyttes, kun at de inneholder et potensial som bør sees nærmere på.

I praksis betyr dette at våre resultater ikke er en bekreftelse på at det eksisterer en realiserbar strategisk utviklingsmulighet. Alle rutine- og ikke-rutineoppgaver uten en flaskehals burde undersøkes videre for deres realiserbare potensial. Omgivelser, tilstrekkelige datasett og økonomiske krav er alle områder som må utredes. Utover dette burde den faktiske effekten av automatiseringen vurderes. Det er eksempelvis tenkelig at en implementering ikke vil ha en målbar effekt på produktiviteten i praksis. Videre er det også mulig at økningen i produktivitet ikke nødvendigvis rettferdiggjør investeringen.

Resultatene i denne oppgaven gir også en indikasjon på at flere oppgaver potensielt kan standardiseres eller omstruktureres for å øke deres potensial for automatisering. Dette er et område som det burde forsker mer på, spesielt med tanke på hvordan en slik omstrukturering eller standardisering kan utføres gjennom prosessledelse. Prosessledelse har et høyt fokus på forbedring av prosesser gjennom omstrukturering og minimalisering av arbeid. Eksempelvis eksisterer det flere verktøy som kan simulere arbeidsflyten i prosesser for å identifisere eventuelle svakheter og ubenyttet potensial.

Det kan være interessant å se om disse verktøyene kan brukes med fokus på automatisering ved bruk av nyere ML- og MR-teknologi. Samt om de eventuelt kan benyttes til å identifisere potensielle omstruktureringer for å unngå teknologiske flaskehalser.

Minimalisering og eliminering av arbeidsoppgaver blir også et interessant forskningsspørsmål som faller under det samme området. Vi har i denne oppgaven tatt utgangspunkt i arbeidsoppgavene slik de er i dag, men det er lite som tilsier at de ikke kan minimaliseres eller elimineres før potensial vurderes. Viktige spørsmål som burde besvares i denne sammenhengen, er om dette utgjør et større potensial enn selve automatiseringen, og om dette resulterer i en øking eller redusering av potensielle utviklingsmuligheter.

Avslutningsvis kunne det vært interessant å se på implikasjonen av automatisering som i dag er teoretisk mulig med den nye teknologien. Det er utført en del forskning på hvilke implikasjoner denne utviklingen vil ha på bransjer og hele samfunn. Blant annet estimerer Frey & Osborne (2013) i deres studie at 47% av alle dagens yrker i USA er høyt utsatt for automatisering de neste årene. Det er derimot utført lite forskning på hvilke implikasjoner denne utviklingen vil ha på et forretningsnivå. Det er tenkelig at forsyningskjeder, omgivelser og arbeidskulturer i større grad vil påvirkes av en slik utvikling. Hvordan forretninger burde forbedre seg for å møte disse endringene blir et interessant forskningsspørsmål.

6 Konklusjon

6.1 Besvarelse på oppgavens problemstilling

For å kunne svare på den overordnede problemstillingen i denne oppgaven er det utarbeidet tre forskningsspørsmål. Disse bidro til å redusere oppgavens omfang, samt å konkretisere problemstillingen.

Det første forskningsspørsmålet er:

1. Hvordan kan ledere identifisere arbeidsoppgaver i en forretningsprosess?

Gjennom arbeidet med oppgaven ble det tydelig at identifisering av arbeidsoppgavene i en forretningsprosess har et stor betydning for den videre analysen av arbeidsoppgavenes potensial. Ved å ta utgangspunkt i prosessledelse for å strukturere oppgaveidentifiseringen, får ledere tilgang til en godt definert og utprøvd metode, som reduserer oppgaveidentifiseringens omfang. Subjektive vurderinger rundt hva som danner en prosess og arbeidsoppgave, påvirker likevel identifiseringen, og vanskeliggjør en høy grad av representativitet. Utfordringen rundt subjektivitet kan også resultere i at arbeidsoppgaver blir oversett, som igjen kan føre til at potensielle utviklingsmuligheter ikke blir identifisert. En lavere grad av representativitet og subjektive vurderinger har likevel liten betydning på identifiserte muligheter, og det ser ut som prosessledelse er et godt verktøy for å identifisere arbeidsoppgaver.

Det andre forskningsspørsmålet er:

2. Hvordan kan ny teknologi skape strategiske utviklingsmuligheter i en forretningsprosess?

Strategiske utviklingsmuligheter er i denne oppgaven definert som en arbeidsoppgaves potensial for å bli fullt eller delvis automatisert gjennom ny teknologi. På bakgrunn av teorien og diskusjonen rundt dette, ser det ut som det i dag eksisterer et potensial for denne typen automatisering. Rutineoppgaver har i en lengere periode stilt som kandidater til automatisering, samtidig som ikke-rutineoppgaver har vært forbeholdt menneskelig arbeidskraft. ML-teknologier har derimot åpnet opp for at ikke-rutineoppgaver for første gang kan automatiseres gitt at de ikke inneholder teknologiske flaskehalser, og oppgaver som krever en form for subjektiv vurdering ser ut til å stille som gode kandidater til automatisering.

Dagens teknologiske flaskehalser danner samtidig en synlig avgrensning av potensialet som eksisterer, sett fra et teknologisk synspunkt. Selv om disse er uoverkommelig med dagens teknologi, eksisterer det likevel en mulighet for å unngå begrensningene gjennom omstrukturering eller standardisering av oppgaver. For å overkomme disse begrensningene stilles det krav til fleksibilitet, og verdiklassifiseringen til hver oppgave gir her en indikasjon på oppgavens fleksibilitet.

Det tredje og siste forskningsspørsmålet er:

3. Hvordan kan ledere legge til rette for effektivisering og automatisering i deres forretningsprosesser?

Et teknologisk potensial er ikke det samme som et realiserbart potensial, og det blir viktig at ledere iverksetter tiltak for å kunne realisere eventuelle strategiske utviklingsmuligheter. Teknologien som åpner for at ikke-rutineoppgaver i dag kan automatiseres, krever at det eksisterer store datasett som kan analyseres for mønstre og sammenhenger. Det burde derfor tilrettelegges for at den nødvendige informasjonen fanges opp og lagres i forretningen, slik at eventuelle muligheter kan realiseres.

Mindre imøtekommende omgivelser danner samtidig et potensielt hinder for hvilke strategiske utviklingsmuligheter som kan implementeres. Prosessens fleksibilitet og tilgjengelig arbeidsplass kan i verste fall diktere hvilke muligheter som ikke kan realiseres. Videre kan økonomiske aspekter rundt en automatisering, på samme måte som omgivelser, sette en grense for hva som realistisk kan implementeres. Et fokus på tilrettelegging av omgivelser og økonomiske forutsetninger burde dermed eksistere før en grundigere utredelse av potensial iverksettes.

Forskningsspørsmålene leder til følgende overordnede problemstilling:

Hvordan kan ledere identifisere strategiske utviklingsmuligheter i deres forretningsprosesser?

De tre forskningsspørsmålene som presenteres ovenfor gir et svar på hvordan ledere kan identifisere og tilrettelegge for strategiske utviklingsmuligheter i deres forretningsprosesser ved hjelp av ny teknologi. For å kunne vurdere potensielle muligheter, blir det først nødvendig å identifisere alle oppgaver som tar plass i den aktuelle forretningsprosessen.

Prosessledelse ser her ut til å være et godt alternativ for å strukturere identifiseringen, men representativitet og subjektive meninger kan likevel påvirke antallet muligheter som identifiseres.

En klassifisering opp mot hvor godt oppgaver kan spesifiseres, fra et teknisk synspunkt, danner et godt utgangspunkt for å vurdere deres potensial for automatisering. De teknologiske flaskehalsene setter videre en synlig avgrensning på hva som er mulig med dagens teknologi. Ved å vurdere hvilke verdier alle arbeidsoppgavene skaper for forretningen, blir det også mulig å filtrere ut verdiløse muligheter, samtidig som denne vurderingen objektivt kan identifisere hvor mottakelig oppgavene er for omstrukturering eller standardisering. Til slutt blir det nødvendig å ta omgivelsene, økonomien og de teknologiske forutsetningene i betraktning før en eventuell implementering kan ta plass.

Resultatene i denne oppgaven illustrerer også at det eksisterer et potensial gjennom automatisering av rutineoppgaver sammen med standardisering og omstrukturering. Sett i lys av oppgavens problemstilling vil vi anbefale at ledere ser på tradisjonelle strategiske muligheter som eksisterer innen minimalisering og eliminering av arbeidsoppgaver, samtidig som de vurderer mulighetene som eksisterer rundt automatisering. Det er ingen tvil om at ikke-rutineoppgaver allerede i dag utgjør et stort potensial for automatisering, samtidig vil nok dette potensialet bli enda større ettersom teknologien blir mer realisert. Tradisjonelle metoder for effektivisering av forretningsprosesser kan likevel danne strategiske utviklingsmuligheter. Hvis målet er å maksimalisere forretningsprosessenes produktivitet, bør ledere ikke utelukkende se på automatisering gjennom ny teknologi, men også vurdere potensialet til tradisjonelle utviklingsmuligheter.

6.2 Implikasjoner av oppgaven

Basert på konklusjonen i denne oppgaven ser det ut som det eksisterer et klart potensial for automatisering av enkelte arbeidsoppgaver. Sett opp mot oppgavens innledning som presenterte at produktiviteten i samfunnet ikke bare vokser raskere, men også at denne økningen er synlig hos individuelle forretninger, har dette implikasjoner for forretninger som ønsker å forbli konkurransedyktige.

Fra et økonomisk synspunkt utføres alle interne prosjekt i forretninger med formålet å redusere utgifter eller øke inntekter. Det blir likevel mulig at prosjekter som øker forretningens produktivitet, resulterer i at utgifter reduseres, samtidig som man kan tilby sine produkter eller tjenester billigere.

En implikasjon av oppgavens konklusjon sammen med produktivitetsøkningen blir dermed at forretninger kanskje burde sette et større fokus på å utrede hvordan de kan øke forretningens produktivitet.

En produktivitetsøkning vil i teorien kunne føre til reduserte kostnader. Samtidig gir den gjennomsnittlige økningen innen produktivitet en indikasjon på at forretninger må fokusere på dette området hvis de ønsker å forbli konkurransedyktig i deres marked.

En videre implikasjon av konklusjonen er at ledere allerede i dag burde tenke på hvordan de kan tilrettelegge for automatisering. Uavhengig av om dette er et direkte mål på nåværende tidspunkt. Som diskutert er det lite som tilsier at oppgaver uten flaskehals ikke kan automatiseres i dag. Videre er det liten tvil om at teknologien som ligger bak dette potensialet, kommer til å bli mer realisert og benyttet de neste årene. Ledere burde dermed være oppmerksom på hvilke utfordringer og muligheter de kommer til å møte i nærmeste fremtid. Det er videre mulig at ledere som ignorerer denne utviklingen, raskt kan befinne seg i en posisjon der de ikke lenger kan tilby konkurransedyktige produkter eller tjenester.

7 Referanseliste

- Aalst, W. van der & Weske, M., 2003. *Business Process Management : A Survey*, Berlin, GE: Springer.
- Acemoglu, D., 2002. Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), pp.7–72.
- Acemoglu, D. & Autor, D., 2011. Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. *Handbook of Labor Economics*, 4(PART B), pp.1043–1171.
- Albanesi, S. et al., 2013. Is Job Polarization Holding Back the Labor Market? *Liberty Street Economics*. Available at: <http://libertystreeteconomics.newyorkfed.org/2013/03/is-job-polarization-holding-back-the-labor-market.html> [Accessed April 8, 2015].
- Autor, D.H. & Dorn, D., 2013. The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US Labor Market. *American Economic Review*, 103(5), pp.1553–1597.
- Autor, D.H., Levy, F. & Murnane, R.J., 2003. The Skill Content of Recent Technological Change An Empirical Exploration. *Quarterly journal of economics*, 118(4), pp.1279–1333.
- Bernstein, J., 2011. The Challenge of Long Term Job Growth: Two Big Hints. *Jared Bernstein*. Available at: <http://jaredbernsteinblog.com/the-challenge-of-long-term-job-growth-two-big-hints/> [Accessed February 17, 2015].
- Bishop, C.M., 2006. *Pattern Recognition and Machine Learning*, Cambridge: Springer.
- Boden, M.A., 2003. *The Creative Mind - Myths and mechanisms*, London, UK: Routledge.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L.M., 2003. Computing Productivity: Firm-Level Evidence. *Review of Economics and Statistics*, 85, pp.793–808.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A., 2012. *Race Against The Machine: How The Digital Revolution Is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and The Economy*, New York, NY: Digital Frontier Press.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A., 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E. & Saunders, A., 2013. *Wired for Innovation: How Information Technology Is Reshaping the Economy*, Cambridge, UK: The MIT Press.
- Cambridge Dictionaries, 2015. Bias Definition. *Cambridge Dictionaries Online*. Available at: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/bias> [Accessed May 18, 2015].
- Chakrabarti, S. et al., 2006. Data mining curriculum: a proposal, Version 1.0 (2006). *ACM SigKDD*, pp.1–10.

- Chapman, A., 2015. Business Process Models examples, diagrams, history, development and explanation. *Businessballs*. Available at: <http://www.businessballs.com/business-process-modelling.htm> [Accessed May 12, 2015].
- Charles, K.K., Hurst, E. & Notowidigdo, M.J., 2013. Manufacturing Busts , Housing Booms , and Declining Employment : A Structural Explanation. *The University of Chicago*, pp.1–73.
- Cheng, J., 2009. Virtual composer makes beautiful music—and stirs controversy. *Arstechnica*. Available at: <http://arstechnica.com/science/2009/09/virtual-composer-makes-beautiful-musicand-stirs-controversy/> [Accessed April 9, 2015].
- Creswell, J.W., 2007. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* 3rd ed., Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Creswell, J.W., 1998. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* 1st ed., Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Diamandis, P.H. & Kotler, S., 2012. *Abundance: The Future Is Better Than You Think*, New York, NY: Free Press.
- Dudek, G. & Jenkin, M., 2010. *Computational Principles of Mobile Robotics* 2nd ed., Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Dumas, M. et al., 2013. *Fundamentals of business process management*, New York, NY: Springer.
- Emerson, R.M., Fretz, R.I. & Shaw, L.L., 2011. *Writing Ethnographic Fieldnotes* 2nd ed., Chicago, IL: The University Of Chicago Press.
- Erickson, F., 1986. Qualitative methods in research on teaching. *Handbook of research on teaching*, 3(400), pp.119–161.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. & Smyth, P., 1996. From data mining to knowledge discovery in databases. *AI magazine*, (Fall 1996), pp.37–54.
- Fetterman, D.M., 1998. *Ethnography: Step by Step*, Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- Fontana, A. & Frey, J.H., 1994. Interviewing: The art of science. In *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc, pp. 361–376.
- Ford, M., 2009. *The Lights in the Tunnel: Automation, Accelerating Technology and the Economy of the Future*, United States: Acculant Publishing.
- Freund, J. & Rücker, B., 2014. *Real-Life BPMN: Using BPMN 2.0 to Analyze, Improve, and Automate Processes in Your Company* 2nd ed., United States: CreateSpace Independent Publishing Platform.

- Frey, C. & Osborne, M., 2013. *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford Martin School.
- Fürnkranz, Johannes Gamberger, D. & Lavrac, N., 2012. *Foundations of Rule Learning*, New York, NY: Springer.
- Geertz, C., 1973. *The Interpretation of Cultures.*, New York, NY: Basic Books.
- Gogu, G., 2008. *Structural Synthesis of Parallel Robots: Part 1: Methodology*, Dordrecht, NL: Springer-Verlag.
- Guba, E.C. & Lincoln, Y.S., 1981. *Effective evaluation*, San Fransisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Gung, 2014. What is the difference between data mining, statistics, machine learning and AI? *Stackexchange*. Available at: <http://stats.stackexchange.com/questions/5026/what-is-the-difference-between-data-mining-statistics-machine-learning-and-ai> [Accessed March 10, 2015].
- Hafner, C., 2012. Qualitative Research Methods Overview. *Northeastern University*. Available at: <http://www.ccs.neu.edu/course/is4800sp12/resources/qualmethods.pdf> [Accessed March 16, 2015].
- Hern, A., 2014. What is the Turing test? *The Guardian*. Available at: <http://www.theguardian.com/technology/2014/jun/09/what-is-the-alan-turing-test> [Accessed April 9, 2015].
- Howard, J., 2014. The wonderful and terrifying implications of computers that can learn. *TED*. Available at: https://www.ted.com/talks/jeremy_howard_the_wonderful_and_terrifying_implications_of_computers_that_can_learn/transcript [Accessed April 9, 2015].
- Huessner, K.M., 2011. Jeopardy: IBM Computer Watson Wins \$1 Million in Man Vs. Machine Challenge. *ABC news*. Available at: <http://abcnews.go.com/Technology/jeopardy-ibm-computer-watson-wins-million-man-machine/story?id=12940205> [Accessed February 20, 2015].
- Irwin, S., 2009. Locating Where The Action Is: Quantitative and Qualitative Lenses on Families, Schooling and Structures of Social Inequality. *Sociology*, 43(6), pp.1123–1140.
- Jacobsen, D.I., 2005. *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* 2nd ed., Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Jaimovich, N. & Siu, H.E., 2012. The Trend is the Cycle: Job Polarization and Jobless Recoveries. *National Bureau of Economic Research*, (18334), pp.1–36.
- Jeston, J. & Nelis, J., 2014. *Business Process Management* 3rd ed., Abingdon, UK: Routledge.

- Johannesen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P.A., 2011. *Forskningsmetode for Økonomisk-Administrative fag*, Oslo: Abstrakt Forlag AS.
- Johansson, R., 2003. Case Study Methodology. In *Methodologies in Housing Research International Conference*. pp. 22–24. Available at: <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html> [Accessed March 18, 2015].
- Johnson, R.C., 2015. Microsoft, Google Beat Humans at Image Recognition. *EE Times*. Available at: http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1325712 [Accessed February 20, 2015].
- Kovahi, R. & Provost, F., 1998. Glossary of Terms. *Stanford Artificial Intelligence Laboratory*. Available at: <http://robotics.stanford.edu/~ronnyk/glossary.html> [Accessed February 20, 2015].
- Kurzweil CyberArtTechnologies, 2001. AARON. *Kurzweil CyberArtTechnologies*. Available at: <http://www.kurzweilcyberart.com/> [Accessed April 9, 2015].
- Kurzweil, R., 2005. *The Singularity Is Near*, New York, NY: Penguin Books.
- Kvale, S. & Brinkmann, S., 2009. *Det kvalitative forskningsintervju*, Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.C., 1985. *Naturalistic Inquiry*, Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Malinowski, B., 1922. *Argonauts of the Western Pacific*, London, UK: Routledge.
- Malterud, K., 2003. *Kvalitative metoder i medisinsk forskning. En innføring.*, Oslo: Universitetsforlaget.
- Maurya, A., 2012. *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*, Cambridge, UK: O'Reilly Media.
- McGraw Hill Financial, 2014. *Hype vs . Reality : A Roundtable Discussion on the Impact of Technology and Artificial Intelligence on Employment*, McGraw Hill Financial.
- McKinsey Global Institute, 2013. Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. *McKinsey Global Institute*, (May 2013), pp.1–163.
- Merriam, S.B., 1998. *Qualitative Research and Case Study Applications in Education* J.-B. Publishers, ed., San Fransisco, CA.
- Miles, M.B. & Huberman, M.A., 1994. *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Mims, C., 2010. AI That Picks Stocks Better Than the Pros. *MIT Technology Review*. Available at: <http://www.technologyreview.com/view/419341/ai-that-picks-stocks-better-than-the-pros/> [Accessed March 13, 2015].

- Moustakas, C., 1994. *Phenomenological Research Methods*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Negnevitsky, M., 2005. *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems* 2nd ed., Dorchester, NL: Pearson Education Limited.
- NHS Institute for Innovation and Improvement, 2008. Bottlenecks. *NHS*. Available at: http://www.institute.nhs.uk/quality_and_service_improvement_tools/quality_and_service_improvement_tools/bottlenecks.html [Accessed May 2, 2015].
- Object Management Group, 2014a. About the Object Management Group. *OMG*. Available at: <http://www.omg.org/gettingstarted/gettingstartedindex.htm> [Accessed February 10, 2015].
- Object Management Group, 2014b. BPMN. *OMG*. Available at: <http://www.omg.org/bpmn/index.htm> [Accessed February 10, 2015].
- Object Management Group, 2011. BPMN 2.0 documentation. *OMG*. Available at: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/> [Accessed February 10, 2015].
- OCF, 2015. Technology and the Future of Work: The State of the Debate. *Open Society Foundations*.
- Olaussen, J.O., 2014, *Forelesning 1-12*, lecture notes, Kvalitativ og kvantitativ metode TMET410-A, Handelshøyskolen i Trondheim, delivered 07 April 2014.
- Omg, O.M.G., Parida, R. & Mahapatra, S., 2011. Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0. *Business*, 50(January), pp.1–170.
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ekeland, A., 2014. *Computerization and the Future of Jobs in Norway*, ETLA.
- Panagacos, T., 2012. *The Ultimate Guide to Business Process Management: Everything you need to know and how to apply it to your organization*, United States: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Parasuraman, R., Sheridan, T.B. & Wickens, C.D., 2000. *A model for types and levels of human interaction with automation.*,
- Patton, M.Q., 2002. *Qualitative Research & Evaluation Methods* 3rd ed., Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Patton, M.Q. & Cochran, M., 2002. *A Guide to Using Qualitative Research Methodology. Medecins sans frontierers.*
- Pervin, L.A., 1984. *Personality: Theory and Research*, New York, NY: Wiley.
- Platt, J., 2014. What is Machine Learning? *TechNet*. Available at: <http://blogs.technet.com/b/machinelearning/archive/2014/07/01/what-is-machine-learning.aspx> [Accessed February 17, 2015].

- Polanyi, M. & Sen, A., 1977. *The Tacit Dimension*, Chicago, IL: University Of Chicago Press.
- Pollina, R.R., 2014. *Automation and Unemployment*, American Economic Development Institute.
- Porter, M.E., 1980. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York, NY: Free Press.
- Postholm, M.B., 2010. *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* 2nd ed., Oslo: Universitetsforlaget.
- Punch, M., 1994. Politics and ethics in qualitative research. In *Handbook of Qualitative Research*. Newbury Park, CA: SAGE Publications, Inc.
- Robotics Technology Consortium, 2013. *A Roadmap for US Robotics. From Internet to Robotics. 2013 Edition*, Robotics Technology Consortium.
- Rouse, M., 2011. Machine Learning. *WhatIs*. Available at: <http://whatis.techtarget.com/definition/machine-learning> [Accessed March 10, 2015].
- Ryen, A., 2002. *Det kvalitative intervjuet: Fra vitenskapsteori til feltarbeid.*, Bergen: Fagbokforlaget.
- Schapiro, R., 2008, *General introduction to machine learning*, lecture notes, Computer Science 511, Princeton University, delivered 02 April 2014.
- Seidman, I., 1998. *Interviewing as Qualitative Research: A Guide for Researchers in Education and the Social Sciences*, New York, NY: Teachers College Press.
- Seni, G., 2010. *Introduction to Pattern Recognition and Data Mining*, Santa Clara University.
- Sheridan, T.B., 2002. *Humans and Automation: System Design and Research Issues*, New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Silverman, D., 1993. *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analyzing Talk, Text and Interaction.*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Simon, P., 2013. *Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Sohlberg, P. & Sohlberg, B.-M., 2007. *Kunskapens former. Vetenskapsteori och forskningsmetod.*, Malmö: Lieber.
- Solow, R., 1987. We'd better watch out. *New York Times*.
- SSB, 2015a. Arbeidskraftundersøkelsen, 1. kvartal 2015. SSB. Available at: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/aku/kvartal/2015-04-30> [Accessed May 14, 2015].

- SSB, 2008. IKT-bruk øker produktiviteten i norske foretak - SSB. *SSB*. Available at: <http://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/artikler-og-publikasjoner/ikt-bruk-oker-produktiviteten-i-norske-foretak> [Accessed February 17, 2015].
- SSB, 2015b. Produktivitetsberegninger for næringer. *SSB*. Available at: <http://www.ssb.no/nasjonaltregnskap-og-konjunkturer/statistikker/nr/tilleggsinformasjon/produktivitetsendringer-for-naringer> [Accessed May 14, 2015].
- Stake, R.E., 1995. *The Art of Case Study Research*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sun, C., 2013. What is the difference between pattern recognition and machine learning? *Quora*. Available at: <http://www.quora.com/What-is-the-difference-between-pattern-recognition-and-machine-learning> [Accessed March 10, 2015].
- Thagaard, T., 2003. *Systematikk og innlevelse* 2nd ed., Bergen: Fagbokforlaget.
- Thagaard, T., 1998. *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. 1st ed. Fagbokforlaget, ed., Oslo.
- The Free Dictionary, 2015. The Free Dictionary. *The Free Dictionary*. Available at: <http://www.thefreedictionary.com/process> [Accessed April 10, 2015].
- Tjora, A., 2009. *Calls for Care: Coordination, Competence, and Computers in Medical Emergency Call Centres*, Saarbrücken, DE: Verlag Dr. Müller.
- Tjora, A., 1997. *Caring machines: Emerging practices of work and coordination in the use of medical emergency communication technology*. NTNU.
- Tjora, A., 2012. *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* 2nd ed., Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Trochim, W.M.K., 2006. Deduction & Induction. *Research Methods - Knowledge Base*. Available at: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/dedind.php> [Accessed March 12, 2015].
- Ullman, S. & Richards, W., 1989. *Image Understanding*, Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Yin, R.K., 2012. *Applications of Case Study Research* 3rd ed., London, UK: Sage Publications.
- Yin, R.K. & Nilsson, B., 2007. *Fallstudier: design och genomförande*, Malmö, SE: Liber.

8 Vedlegg

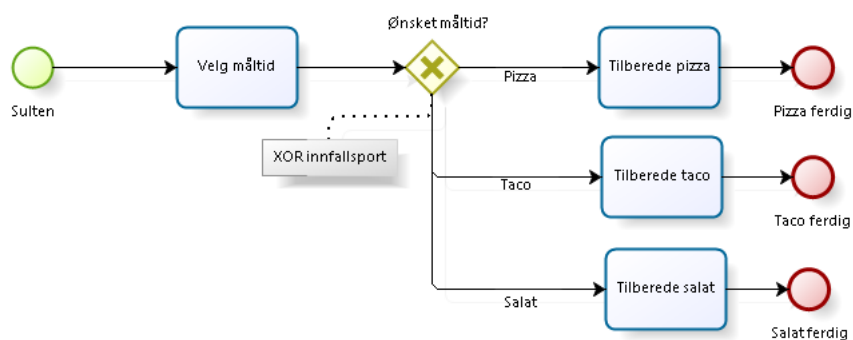
8.1 Vedlegg 1: BPMN notasjoner

Følgende vedlegg presenterer BPMN notasjoner som benyttes i prosessmodellene i kapittel 5. Dette er ikke en komplett oversikt over BPMN, men tar kun for seg notasjonene benyttet i studien.

8.1.1 Innfallsporter

Eksklusiv Innfallsport/beslutningspunkt

Enkelte ting kan kun gjøres under enkelte omstendigheter. Få prosesser har derfor den samme sekvensstrøm (Freund & Rücker 2014).



Figur 1 – Eksklusiv innfallsport

Figur 1 – Eksklusiv innfallsport viser en prosess som beskriver alle mulige utfall til en sulten person som kun kan tilberede tre typer måltid. I dette eksemplet er måltidene gjensidig utelukkende, som vil si at denne personen aldri vil kunne tilberede flere måltid samtidig. Denne personen tar en beslutning basert på tilgjengelig informasjon (hvilke måltid som kan tilberedes) og følger så kun en av sekvensstrømmene i modellen.

XOR innfallsport

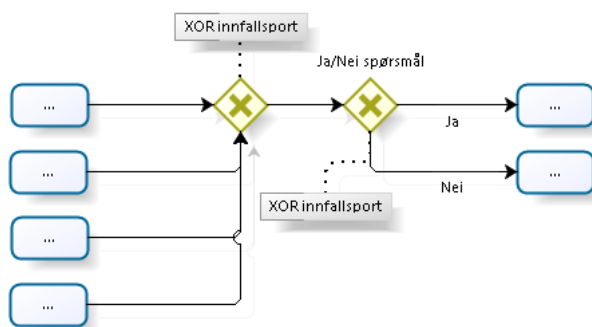
Dette symbolet representerer et eksklusivt valg, som vil si at kun ett av de mulige sekvensstrømmene kan bli valgt (Omg et al. 2011). Det er viktig å påpeke at innfallsporter ikke er en type oppgave, men er i stedet en beslutning som må tas (Freund & Rücker 2014).

Det eksisterer ingen formelle regler for bruk av denne typen innfallsporter, men det er ofte en god ide å følge disse punktene (Freund & Rücker 2014):

1. Modeller oppgaven som krever en beslutning for XOR innfallsporten.
2. Modeller XOR innfallsporten etter dette og lag et spørsmål med gjensidige utelukkende svar.
3. Modeller en utgående sekvensstrøm for hvert mulige svar. Gi så hver sekvensstrøm svaret som navn.

Splitting og sammenslåing

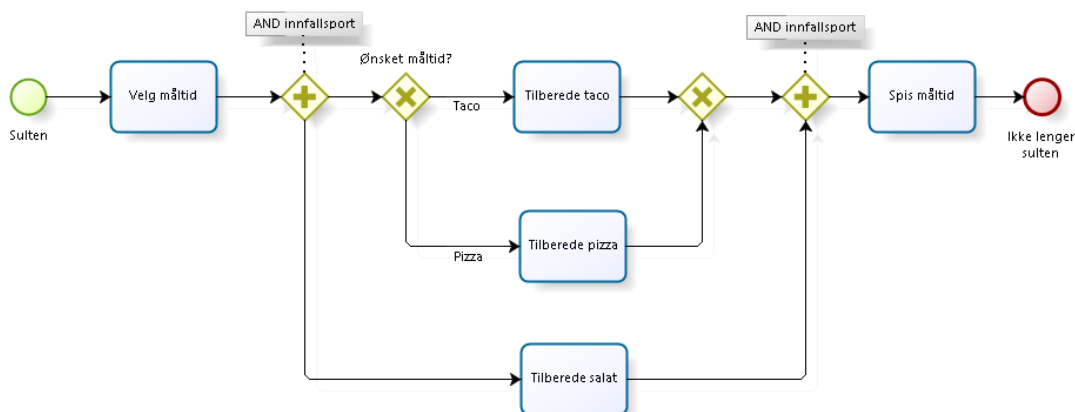
XOR innfallsporter kan både brukes til å splitte opp og sammenslå sekvensstrømmer (Omg et al. 2011) som vist Figur 2 under. Denne modellen kan forenkles ved å kun benytte en XOR innfallsport i stedet for to, men dette kan åpne opp for feiltolkninger av prosessen og anbefales derfor ikke (Freund & Rücker 2014).



Figur 2 – Splitting og sammenslåing

Parallelle innfallsporter/beslutningspunkt og synkronisering

Parallele innfallsporter er nødvendig for å modellere oppgaver som skjer samtidig (Freund & Rücker 2014).



Figur 3 – Parallell innfallsport og synkronisering

Figur 3 viser en prosess som aktiveres av at noen er sulten. Her velger den sultne personen først hvilket måltid som skal tilberedes, for å så tilberede det ønskede måltidet parallelt med tilbereding av salat. Prosessen kontrollerer så for at begge oppgavene er fullført før den sultne personen kan spise måltidet.

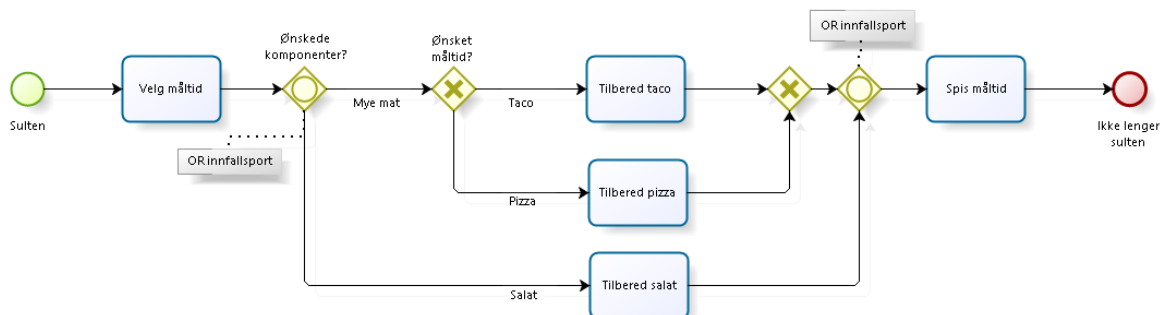
AND innfallsport

Det nye symbolet i denne prosessen er AND innfallsport. Dette symbolet representerer at sekvensstrømmen i prosessen splittes opp i to eller flere sekvensstrømmer som gjør det mulig å utføre flere oppgaver samtidig (Omg et al. 2011). Bruk av denne typen innfallsport krever derimot ikke at flere oppgaver må skje parallelt, og kan derfor brukes til å modellere flere beslutninger som må tas før en eventuell oppgave kan startes (Freund & Rücker 2014).

Som vist i Figur 3 kan AND innfallsporter også brukes til å synkronisere oppgaver i en prosess. Her venter prosessen på at begge oppgavene er fullført før den går videre. Dette er en nyttig funksjon da den stopper prosesser fra å gå videre før alle de nødvendige oppgavene er fullført (Freund & Rücker 2014).

Inklusive innfallsporter/beslutningspunkt

Inklusive innfallsporter er nødvendig for å beskrive og/eller situasjoner der sekvensstrømmen kan gå gjennom en eller flere sekvensstrømmer (Freund & Rücker 2014).



Figur 4 – Inklusiv innfallsport

Prosesen i Figur 4 viser en prosess der en sultne personen først tar valget om han ønsker salat, mye mat eller begge deler. Avhengig av hvilket valg som tas så tilberedes enten en eller to av de tre tilgjengelige måltidene. Prosessen synkroniseres så på slutten slik at den sultne personen ikke kan starte å spise før alle aktive oppgaver er fullført.

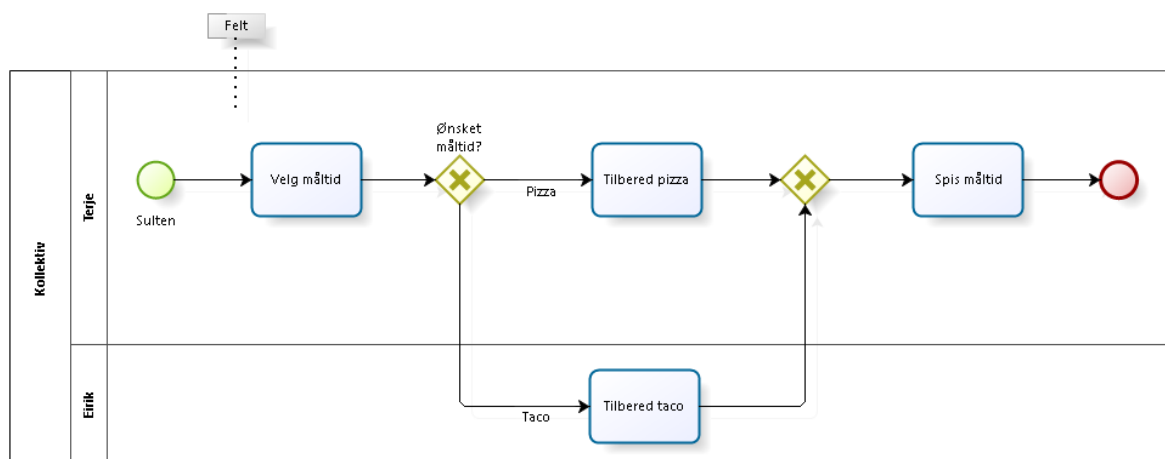
OR innfallsport

OR innfallsport er den nye symbolet i denne prosessen. Dette symbolet brukes for å representere et valg der sekvensstrømmen i prosessen kan deles opp i en eller flere sekvensstrømmer avhengig av hvilket valg som tas (Omg et al. 2011). Denne typen symbol brukes til å forenkle prosessdiagrammer samtidig som det åpner opp for flere valg (Freund & Rücker 2014).

Prosesen i Figur 3 viser en prosess der deltageren ikke har noe annet valg enn å tilberede salat sammen med et annet måltid. I Figur 4 har derimot deltageren mye større valgfrihet da det kan velges og kun tilberede salat, kun et annet måltid, eller salat sammen med et annet måltid.

8.1.2 Felt

BPMN benytter felt som en indikasjon på hvem som er ansvarlig for å utføre en oppgave (Omg et al. 2011).



Figur 5 - Felt

Figur 5 viser en prosess der tilbereding av pizza og taco er tildelt to forskjellige personer. Prosessen starter med at deltageren «Terje» føler sult. «Terje» velger så hvilket måltid han ønsker, og hvis han ønsker pizza så tilbereder han maten selv, men hvis han ønsker taco så går oppgaven til deltageren «Eirik». «Eirik» tilbereder så måltidet før han gir det fra seg til «Terje» som så spiser måltidet og avslutter prosessen.

I dette eksemplet så er hvert felt definert som en person, men de kan defineres til hva som helst (Omg et al. 2011). I praksis så blir slike felt ofte brukt til å tildele (Freund & Rücker 2014):

- Posisjoner i organisasjonen
- Roller i organisasjonen
- Generelle roller
- Avdelinger
- IT applikasjoner

8.1.3 Grunnleggende hendelser

Hendelser beskriver signifikante ting som skjer før, under, eller på slutten av en prosess. Det skiller mellom følgende tre typer hendelser:

Start hendelser

Start hendelser viser hvilken hendelse som fører til at prosessen starter. Figur 6 viser et prosess der hendelse 1 må skje før prosessen kan starte.



Figur 6 - Start hendelse

Mellompunkt hendelser

Mellompunkt hendelser beskriver en status som er nådd i prosessen. Figur 7 viser en mellompunkt hendelse som indikerer at en viktig status er oppnådd i prosessen.



Figur 7 - Mellompunkt hendelse

Slutt hendelser

Slutt hendelser markerer statusen som er oppnådd ved slutten av prosessen. Denne hendelsen tar plass når en prosess ikke lenger kan reagere på hendelser. En konsekvens av dette er at kun prosessen kan utløse denne typen hendelse. Figur 8 viser en slutthendelse som indikerer at prosessen er fullført.



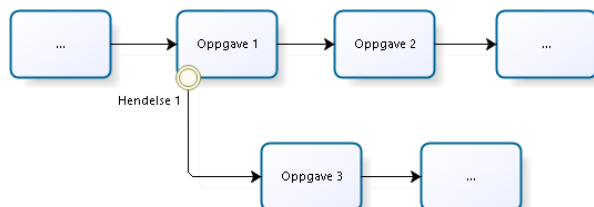
Figur 8 - Slutt hendelse

8.1.4 Forskjellige typer hendelser

I BPMN er hendelser definert som noe som er ment til- eller noe som kan skje, og det benyttes flere typer symboler til å modellere hvilken hendelse som tar plass (Freund & Rücker, 2014)

Påkoblede hendelser

Mellompunkt hendelser kan kobles på oppgaver. En slik kobling betyr ikke at prosessen må vente på at hendelsen tar plass, men i stedet at den avbryter den aktuelle oppgaven hvis den tar plass (Freund & Rücker, 2014).

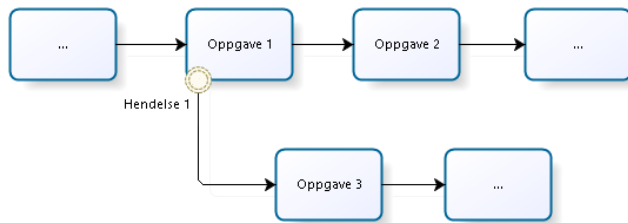


Figur 9 - Påkoblet hendelse

Figur 9 viser en prosess den er en mellompunkthendelse er koblet til «Oppgave 1». Følgende ting skjer i denne prosessen (Freund & Rücker, 2014):

- Prosessen starter «Oppgave 1»
- Hvis «Hendelse 1» skjer når «Oppgave 1» utføres så kanselleres denne oppgaven og prosessen går til «Oppgave 3»
- Hvis «Hendelse 1» ikke skjer når «Oppgave 1» utføres så går prosessen videre til «Oppgave 2»
- Hvis «Hendelse 1» skjer etter «Oppgave 1» er fullført så har den ikke noe betydning

BPMN definerer også en ikke-avbrytende mellompunkt hendelse som vist i Figur 10.



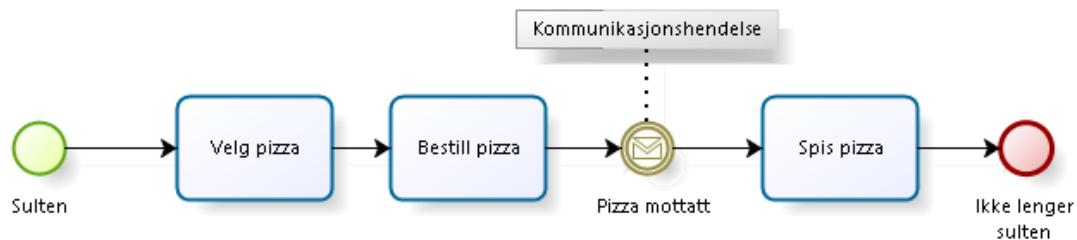
Figur 10 – Påkoblet, ikke-avbrytende hendelse

Følgende ting skjer i denne prosessen (Freund & Rücker, 2014):

- Hvis «Hendelse 1» tar plass når «Oppgave 1» utføres så deles prosessen opp i to. «Oppgave 1» og «Oppgave 3» utføres derfor parallelt.
- Hvis «Hendelse 1» ikke skjer når «Oppgave 1» utføres så går prosessen videre til «Oppgave 2»
- Hvis «Hendelse 1» skjer etter «Oppgave 1» er fullført så har den ikke noe betydning

Kommunikasjonshendelser

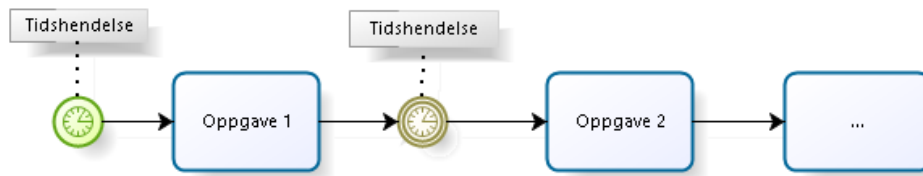
Fleste prosesser vil på ett eller annet tidspunkt kreve en form for kommunikasjon (Freund & Rücker 2014). Dette representeres i ved hjelp symbolet for kommunikasjonshendelse som vist i Figur 11.



Figur 11 - Kommunikasjonshendelse

Her velger den sultne personen hvilken type pizza som ønsker før han sender en bestilling. Han venter så på at den blir levert før han kan spise den.

Tidshendelser



Figur 12 - Tidshendelse

Klokkesymbolet representerer tidshendelser som vist i Figur 12. Denne typen hendelse kan brukes til å starte prosesser (Freund & Rücker 2014):

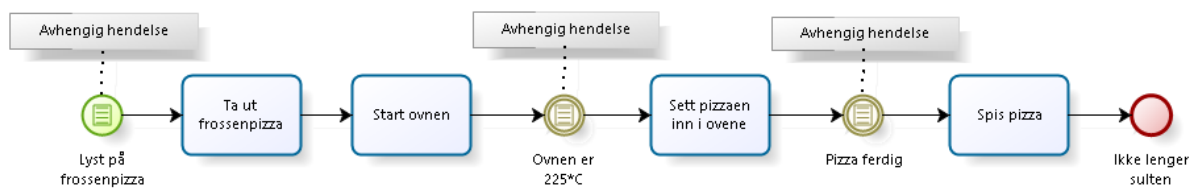
- En gang på et bestemt tidspunkt
- Flere ganger på bestemte tidspunkt
- I tidsbestemte intervaller
- Relatert til andre hendelser

En mellompunkt-klokkehendelse kan stoppe en prosess helt til (Freund & Rücker 2014):

- Et bestemt tidspunkt nås
- Et definert tidsrom har forløpt
- En tid relatert til andre hendelser har utløpt

Avhengige hendelser

Avhengig hendelser benyttes når vi ønsker å stoppe eller fortsette en prosess kun når en bestemt tilstand er sann. Hva som helst kan være en avhengig hendelse, og de er helt uavhengig av selve prosessen (Freund & Rücker 2014).

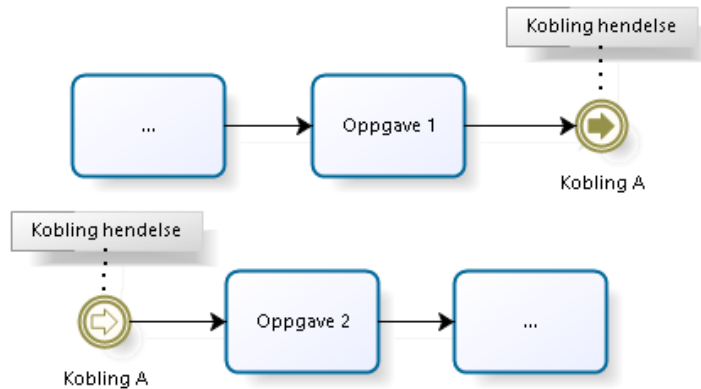


Figur 13 - Avhengig hendelse

Figur 13 viser en prosess der en sulten person har lyst på frossenpizza. Han henter den ut fra fryseren og setter på ovnen, men venter til ovnen er 225°C før han setter den inn. Han venter så på at den er ferdig før han tar den ut og spiser den.

Kobling hendelser

Kobling hendelser er en spesiell type hendelse da den ikke har noe relevans til prosessen, men kun som et hjelpemiddel i prosessdiagrammer (Freund & Rücker 2014).



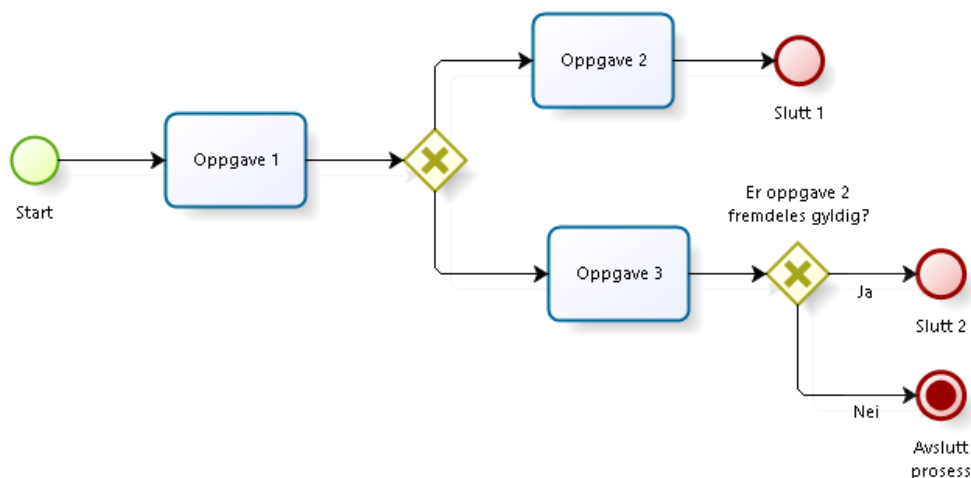
Figur 14 - Kobling hendelse

Figur 14 viser en prosess med en kobling hendelse. Fordelen med denne typen hendelser blir derfor at de kan erstatte sekvensstrømmen mellom to oppgaver i en prosess, noe som ofte er svært nyttig når (Freund & Rücker 2014):

- Et prosessdiagram må distribueres over flere sider
- Prosessdiagram blir så komplekse at de blir nesten uleselig

Avsluttende hendelser

Avsluttende hendelser benyttes for å avslutte en prosess når deler av prosessen er blitt overflødig (Freund & Rücker 2014).

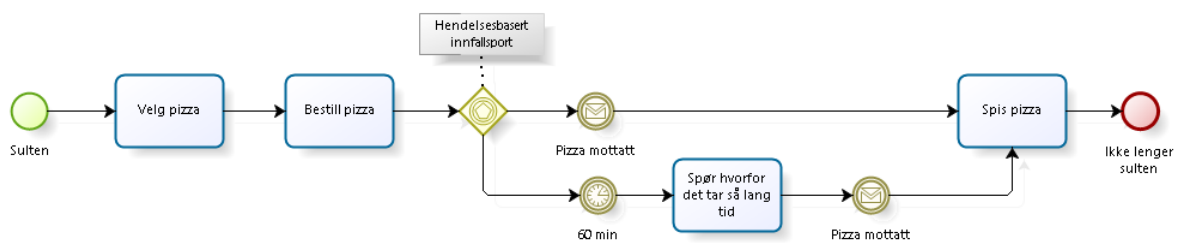


Figur 15 - Avsluttende hendelse

Figur 15 viser en prosess som utfører «Oppgave 2» og «Oppgave 3» parallelt. «Oppgave 3» blir i dette eksemplet utført raskere enn «Oppgave 2», og hvis resultatet av «Oppgave 3» resulterer i at «Oppgave 2» blir redundant så avsluttes hele prosessen. Hvis ikke så venter prosessen på at begge oppgavene fullføres før den avsluttes.

Hendelsesbasert innfallspport/beslutningspunkt

Dette er en spesiell type innfallspport som dirigerer sekvensstrømmen etter den neste hendelsen som tar plass (Freund & Rücker 2014).



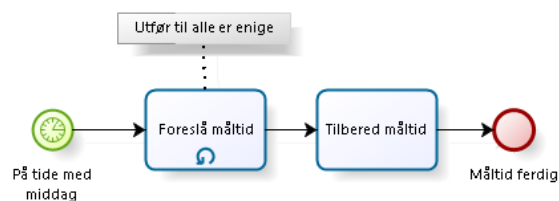
Figur 16 - Hendelsesbasert innfallspport

Prosesen i Figur 15 viser en person som er sulten og bestiller en pizza. Prosessen venter på at en av de to hendelsene, at pizzaen blir levert eller at det går 60min, før den går videre i den aktuelle sekvensstrømmen.

8.1.5 Markører

Markører benyttes innenfor oppgaver til å identifisere hvordan oppgaven utføres (Freund & Rücker 2014).

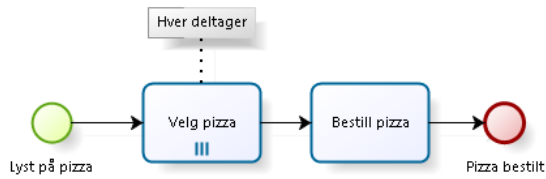
Løkke



Figur 17 - Løkke

En oppgave med løkkemarkøren utføres helt til en definert tilstand gjelder. Figur 17 viser en prosess som repeterer oppgaven «Foreslå måltid» helt til alle deltagere er enige før den går videre.

Flere oppgaver

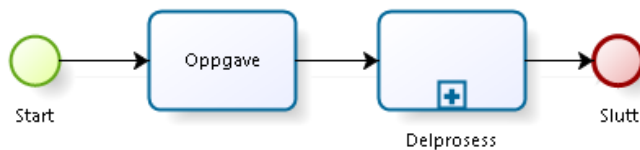


Figur 18 - Flere oppgaver

Oppgaver som identifiseres med denne typen markør er oppgaveinstanser som utføres etter hverandre eller parallelt (Omg et al. 2011). Figur 18 viser en slik parallell oppgave der alle deltagerne utfører oppgaven «Velg pizza» samtidig, før de går videre i prosessen.

Delprosesser

Komplekse prosesser tar ofte mye plass og kan fort bli veldig uoversiktlig. BPMN løser dette problemet med å introdusere delprosesser som gjør det mulig å kollapse/utvide prosesser. Delprosesser beskriver derfor veldig detaljerte oppgaver, men tar ikke mer plass i et prosessdiagram enn en vanlig oppgave (Omg et al. 2011).



Figur 19 - Delprosess

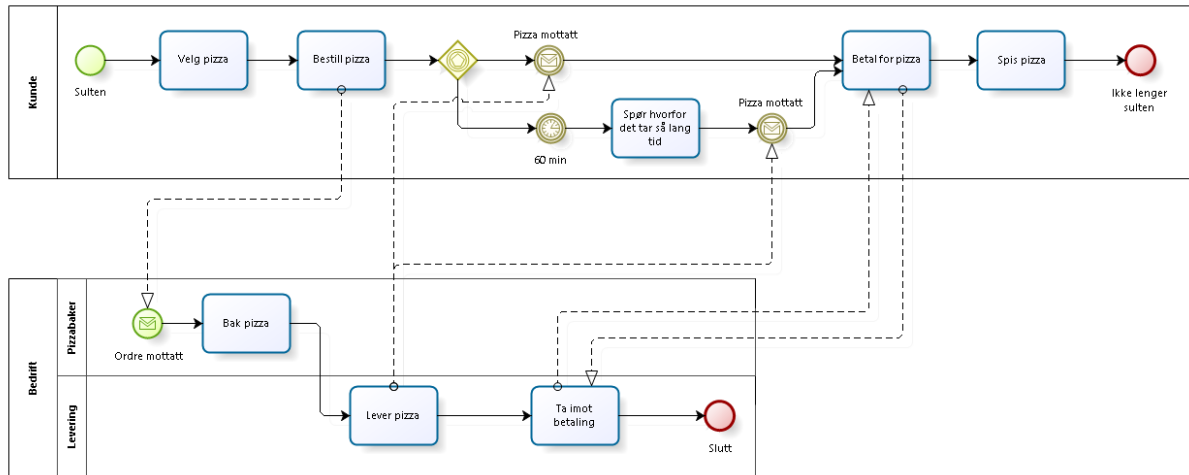
Figur 19 viser en prosess som inneholder en delprosess. En oppgave som inneholder et slikt plusstegn identifiseres som en kollapset delprosess, og indikerer at oppgaven kan klikkes på for å utvide prosessen (Omg et al. 2011).

BPMN spesifiserer ikke hvor mange nivåer av delprosesser som kan benyttes, men krever at delprosesser kun kan ta plass innenfor den prosessen de tilhører. En delprosess kan ikke inneholde et eget felt, og kan ikke iverksettes av tids- og kommunikasjons hendelser (Omg et al. 2011).

8.1.6 Prosessbassenger og kommunikasjonsflyt

BPMN bruker felt til å tildele ansvar for oppgaver eller delprosesser til forskjellige arbeidere. Slike felt eksisterer bestandig i et prosessbasseng og grensene til bassenget representerer grensene til prosessen (Freund & Rücker 2014). Et prosessbasseng representerer i BPMN en høyere rangert instans, og er i full kontroll over prosessen (Omg et al. 2011).

BPMN krever eksplisitt modellering for å koordinere samarbeid. Hver arbeider får sitt eget prosessbasseng og prosessen passerer fra den ene til den andre gjennom en kommunikasjonsflyt (Omg et al. 2011).

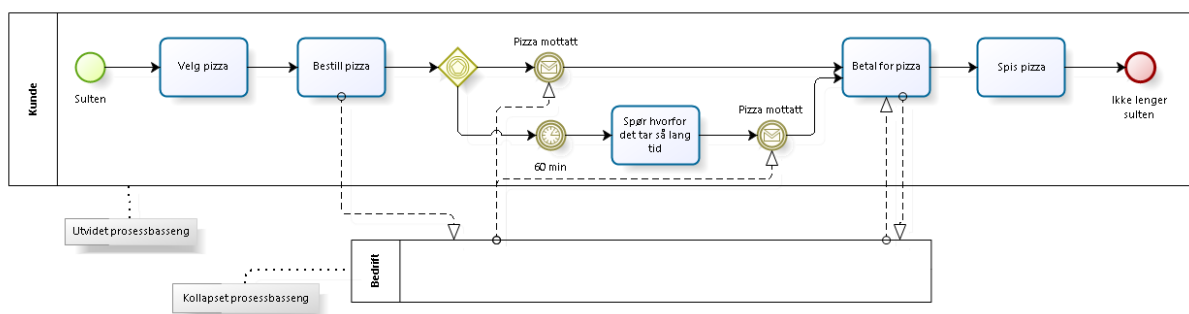


Figur 20 - Prosessbassenger og kommunikasjonsflyt

Figur 20 viser to kommunikasjonsflyten mellom to helt uavhengige prosesser. De strippede linjene mellom de to prosessbassengene representerer denne flyten, og ut i fra diagrammet kan se når og hvor mange ganger kommunikasjon mellom kunde og bedrift tar plass.

Kollapset prosessbasseng

Når vi modellerer prosesser i BPMN så vet vi ofte ikke hvordan prosessen til alle parter ser ut i detalj. Eksempelvis vet vi våre egne prosesser, men ikke prosessene til våre partnere. Kommunikasjon mellom prosesser fungerer likevel godt så lenge alle involverte parter er enige om hvordan de skal kommunisere med hverandre (Freund & Rucker 2014).

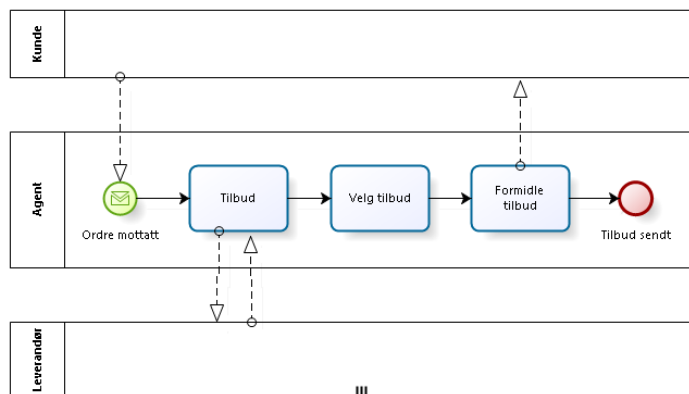


Figur 21 - Kollapset prosessbasseng

Figur 21 viser en prosess der prosessbassenger «Bedrift» er kollapset. Dette prosessdiagrammet modellerer derfor kun prosessen sett fra kunden sin side. I dette eksemplet har kunden ingen kunnskap om hvordan prosessen hos bedriften ser ut, men antar at bedriftens prosess er i stand til å motta bestillinger, levere bestillinger, svare på henvendelser og ta imot betaling.

Flere prosessbasseng

Prosessbasseng kan på samme måte som delprosesser markeres som repeterende (Omg et al. 2011).



Figur 22 - Flere prosessbasseng

Figur 22 viser et prosessdiagram der prosessbassenget «Leverandør» er markert som repeterende. I dette eksemplet blir prosessen til «Agent» iverksatt når «Kunde» leverer en ordre. «Agent» sjekker her tilbud fra «Leverandør» helt til et akseptabelt tilbud blir valgt. Tilbudet formidles så til kunden og prosessen «Agent» avsluttes.

8.2 Vedlegg 2: Intervjuguide

Tema	Spørsmål
Intro	<p>Informere om forskningsprosjekt, og si noe om første runde med intervjuer, bachelor- og mastergrupper. Presentere oss selv. Gå gjennom samtykkeskjema.</p> <p>Spørre om informant; Hva er du ansatt som? Hva er din rolle? Hvor lenge har du jobbet her? Bakgrunn; utdanning, kjønn og alder?</p>
Dagens rutine og fremtidens rutine	<p>Fortell litt mer om innkjøpsprosessen av medisinske forbruksvarer, og din rolle i den.</p> <p>Er du med i inngåelse av avtaler og/eller operativt innkjøp?</p> <p>Hvor stor del av din arbeidshverdag går med til innkjøp generelt og for medisinske forbruksvarer spesielt?</p> <p>Hvem samarbeider du med i forbindelse med innkjøp?</p> <p>Be respondenten gå gjennom hvordan et konkret innkjøp gjennomføres. Passe på å få med detaljer rundt hvem som er med i prosessen, hvilke verktøy som brukes. Dersom vi sitter ved en PC kan evt respondenten demonstrere noe der.</p> <p>Hva fungerer bra i prosessen?</p> <p>Hva fungerer mindre bra, hvordan kunne evt noe vært gjort på en mer hensiktsmessig måte? Hva skal til for å gjøre rutinen på en mer hensiktsmessig måte?</p> <p>Er det noe i innkjøpsprosessen du synes er tungvint eller som virker unødvendig? (avdekke workarounds)</p> <p>Hva mener du kunne vært gjort annerledes?</p> <p>Hender det du utfører arbeid som få vet at faktisk utføres, setter pris på, ikke vet at faktisk må utføres eller ikke står i arbeidsbeskrivelsen din? Oppfølging: Utdyp, forklar.</p> <p>Hva slags info har du fått om nye rutiner, og hvordan tenker du dette vil fungere?</p>
Verktøy i dagens rutine	<p>Hvilke IT-verktøy bruker du i forbindelse med innkjøp?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hva synes du om disse? • Hvordan handler disse verktøyene med hverandre? • Hender det du må legge inn dobbelt, ta snarveier eller finne alternative løsninger? <p>Hender det du synes IT-systemene eller rutinene i innkjøpsprosessen er rigide og tungvinte? Oppfølging: Hvordan mener du det kunne vært gjort?</p> <p>Bruker du andre verktøy, for eksempel papirbaserte?</p>

	<p>Er du fornøyd med dagens løsning? Ser du behov for endring?</p> <p>Be gjerne om å vise på PC hvordan ulike systemer brukes?</p>
Fleksibilitet i dagens og fremtidens rutine	<p>Hender det at det skjer uforutsette hendelser når innkjøp skal gjennomføres? Ting som gjør at dere må gjøre det på en litt annen måte enn normalt?</p> <p>Hva støtter deg i dag for å utføre innkjøp på en fleksibel måte når situasjonen krever det?</p> <p>Er det noe i dag som du tenker kan bli for rigid i en hektisk hverdag?</p>
Involvering	<p>Har du vært involvert i prosjektet så langt? Evt hvordan?</p> <p>Hvis ikke, kjenner du noen som er involvert? Har du hatt meninger som du har ønsket å få frem og har du fått kommunisert dette til prosjektet?</p> <p>I hvor stor grad opplever du at de ansattes meninger har blitt tatt hensyn til?</p> <p>Opplever du at din avdelings behov og organisering har blitt ivaretatt i løpet av prosessen?</p> <p>Mener du at dine bekymringer, innspill og tilbakemeldinger blir tatt på alvor?</p> <p>Er du av den oppfatning at ledelsen har vært involvert i denne prosessen?</p>
Representasjon i dokumentasjon om fremtidens prosess	<p>Hvis du har sett;</p> <p>Hva mener du er godt beskrevet?</p> <p>Er det noe som er mindre godt beskrevet, eller som du mener ikke er med her?</p> <p>Hvordan mener du unntakstilfellene og uforutsette hendelser dekkes av den beskrevne prosessen?</p>
Avslutning	<p>Spørre om det er noe mer intervjuobjektet ønsker å si før båndopptakeren slås av?</p> <p>Runde av på en positiv måte. Takke for bidraget.</p>

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

” Representasjon og ivaretagelse av prosessfleksibilitet: Når rutinene skal endres med ny IT-løsning.”

Bakgrunn og formål

Så sant en rutine ikke er fullt ut automatisert vil man ha et behov for en viss grad av fleksibilitet for å takle mindre og større uforutsette hendelser, og for at rutinen skal fungere i en praktisk hverdag. Dette har forskning på rutiner og teknologi i praksis vist.

Formålet med dette prosjektet er å se på hvordan ulike typer fleksibilitet er en del av dagens praksis og hvordan den blir ivaretatt gjennom prosjektet med å etablere nye rutiner med en ny IT-løsning. Det er også et formål å se på hvordan denne fleksibiliteten påvirker potensiell automatisering av deler av prosessen.

Deltagerne er plukket ut fordi de er deltagere i rutinene rundt innkjøp som er fokus i dette forskningsprosjektet.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltagelse i studien inkluderer intervju med varighet på ca 45min og/eller observasjon etter avtalt omfang. I intervjuene vil spørsmålene vil omhandle innkjøp som arbeidsprosessen og hvordan ulike deler av rutinen er representert i dokumentasjon om prosessen i prosjektet.

Det gjøres lydopptak som transkriberes med anonymisering av stedsnavn, navn og organisasjonsnavn. Observasjoner dokumenteres ved feltnotater, evt ved lydopptak for svar på spørsmål der det er anledning til det.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt, av deltagere i prosjektet som jobber med dataene med det formål å utarbeide en eller flere vitenskapelige publikasjoner. Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i de endelige publikasjonene.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 1.6.2015. Lydopptakene slettes senest på dette tidspunkt.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli slettet.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Jostein Engesmo, mobnr. 99 11 99 39. Høgskolen i Sør-Trøndelag er behandlingsansvarlig institusjon.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)