



HØGSKOLEN I AGDER

*Avdeling for økonomi- og
samfunnsfag*

MASTEROPPGAVE

Fylles ut av studenten(e):

Student(er): Lasse Rød Studentnummer: 159661

Oppgavetittel:

Valg av løsningskategorier basert på virksomheters situasjon

Masteroppgaven trykkes opp i 6 eks. (7 eks. for fellesoppgaver). Studenten får 2 eks (hvorav 1 eks er til oppdragsgiver).

Studenten(e)s adresse etter 1. juli:

Torpåsen terrasse 6. 1658 Fredrikstad

Merknader:

Trykking av ekstra oppgaver til student(er):

Ønsker _____ (antall) ekstra kopier. _____ antall sider. Kr. _____ betalt
til instituttet. _____ (sign.)

Fylles ut av sekretariatet:

Navn på veileder:

Navn på sensor:

Sensors adresse:

	Utført av Sett initialer	Dato:
Masteroppgaven mottatt	_____	INSTITUTTET
Sendt til trykkeriet på Gimlemoen	_____	INSTITUTTET
Ett eksemplar sendt til sensor	_____	TRYKKERIET
Original+øvrigt eks. sendt til instituttet	_____	TRYKKERIET
To eks. sendt til student etter sensurfrist	_____	INSTITUTTET



Masteroppgave Informasjonssystemer

Valg av løsningskategorier basert på virksomheters situasjon.

Oppgaven går igjennom hvilke faktorer en virksomhet må vite verdien på for å kunne velge mellom de forskjellige løsningene på markedet. En utarbeidet modell forklarer hvordan kategoriene henger sammen, og verdien på faktorene viser hvilken veien virksomhet må gå for å velge rett løsningskategori.

Lasse Rød
6/7/2013



Forord

Denne oppgaven er en del av kurset IS-501 Masteroppgave, informasjonssystemer og ble gjennomført i tidsperioden 01. januar til 07. juni 2013 via Universitetet i Agder, avdeling Kristiansand.

Målet for dette kurset er beskrevet slik:

”Etter fullført masteroppgave skal kandidaten:

- *ha evne til å gjennomføre et selvstendig, avgrenset forskningsprosjekt i tråd med gjeldende forskningsetiske normer*
- *kunne belyse faglige problemstillinger med utgangspunkt i fagets tradisjon, egenart og plass i samfunnet*
- *kunne anvende teorier og metoder innenfor fagområdet og arbeide selvstendig med datamateriell, analyse og problemløsning basert på disse*
- *ha opparbeidet kunnskap og spesialisert innsikt innen det aktuelle fagområde masteroppgaven relaterer seg til*
- *kunne skriftlig og muntlig kommunisere opparbeidet kunnskap og ekspertinnsikt relatert til dette fagområdet”*

Jeg ønsker å takke min veileder 1.lektor Even Åby Larsen for tilgjengelighet og god veiledning gjennom hele prosjektperioden.

En stor takk rettes mot Boen AS Norge som var villige til å være mitt caseobjekt i denne oppgaven, og for å la meg gjennomføre personlige intervjuer til tross for en hektisk arbeidsperiode. Spesielt takknemlig er jeg til min kontaktperson for Boen AS: Improvement Coordinator Erling Nakkestad, for å ha fått tak i respondentene til undersøkelsene og vært tilgjengelig og samarbeidsvillig for meg gjennom hele perioden.

Sist men ikke minst en hjertelig takk til min medstudent Kine Geliassen for sin kunnskap og hjelp til formattering innenfor Microsoft Office Word.

Sammendrag

Virksomheter har i lengre tid funnet seg i en situasjon hvor manglende kontroll og mange tunge prosesser har ført til behov for informasjonssystemer (Jacobs, 2007). Implementeringen av nye IKT løsninger har ført til varierende resultater, hvorav størsteparten har feilet (Hare, 2011). Noen har overskredet sine budsjetter, andre har ikke fått den verdien som var forventet og noen få suksesshistorier glimter til hvor virksomheter blomstrer. Begrunnelsene for dette har variert, men de vanligste er de økonomiske og de motivasjonsmessige (Charette, 2005). Dette fordi mange investerer i løsninger som ender med å koste mer en forventet, og at implementeringsprosessen er lang og tung. I flere tilfeller velger virksomheter løsninger uten å kjenne til hva de trenger og hvordan forholdene er, noe som fører til motstand og manglende verdi fra investeringen. Dette fordi man ikke tar hensyn til hva som er behovene til alle ansatte, og hvordan de stiller seg til nye systemer og nye tilpasninger i sin arbeidsdag (Cockburn, 2006).

En viktig del er hvordan virksomhetene går frem for å velge sine løsninger, og hva de baserer valgene på. Denne oppgaven belyser hvilke faktorer som påvirker valget av IKT løsning, og hvordan en virksomhets totale situasjon er viktig for å unngå mislykkede investeringer. Oppgaven tar for seg hvordan verdiene på faktorene vil kunne avgjøre hvilken retning en virksomhet bør gå i forhold til løsningskategori.

Utfra faktorene og eksisterende løsningskategorier i litteraturen satt jeg opp en modell som viser sammenhengene mellom de forskjellige løsningene, og jeg går igjennom hvert valg og hvilke faktorer som er gjeldene for hver av dem. For å prøve ut denne modellen har jeg gjennomført et casestudie for en virksomhet, som opplever de samme problemene flere virksomheter over hele verden har vært borte i. Disse problemene er manglende kommunikasjon mellom avdelingene og et ønske om å fornye sine systemer for å effektivisere arbeidsprosessene (Jacobs, 2007).

Caset ble gjennomført hos Boen AS, et internasjonalt firma som produserer tregulv og assorterte tre produkter relatert til dette. For å finne verdiene på de forskjellige faktorene gjennomføre jeg først et kvalitativ intervju med flere av de ansatte ved den administrative avdelingen av Boen i Norge, og en kvantitativ spørreundersøkelse for hele konsernet. Resultatene fra disse undersøkelsene ga verdi for de fleste av faktorene, samtidig som jeg oppdaget flere påvirkninger for valg av løsning underveis i prosessen.

Boen sine ansatte mangler kompetanse til å kunne velge mellom forskjellige løsninger, og har spurt om hjelp fra flere lokale virksomheter og et universitet i Kristiansand hvor Boen's administrative avdeling ligger. Motivasjonen for nye løsninger bland de ansatte mangler og flere av de undersøkte kjenner ikke til hvordan prosessene i Boen fungerer, eller hvordan de kan forbedre sine arbeidsprosesser.

Spørsmålet om sikkerhet varierer mellom respondentene. De fleste mener at kravet til sikkerhet ikke er stort, men noen mener at data som de bruker er sensitive og må tas vare på. Det er stor usikkerhet i forhold til valget mellom å beholde eksisterende systemer eller om disse skal utfases. Respondentene har heller ingen kjennskap til hvordan arbeidsprosessene fungerer utenfor sin egen avdeling, og de administrative i Norge kjenner ikke til hvilke systemer som brukes ellers, eller hvilke krav som stilles til de.

For Boen AS vil anbefalingen gå på en ren skyløsning (SaaS) ettersom alle avdelinger over flere land trenger tilgang til de samme systemene og de samme dataene. Denne løsningen vil

være den enkleste å implementere, og vil være kostnadsbesparende for Boen ettersom de ikke lenger trenger separate interne infrastrukturer for hver lokasjon og hver avdeling. Dette forutsetter at eksisterende systemer kan byttes ut, og at sikkerheten tilbedt av en leverandør av skytjenestene er god nok for de data som Boen bruker. Det vil også styrke den generelle sikkerheten i forhold til hvordan situasjonen er den dag i dag.

Litteraturen mangler forskning om fasen hvor valget mellom forskjellige løsninger evalueres. Av den litteraturen jeg finner viser det seg at virksomheten som blir studert allerede har valgt en løsning uten å forklare hvorfor. Det er ikke bare de faktorene jeg har funnet som påvirker valget mellom løsningene, men også uforutsette faktorer spiller inn. Manglende tilknytning til bredbånd, lave hastigheter over nettverket, egne ønsker blant de ansatte og manglende kunnskap om virksomheten som helhet er blant andre påvirkninger for valg av IKT løsning som kommer frem i litteraturen og undersøkelsene.

Den beste måten å finne frem til hvilken løsning som passer for en virksomhet er å kjenne til virksomhetens situasjon, de ansattes motivasjon og krav, og alle arbeidsprosessene for alle avdelingene i virksomheten. Når man kjenner virksomhetens verdiflyt og alle støtteprosesser relatert til denne vil man også kunne vite hvilke typer funksjonalitet systemer skal ha, og hvilke type sikkerhet som trengs for de data virksomheten behandler. Dette krever mer en kun noen intervjuer med utvalgte ansatte. De ansvarlige for valget av løsning på bruke lang tid på å bli godt kjent med virksomheten og alle aspekter ved den slik at de kan evaluere hvordan bruken av IKT kan hjelpe virksomheten i tiden fremover.

Innholdsfortegnelse

1	Problemstilling.....	1
2	Tidligere Forskning	2
3	Enterprise Resource Planning-systems (ERP).....	2
3.1	Generelt om ERP systemer.....	3
3.2	ERP systemmoduler.....	4
3.2.1	Supply Chain Management (SCM).....	4
3.2.2	Manufacturing Resource Planning (MRP)	5
3.2.3	Human Resource Management (HRM)	5
3.2.4	Customer Relation Management (CRM)	5
3.2.5	Finance Resource Management (FRM)	6
3.3	Forskjellige generasjoner av ERP systemer	6
3.3.1	Førstegenerasjon ERP systemer	6
3.3.2	Andregenerasjonen ERP systemer	7
3.3.3	Neste generasjons ERP systemer	8
3.4	Integrering av en eller flere ERP systemmoduler fra en eller flere leverandører	9
3.4.1	Pakkeløsninger fra en leverandør	9
3.4.2	Hybrid ERP	9
3.4.3	Best of breed	10
4	Service Oriented Architecture (SOA).....	11
4.1	Løs kobling.....	12
4.2	Enterprise Service Bus	12
5	Cloud Computing.....	14
5.1	Generelt om Cloud Computing.....	14
5.2	Virtualisering	15
5.2.1	Tynne klienter.....	16
5.3	Cloud Computing tjenester	17
5.3.1	SaaS (Software as a service)	17
5.3.2	IaaS (infrastructure as a service)	18
5.3.3	PaaS (platform as a service)	19
6	Faktorene	20
6.1	Økonomisk situasjon	20
6.2	Sikkerhetskrav	21

6.3	Implementeringstid og kostnader	22
6.4	Fremtidsmuligheter	22
6.5	Kompetanse.....	23
6.6	Motivasjon og endringsvilje	23
6.7	Målsettinger	24
7	Case: Boen bruk AS.....	25
8	Metode	27
8.1	Kvalitativ tilnærming	28
8.2	Kvantitativ tilnærming.....	29
9	Resultater	30
9.1	Resultatene fra den Kvalitative undersøkelsen.....	30
9.1.1	Muligheter	30
9.1.2	Sikkerhet.....	31
9.1.3	Tidsperspektiv	31
9.1.4	Målsetting.....	32
9.1.5	Motivasjon.....	32
9.1.6	Kompetanse.....	33
9.2	Resultatene fra den kvantitative undersøkelsen	33
9.2.1	Spørsmål 1 – Alder.....	34
9.2.2	Spørsmål 2 – Stillingstittel	35
9.2.3	Spørsmål 3 – Arbeidsland.....	35
9.2.4	Spørsmål 4,5 og 6 – Bruk av ett eller flere informasjonssystemer i løpet av en uke	36
9.2.5	Spørsmål 7,8 og 9 – Endringsvilje.....	37
9.2.6	Spørsmål 10 og 11 – Interesse for IT teknologi	39
9.2.7	Spørsmål 12 og 13 – IT i hverdagen.....	40
9.2.8	Spørsmål 14 og 15 – IT sin viktighet for Boen AS	42
9.2.9	Spørsmål 16 – Ønsket endring	43
9.2.10	Spørsmål 17 – Inkludering.....	44
9.2.11	Spørsmål 18 – Kommunikasjon med overordnede	44
9.2.12	Spørsmål 19 – Egen IT kompetanse.....	45
9.2.13	Spørsmål 20 – Kollegers IT kompetanse.....	46
9.3	Undersøkelsene som helhet.....	47
9.4	Kommentarer til undersøkelsen.....	49
10	Diskusjon	50

10.1	Valgene.....	50
10.1.1	Hvor skal dataene plasseres?	50
10.1.2	Hvilke deler av ERP systemet skal virksomheten ha?	51
10.1.3	Skal ERP systemet implementeres internt eller leveres eksternt?	51
10.1.4	Ved Intern løsning, skal man basere seg på Best of Breed eller Pakkeløsning?.....	52
10.1.5	Integrere etter tjenesteorientert arkitektur?.....	52
10.1.6	Ved eksternt, hvilke skytjenester skal de ha og hvilken type sikkerhet skal de ha?	53
10.1.7	Utarbeidet modell over sammenhengen mellom valgene.....	54
10.2	Diskusjon case Boen AS.....	56
10.2.1	Hvor skal dataene plasseres?	56
10.2.2	Hvilke deler av ERP systemet skal virksomheten ha?	57
10.2.3	Skal ERP systemet implementeres internt eller leveres eksternt?	58
10.2.4	Ved Intern løsning, skal man basere seg på Best of Breed eller Pakkeløsning?.....	58
10.2.5	Integrere etter tjenesteorientert arkitektur?.....	59
10.2.6	Ved eksternt, hvilke skytjenester skal de ha og hvilken type sikkerhet skal de ha?	59
11	Konklusjon	60
12	Referanseliste	62
13	Tabell og figurliste	66
14	Vedlegg.....	67
14.1	Design av den Kvantitative undersøkelsen	67
14.2	Kvalitativ intervjuguide.....	74

1 Problemstilling

Siden inntoget av datamaskiner og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har virksomheter gradvis implementert tekniske løsninger for å assistere de i de daglige arbeidsprosessene. Denne gradvise implementeringen av nye løsninger pågår fremdeles den dag i dag, men nå er det mange virksomheter som fornyer gamle og utdaterte systemer de har hatt siden første implementering av IKT. Dette fører til større prosjekter enn det tidligere har vært, og for mange er det ikke lenger kun å investere i et lite system eller en ny datamaskin. Nåtiden handler om å investere i IKT for å støtte virksomheten i alle sine avdelinger og prosesser og gjøre IKT til en del av hverdagen for hele virksomheten.

ERP systemer er det mange som kjenner til ettersom denne kategorien for systemer har eksistert i lang tid (Jacobs, 2007). Tidligere ville ikke virksomheter investere i slike store systemer, men ble nærmest tvunget til det grunnet krisen som skulle komme. Overgangen til det nye årtuset skapte en del frykt for at eksisterende systemer skulle falle fra hverandre eller slutte å fungere. Y2K ble denne frykten kalt og førte til at mange virksomheter investerte i datidens nye ERP systemer slik at de skulle klare overgangen. Markedet for større og mer omfattende løsninger ble etter dette styrket, og flere leverandører av forskjellige løsninger kom frem i lyset.

Siden den gangen har flere kommersielle løsninger kommet frem i markedet, og av disse finner vi ERP, Best of Breed, Service Oriented Architecture og Cloud Computing som de mest kjente. Hvordan skal virksomheter som søker å bytte ut sine eksisterende systemer vite hvilke løsninger som passer for de, og hvordan henger egentlig disse systemene sammen?

Problemstillingen blir da:

Hvordan kan en virksomhet klare å velge mellom de forskjellige mulighetene som finnes på markedet i dag basert på sin egen situasjon?

For å finne ut av dette gikk jeg igjennom litteraturen etter de forskjellige løsningene jeg viste om, og de jeg ikke kjente til, for å finne ut hvilke muligheter som ligger ute på markedet anno 2013. Ved å finne de forskjellige løsningene ville jeg da se på hvordan de skiller seg fra hverandre og om det er mulig å finne faktorer som påvirker valget for og imot hver av de. På denne måten vil verdien av faktorene kunne gi virksomheter en god pekepinn på hvilke løsninger som er aktuelle basert på sin egen situasjon.

Ut fra løsningskategoriene jeg fant, og sammenhengen mellom dem, konstruerte jeg en modell for hvordan jeg hadde forstått at disse henger sammen. For å velge vei i denne modellen stilte jeg flere spørsmål hvor faktorene spiller inn.

2 Tidligere Forskning

Dette kapitlet presenterer en teoretisk tilnærming til de ulike løsningskategoriene og forklarer hva de er og hvordan de fungerer. Etter dette presenteres faktorene funnet i litteraturen hvor hver av faktorene forklares i sammenheng med hva de innebærer. Denne delen legger grunnlaget for hva som blir evaluert i en modell på slutten av kapitlet, hvor jeg går igjennom de ulike valgene og hvilke faktorer som avgjør hvilken retning en virksomhet kan ta.

3 Enterprise Resource Planning-systems (ERP)

ERP systemer ble utviklet på bakgrunn av et problem som mange virksomheter møtte da de stadig vokste i størrelse (Davenport, 1998). Med flere avdelinger, flere ansatte og flere prosesser å holde styr på, førte det til at informasjonen internt i virksomheten ble spredt og utilgjengelig. Informasjonen var ikke lagret et sted, men var spredt på alt fra papir til separate systemer og i noen tilfeller mellom flere land. Virksomheter som hadde startet smått og vokst seg store hadde mange forskjellige små systemer som ikke snakket sammen, og etterhvert som mengden av data øket ville ikke lenger virksomheten fungere. Virksomhetene trengte noe til å rydde opp i dette, og sørge for at informasjonen ble samlet og mer tilgjengelig.

ERP i markedet økte kraftig de få årene før år 2000 hvor mange virksomheter benyttet systemer de ikke trodde ville fungere etter det nye årtusenet (Jacobs, 2007; Møller, 2003). De ville dermed ha nye systemer på plass slik at overgangen til det nye årtusenet ikke skapte problemer for virksomheten. Ettersom de måtte bytte systemer valgte de fleste også å gå for ERP systemer ettersom dette uansett lå i planene til senere.

Før ERP systemet ble utviklet fantes ”Material Requirements Planning (MRP)” systemer som hadde sin hovedfunksjonalitet innenfor materialbehandling og produksjon (Jacobs, 2007). Systemet sørget for bedre kontroll og styring over produksjon og regnskap, og behandlet de data som var relevant for dette. Disse data ble lagret på magnetisk tape i store mengder for å kunne ha tilgangen til disse arkivene senere. Dette tidlige systemet skulle legge grunnlaget for det vi i dag kjenner som ERP systemer.

Etter dette skiftet endret også markedet seg. De som satt igjen uten ferdige ERP systemer mistet mye av sin konkurransevne, og mange måtte tilpasse seg et mer moderne marked hvor fleksibilitet og oversikt var mer viktig enn tidligere (Jacobs, 2007). Fler og fler benyttet internett til daglig og denne nye plattformen skulle gjøre store endringer for mange virksomheter fremover.

Behovet for kontroll og styring av virksomheten førte til økt etterspørsel for systemer som kunne knytte avdelingene sammen på informasjonsnivå. På denne måten kunne ledelsen kontrollere verdiflyten i sine virksomheter, og hele tiden ha informasjon om salg, økonomi og liknende tilgjengelig for å kunne ta viktige avgjørelser (S. S. Chung, C., 2000; Jacobsen & Thorsvik, 2007).

3.1 Generelt om ERP systemer

Enterprise Resource Planning system (ERP) baserer seg på å knytte sammen alle avdelinger og alle systemer en virksomhet trenger, slik at de får ett stort sammenknyttet system (Hyvönen, 2003). Slike systemer er knyttet mot en felles database og gjør det mulig for alle avdelinger og alle brukere av systemet å få tilgang på de data de trenger. ERP inneholder mange moduler av programvarer som tilsvarer de eksisterende systemene innen finans, salg, lager og mye mer. Hver av disse systemene håndterer sin del av virksomhetens prosesser og er ofte tilpasset behovet til hver kategori av brukere. Systemene samler sammen alle data, og sender de mellom hverandre og er ofte grunnen til at ERP systemer automatiserer mange av de manuelle prosessene i en virksomhet.

Ettersom alle systemene håndterer de samme dataene, vil risiko for dobbeltlagring og feil reduseres. Det sikrer at de data som brukerne trenger er oppdaterte og tilgjengelige, og kan føre til mer effektive og raskere prosesser samtidig som man alltid har den riktige informasjonen tilgjengelig (Davenport, Harris, & Cantrell, 2004). Dette basert på forventede verdier av ERP systemer og erfaringer fra virksomheter som benytter denne typen systemer (Hong & Kim, 2002).

Konseptet med ERP var at hver avdeling som allerede benyttet seg av forskjellige systemer skulle knyttes sammen på systemnivå for å kunne styrke kommunikasjonen og informasjonsflyten mellom de (Møller, 2003). De eksisterende systemene for hver avdeling var i større eller mindre grad tilpasset de ansattes arbeidsprosesser ved å kunne tilby den funksjonaliteten de trengte i sin arbeidsdag. Målet med ERP var å beholde denne funksjonaliteten ovenfor de ansatte og samtidig knytte avdelingene sammen slik at informasjonen kunne flyte fritt mellom de. På denne måten ville ansatte ved de andre avdelingene kunne ha tilgang til informasjonen fra hver av de andre, og ville føre til mer effektive og flere automatiserte arbeidsprosesser (SAGE, 2012).

For å kunne beholde funksjonaliteten måtte ERP systemet deles opp i forskjellige moduler slik at hver modul kunne tilpasses den funksjonen avdelingen hadde (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000). Dermed fikk ERP systemet forskjellige moduler som ble integrert til hverandre, og hver modul kunne oppgraderes og tilpasses etterhvert som virksomhetens behov var tilstede.



Figur 1 - Forskjellige moduler av ett ERP system med hver sin funksjonelle avdeling (ERP-Chronicle, 2013).

3.2 ERP systemmoduler

ERP systemers sine forskjellige moduler innebærer funksjonalitet for hvordan den angitte avdelingens behov. Modulene er laget for å støtte prosesser innenfor et område eller avdeling i virksomheten (Klaus et al., 2000). Hovedsakelig kan kundene enten velge mellom disse modulene, eller benytte pakkeløsninger som inneholder ett gitt sett med moduler.

For å vise til hvordan modulene er bygget opp og hvordan de fungerer presenterer jeg her fem forskjellige moduler hvor hver av de har forskjellige fokusområder. Modulene jeg velger å presentere er: logistikkmodul (SCM), Produksjonsmodul (MRP), modul for menneskelige ressurser (HRM), Finans og økonomimodul (FRM) og kundebehandlingsmodul (CRM).

3.2.1 Supply Chain Management (SCM)

Forsyningskjeden til en virksomhet strekker seg fra underleverandører, gjennom virksomheten og ut mot kundene og omhandler både fysiske sendinger og informasjonsflyt (Handfield, 2011). De fysiske sendingene kan være råmateriale eller produktdele som sendes til virksomheten fra underleverandørene slik at produktet kan settes sammen og leveres til kundene. Informasjonsflyten er alle administrative prosesser rundt forsyningstjenesten og består ofte av fakturering, oversikt over vareflyt, styring og kontroll over aktivitetene i denne kjeden, koordinering mellom partene og flere andre prosesser relatert til logistikk og vareflyt (Handfield, 2011; Margaret Rouse, 2010).

Disse modulene har gått fra å være begrenset til vareflyten internt i virksomheten til å omfatte alle parter i leveranseprosessen og er nå en del av en ny generasjon ERP systemer (Margaret Rouse, 2010). Systemet har gått fra kun det administrative oversikt til å involvere seg i prosessene direkte. Ved å hele tiden beregne hvor mye varer som selges kontra hvor mye som bestilles fra underleverandør vil virksomheten kunne tilpasse sin vareflyt mot etterspørsel. På denne måten vil også systemet spare penger ved å kutte ned på lagerbeholdningen. Ett eksempel på hvordan SCM kan føre til gode fordeler og økonomiske besparelser er den

amerikanske lavpriskjeden Wall Mart (Traub, 2012). De investerte i SCM system for å sørge for kontinuerlig vareflyt for å redusere lagerbeholdningen og kostnadene av dette, noe som skapte stor suksess for lavpriskjeden.

3.2.2 Manufacturing Resource Planning (MRP)

MRP startet som ett rent system over produksjon hvor målet var å samle informasjon om produksjon, lagerbeholdning og beregne kostnader for produktene (Jacobs, 2007). Dette var den første generasjonen av slike systemer, og dekket de nødvendige behovene for virksomheten i starten (se ERP introduksjonen).

Etterhvert ble mer funksjonalitet ønsket og MRP ble utviklet videre med flere funksjoner og dekker flere områder, blant annet styring av kvalitet, design, beregninger av kostnader osv. (M. Rouse & Gibilisco, 2012b). Den nye generasjonen av MRP kalles ofte MRP II og er forgjengeren til det vi nå kaller ERP system (Jacobs, 2007; M. Rouse & Gibilisco, 2012b)

MRP kan implementeres som et selvstendig programvare for de som ikke har behov for et helt ERP system, eller for de som ønsker å ta denne prosessen gradvis (LaCroix, 2009). Moderne MRP håndterer det som er av produksjon og de fleste funksjoner ønsket i forbindelse med dette.

3.2.3 Human Resource Management (HRM)

Alle prosesser som omhandler de ansatte og de menneskelige ressursene i virksomheten blir håndtert av slike systemer (Heathfield, 2013; Youndt, Snell, Dean Jr, & Lepak, 1996). Dette innebærer alle former for opplæring, lønn, innsats, ferier og liknende som ofte er tidskrevende og vanskelig å holde oversikt over, samtidig som det kartlegger de ansattes prestasjoner og salgsmengder.

HRM systemer automatiserer mange prosesser relatert til de ansatte slik at alt fra føring av arbeidstimer til sykefravær kan registreres og håndteres (Heathfield, 2013). Poenget er å redusere administrativt arbeid og kostnader ved manuelle prosesser (SAGE, 2010), og gjøre disse prosessene raskere og mer effektive.

HR systemer knytter sammen de ansatte og informasjonsteknologi hvor den kan presentere rapporter over lønninger, personell historie og i forbindelse med nyansettelser (SAGE, 2010). Dermed vil ikke manglende lønnsutbetalinger, registrering av overtidsarbeid og beregning av skatter og avgifter lenger være tungvint og tidskrevende.

3.2.4 Customer Relation Management (CRM)

Kundebehandlingssystemer samler informasjonen om kundene virksomheten har, og sørger for kontroll og oversikt over pågående avtaler, kjøp, service og liknende (M. Rouse & Williams, 2006). Systemet handler om å tiltrekke og ta vare på kunder gjennom gode rutiner og gode forhold mellom kundene og virksomheten (Bull, 2003). Dette gir også partene involvert i en kundebehandlingsprosess mulighet til å holde seg oppdatert på hvor kunden er i salgsprosessen og hvordan kundens forhold til produktene og virksomheten er.

CRM- systemer gjør det mulig for kundene å kunne benytte forskjellige plattformer som mobil, smart tv og mobiltelefoner ved bestillinger (M. Rouse & Williams, 2006). Dette fordi

informasjonen som systemet fyller inn lagres på samme format, og systemets teknologi støtter bruken av disse plattformene.

Kundebehandlingssystemene går inn i prosessene rundt en kunde, hvor bestilling, betaling, kundeinformasjon og mye mer er tilgjengelig for de som trenger det (M. Rouse & Williams, 2006). Samtidig sørger systemet for oppdatert kundeinformasjon, og bruker ofte denne til å kunne beregne prisene på produktene i forhold til rabatter og andre avtaler. Systemet automatiserer mye av prosessene og involverer kunden i større grad en tidligere (Bull, 2003).

3.2.5 Finance Resource Management (FRM)

Økonomi og finansmodulen av ERP systemer stammer fra de tidlige versjonene av ERP systemene (Jacobs, 2007). Systemet håndterer det økonomiske perspektivet i virksomheten som budsjettering, planlegging og fremtidige forutsetninger (M. Rouse & Gibilisco, 2012a).

Ved å samle økonomiske data fra hele organisasjonen kan systemet generere verdifulle rapporter og statistikker for oversikt over den finansielle driften i virksomheten, og hvordan den kan bli fremover basert på eksisterende data (Wisdom, 2013).

3.3 Forskjellige generasjoner av ERP systemer

ERP systemer blir ofte kategorisert etter hvilken generasjon det er (Wood, 2010). De forskjellige i forhold til hvilke prosesser de håndterer, hvilke parter som er involvert, og hvilke moduler av ERP systemet som er implementert. Hovedsakelig vil det kategoriseres etter hvor langt ERP systemet strekker seg, enten det er mot egne underleverandører eller mot kunder.

3.3.1 Førstegenerasjon ERP systemer

“An ERP (Enterprise Resource Planning) system integrates virtually all operational business functions and processes and automates entries to finance and reporting within the enterprise”- (Wood, 2010).

Den første generasjonen av ERP systemer er de som strekker seg over de største delene av virksomheten innenfor de fleste avdelinger (Wood, 2010). Systemet går derimot ikke utover virksomhetens vegger, og er selvstendig knyttet til den virksomheten uten funksjonalitet utover partnere og kunder.

Det er disse systemene som de fleste virksomheter startet med, hvor den grunnleggende funksjonaliteten er på plass, og hvor verdier gis i form av raskere og mer effektive prosesser (Jacobs, 2007). Med dette vil manuelle prosesser bli automatisert, og tilgangen samt spredningen av informasjon på tvers av organisasjon vil bli bedre. Systemene vil ofte være generiske hvor standard funksjonalitet og tilnærmet ingen tilpasningsmulighet blir tilbudet.

Den første generasjonen handlet i utgangspunktet om å skape en IT struktur med grunnleggende funksjonalitet ovenfor noen avdelinger i virksomheten (Bond et al., 2000). Ofte ble finanssystemer og grunnleggende prosesser fokuset for første generasjons ERP systemer, og selv om utvidet ERP var ment for å samle all informasjon under ett internt i virksomheten ble det aldri fokusert på utvidelse utover virksomhetens vegger.

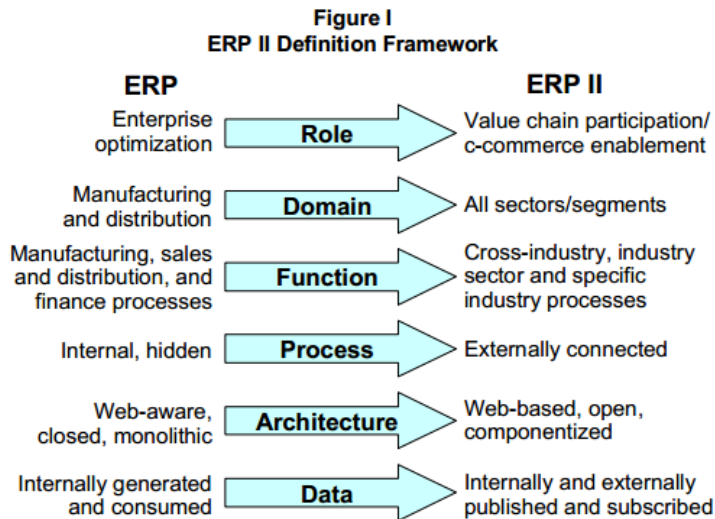
3.3.2 Andre generasjonen ERP systemer

”Through collaboration, SOA, and other interface, data exchange, or interaction methods the ERP ii systems move beyond Enterprise boundaries (or a basic ERP system) and into the vendor space including the supply, design, and engineering collaboration areas” (Wood, 2010)

Hva man kaller denne typen ERP systemer har ikke verden blitt enige om. Noen viser til ”extended ERP” som det naturlige overgangen ettersom den har utvidet funksjonaliteten utover virksomhetens vegger og hva de tidligere systemene tilbød av funksjonalitet (Veague, 2010). Andre kaller det ERP II ettersom forskjellen mellom ERP I og ERP II var såpass stor (Bond et al., 2000). Få er derimot uenig i at det har endret seg drastisk, og at vi så en ny generasjon av ERP systemer som skulle ta over for de gamle (Botta-Genoulaz, Millet, & Grabot, 2005).

I motsetning til førstegenerasjons ERP systemer vil denne generasjonens moduler knytte flere underleverandører og andre partnere sammen på tvers av forsyningskjeden og utenfor veggene til virksomheten (Wood, 2010). Det store skillet mellom ERP I og ERP II er fokuset utover produksjonen og ut mot leverandører og underleverandører for å kunne samkjøre informasjonen (Bond et al., 2000). Der hvor ERP I fokuserte på optimalisering av enkelte prosesser internt i virksomheten, deltar ERP II i selve verdikjeden med fokuset rettet mot B2B (Business to Business) og er ment for å knytte sammen verdikjedene til virksomheten og underleverandører. Her er mye av gevinstene knyttet til prosessforbedring og effektivisering av rutinene mellom partnere, underleverandører og virksomheten hvor kommunikasjon og kontroll styrker forholdet mellom de samt integrerer de til hverandre.

En av de store fordelene ved ERP II fremfor den tidligere generasjonen er bruken av internettet og webtjenestene (Bond et al., 2000). Ved å knytte systemet mot andre parter av verdikjeden vil internett bli ett grensesnitt hvor partene kan koble seg mot ERP II systemet både på brukernivå samt systemnivå. Dette fordi det muliggjør en tjenesteorientert arkitektur hvor internettstandarden legger grunnlaget for oppkoblingen mot forskjellige systemer. Dette løste også problemer med globale virksomheter hvor den geografiske avstanden gjorde det umulig å beholde det interne nettverket alene. Internett ville dermed få en stor rolle for virksomheter i vekst ved å kunne tilby denne plattformen som en kommunikasjonskanal på tvers av landegrenser (Wood, 2010).



Figur 2 - Bildet viser overgangen til ERP II og hvordan forskjellene er fra den gamle generasjonen (Bond et al., 2000).

Ettersom ERP II sine moduler er grunnleggende forskjellig fra de tidligere ERP I modulene vil man måtte omstrukturere hele IT arkitekturen for å implementere ERP II (Bond et al., 2000). Informasjonen fra det opprinnelige ERP I systemet behandles internt i virksomheten, mens modulene til ERP II systemer håndteres av flere parter gjennom verdikjeden, og vil måtte være tilgjengelig for disse slik at verdien blir optimal.

3.3.3 Neste generasjons ERP systemer

Den siste generasjonen av ERP systemer strekker seg utover virksomhetens vegger, og knytter funksjonaliteten av de to forrige generasjonene sammen og legger til integrasjon av kundene vil dette kalles tredjegerasjons ERP eller ERP III (Wood, 2010).

Denne nye generasjonen er ikke helt i markedet enda, men skal fjerne virksomhetens grenser og knytte sammen funksjonaliteten fra ERP II samtidig som den inkluderer kunder på et høyere nivå enn vanlige CRM systemer (Wood, 2010). I tillegg går den videre med inkluderingen av sosiale media og WEB 2.0 og skal gjøre det enklere å følge markedet i henhold til nye trender og ønsker fra kunder. Kundene vil få en mer aktiv deltakelse i virksomheten, og er med på å påvirke valg som virksomheten tar.

Wu, Xu, and He (2009) sier at fremtidige ERP III sitt konsept handler om å knytte sammen kunnskapshåndtering og funksjonaliteten til et utvidet ERP. Ved å gjøre ERP systemet mer intelligent og la det lære vil det kunne tilpasses mer etter hvordan virksomheter benytter sine ressurser avhengig av økonomi og samfunn. Når et ERP system integreres fullt med virksomhetens prosesser og håndterer all informasjon i virksomheten vil man kunne utvikle seg til fullstendig ressursstyring (Complete Resource Planning, CRP).

Fremover vil vi se mer av ERP som en tjeneste levert av eksterne leverandører ved bruk av internett som plattform (Seltz, 2010). Dette grunnet en ny type løsning innenfor Cloud Computing hvor ERP systemer også blir tilgjengelig for virksomheter som ikke har en infrastruktur selv. Mer om dette under kapitlet Cloud Computing.

3.4 Integrering av en eller flere ERP systemmoduler fra en eller flere leverandører

Når en virksomhet velger hvilke systemer de ønsker, må de også velge om de ønsker en pakkedøsning fra en leverandør, eller forskjellige moduler fra ulike leverandører (Wu et al., 2009). Det finnes en del blandinger av disse løsningene, og de neste punktene går i gjennom hvilke forskjeller det er mellom dem.

3.4.1 Pakkeløsninger fra en leverandør

Pakkedøsninger er ferdige systemer med forskjellige moduler klare til å integreres i form av en pakkedøsning (Skok & Legge, 2002). Denne pakkedøsningen blir integrert i virksomheten og eventuelle systemer som kunden allerede har blir erstattet. Denne løsningen er ofte det som de større virksomhetene startet med ettersom det var billigere og enklere å implementere enn de egendesignede løsningene. Modulene i pakkedøsningen vil kunne oppdateres av leverandøren, som vil kunne tilby ny funksjonalitet og andre forbedringer til den eksisterende løsningen.

Pakkedøsninger av ERP systemer er i moderne tid mulig å tilpasse til en viss grad (Wu et al., 2009). Med mange tusen justeringsmuligheter krever det imidlertid mye tid og penger for å integrere, men vil bli bedre tilpasset virksomhetens prosesser. Dette vil da kunne gi bedre verdi for de som bruker systemet ettersom det er tilpasset de ansattes arbeidsprosesser i større grad.

3.4.2 Hybrid ERP

Navnet hybrid ERP er ikke fast definert og det har blitt kalt ”adaptable ERP” tidligere (Augustin, 2011; Veague, 2010). Terminologien har blitt blandet om hverandre, og det er ikke fastsatt nøyaktig hva slike typer systemer heter og hvor grensene går mellom disse systemene og best of breed løsninger. Prinsippene er likevel de samme hos de aller fleste, og skaper en ny type mulighet for eksisterende ERP løsninger.

Når kjernefunksjonaliteten i et ERP system kommer fra en leverandør, og hvor det senere er lagt til moduler fra andre leverandører kalles den totale løsningen for en hybrid versjon av ERP (R. Barker, 2012; Uppatumwichian, Johansson, & Carlsson, 2011). Hybride ERP systemer kan være utvidelser av eksisterende ERP system hvor nye moduler eller funksjoner er lagt til fra en annen leverandør og integrert inn i det eksisterende systemet.

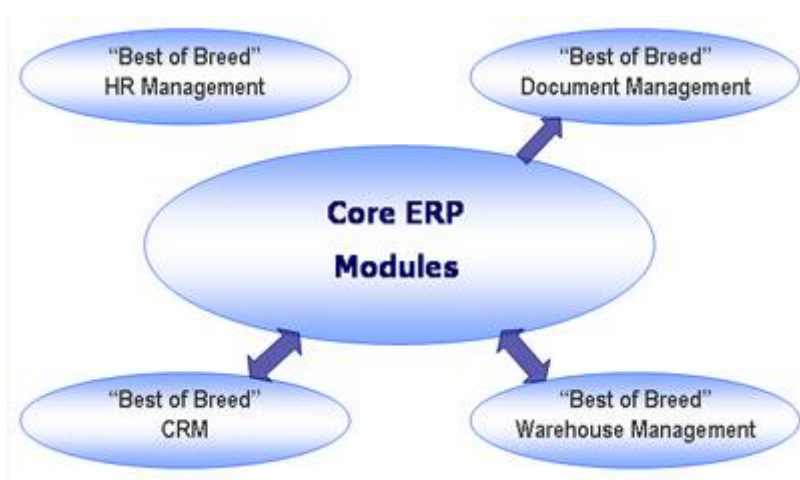
Hybride ERP løsninger kan også være moduler av ERP levert fra en leverandør av skytjenester. Her vil et internt ERP system knyttes sammen med skyløsninger og ofte refereres til som en hybrid sky-løsning (Dikaiakos, Katsaros, Mehra, Pallis, & Vakali, 2009).

3.4.3 Best of breed

Best of Breed (BoB) er basert på at kundene kan velge de programvaremodulene de trenger basert på funksjonalitet, uavhengig av leverandør (Aldrich, 2012; Morris, 2011). Hvert system fungerer som selvstendig programvare og kan gjøre det enklere å implementere et ERP system inkrementelt (Light, Holland, & Wills, 2000).

Leverandørene av BoB løsninger er ofte spesialiserte for den typen programvare og tjeneste de tilbyr, og vil kjenne til sine egne systemers funksjonalitet og markedsbehov for hver type programvare (Leahy, 2004). Dette gjør selvstendige programvarer mer funksjonelle for mange virksomheter ettersom de kan tilpasse sin IT arkitektur etter hvilken programvare som passer best utfra de kravene de har satt seg.

Kunden må velge de forskjellige systemene utfra egne behov. Ofte er det flere tjenester og muligheter som kunden trenger, uten at dette blir tatt hensyn til ved anskaffelse. Slike faktorer kan gjøre at kunden mister en vesentlig verdi av en BoB løsning. For å sikre at kunden velger de riktige systemene må de gå igjennom virksomhetens prosesser for å forstå hvordan de henger sammen (Davenport et al., 2004).



Figur 3 - Figuren viser hvordan kjernemodulene i ett ERP system knyttes mot andre "Best of Breed" løsninger (Dibagher, 2010).

Integreringsprosessen er tyngre og mer kompleks ved en BoB løsning enn ved en tradisjonell ERP løsning ettersom forskjellige leverandører benytter forskjellige standarder for hvordan systemene er satt opp og designet (Augustin, 2011). Dette gjør at mer tid og ressurser ofte trengs for å knytte disse systemene sammen på en god nok måte for å sikre at kunden får den fulle verdien av de (Light, Holland, & Wills, 2001).

Når man integrerer forskjellige standarder i en BoB løsning, kan man benytte en mellomvare som "Application Programming Interface (API)" eller "Enterprise Service Bus (ESB)" for at systemene skal kunne snakke sammen (Mark, 2011). API fungerer på samme måte som ett grensesnitt mellom mennesker og maskiner, hvor det sørger for kommunikasjon og interaksjon mellom dem. Forskjellige programmer kan knyttes sammen med API for å kunne handle med hverandre. ESB fungerer som en tunnell mellom de forskjellige systemene i en virksomhet og sørger for at disse kommuniserer med hverandre gjennom en felles

kommunikasjonskanal. Dette prinsippet benyttes i den tjenesteorienterte arkitekturen SOA som forklares under SOA teorien.

4 Service Oriented Architecture (SOA)

SOA, eller tjenesteorientert arkitektur, er en måte å strukturere en virksomhet sine IT løsninger på (He, 2003; Hurwitz, Bloor, Kaufman, & Dr. Fern, 2009). Med tjenesteorientert menes hvordan SOA deler opp de forskjellige funksjonene i selvstendige deler som kan brukes om igjen. Disse delene inneholder kode som gjør en spesifikk handling i en arbeidsprosess, og kan knyttes med andre deler (Hurwitz et al., 2009). På denne måten kan man tilpasse eller endre kun denne ene delen, så vil alle prosesser som er knyttet mot denne funksjonen bli endret samtidig. Eksempelvis kan en funksjon (en kode del) sende e-faktura til en kunde til ett gitt kontonummer. Dersom kunden ønsker å endre dette kontonummeret trenger det kun endres i den ene funksjonen og ikke i alle systemene i virksomheten. Disse funksjonene kalles for tjenester ettersom de utfører en gitt oppgave eller tjeneste for en eller flere systemer. Hver tjeneste er selvstendig og vil ikke påvirkes av andre deler eller tjenester

"A service is a function that is well-defined, self-contained, and does not depend on the context or state of other services." - (Barry, 2003)

Ved å benytte samme prinsipp som legoklosser kan SOA være en løsning for mange virksomheter som sliter med utvidelse med nye systemer og hvor flere av systemene gjør de samme oppgavene (Hurwitz et al., 2009). Legoklosser kan settes sammen og fjernes fra hverandre etter behov på samme måte kan SOA baserte systemer tilpasses virksomhetens egne prosesser. SOA systemene vil da kunne byttes ut og legges til senere uten store implementeringskostnader og andre problemer. Dette gjør systemer som er SOA-fiserte svært fleksible, og er ment for å kunne styrke en virksomhets IT infrastruktur uten å låse fast strukturen.

SOA baserte systemer benytter mellomvare som omgjør overføringen av informasjon til samme språk, struktur og oppsett, og gjør systemer svært enkle og kommunisere med hverandre (Chen, 2006; He, 2003; Hirschheim, Welke, & Schwarz, 2010). Denne standarden er som oftest den samme standarden som benyttes over internett ved sending og mottak av informasjon og data (Hurwitz et al., 2009).

"SOA is an architectural style whose goal is to achieve loose coupling among interacting software agents." (He, 2003)

Den tjenesteorienterte delen av SOA viser til at hver modul av SOA-fiserte systemer gjør en bestemt tjeneste eller prosess. På den måten vil hver modul kunne fungere uavhengig av andre, og gjør det enklere å tilpasse modulene etter virksomhetenes prosesser (Komoda, 2006). Arkitektur delen viser til SOA som ett rammeverk og oppsett fremfor faktisk IT som system. SOA bestemmer ikke hva modulene skal gjøre eller hvordan de skal utvikles, men setter krav til standardisering av dem (Chen, 2006).

Ett problem mange virksomheter har er at de har flere systemer som gjør mye av de samme oppgavene (Hurwitz et al., 2009). Hver gang noen fra en avdeling trenger ett system med en gitt funksjonalitet blir nye systemer kjøpt inn, selv om mye av de samme funksjonene allerede finnes i andre systemer i virksomheten. Det ender ofte med at virksomheten har mange systemer som gjør de samme oppgavene uten at de kommuniserer med hverandre. SOA

sørger for gjenbruk av tjenester og funksjoner slik at nye prosesser enklere kan legges til i rammeverket og sikrer at systemene ikke gjør de samme oppgavene.

SOA kan ved bruken av standardiseringen sørge for at den er mottakelig for ny teknologi i fremtiden. Nye teknologier som Cloud Computing samt senere generasjoners ERP systemer baserer mye av bruken sin på SOA ved at standarden for overføringen av informasjon er den samme som benyttes over internett (Kaufman, 2009). Cloud Computing leverer sine tjenester gjennom disse kanalene, mens nye ERP systemer benytter denne standarden for integrasjon mellom leverandører, produsenter og kunder (Wood, 2010).

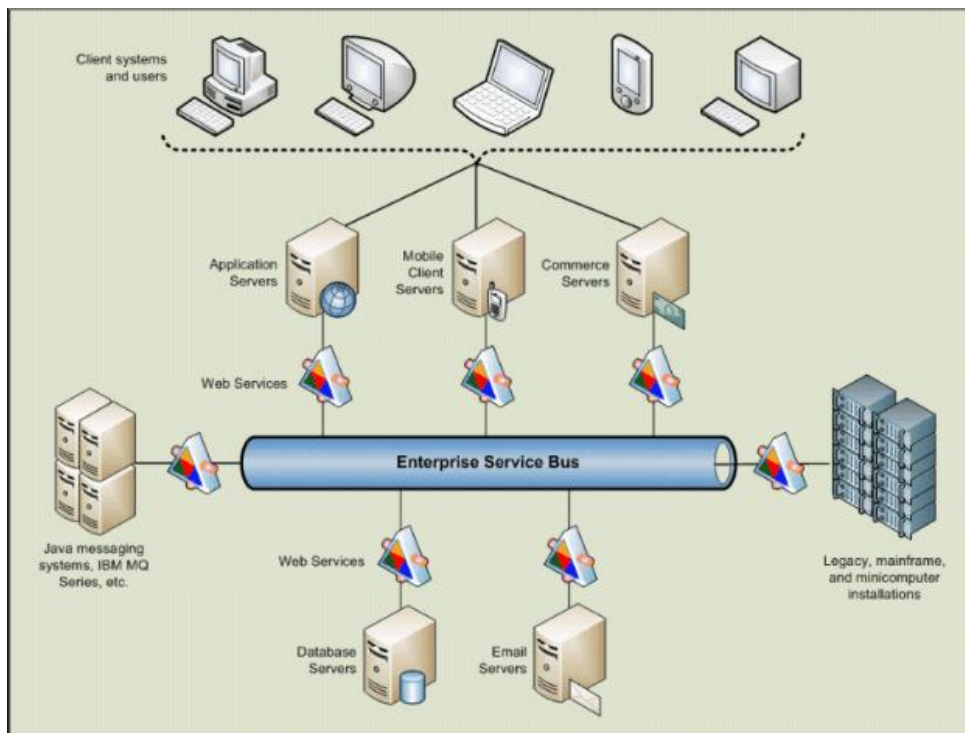
SOA krever større grad av integrering dersom løsningen ikke eksisterer internt i virksomheten fra før (Hirschheim et al., 2010). Dette fordi eksisterende systemer som virksomheter benytter seg av vil ikke nødvendigvis kunne SOA-fiseres, og må forkastes når de nye systemene integreres i virksomhetens prosesser. Det kan derimot tas stegvis hvor de essensielle systemene kan vente til resten fungerer og har blitt prøvd ut, slik de gjorde hos SOA-suksessen ved den Danske Bank (Brahe, 2007).

4.1 Løs kobling

Beskrive prinsippene rundt løse koblinger og hvordan de skiller seg fra faste koblinger (Hurwitz et al., 2009). Koblingene mellom systemene i en SOA arkitektur er ikke fastlåst til hverandre, og kan byttes ut og kombineres på forskjellige måter. De løse koblingene er det som skiller SOA fra andre integreringsmetoder, og er med på å skape en løsning for de systemene som skal knyttes sammen med ulike standarder. Dette gjøres ved bruken av mellomvare, og i SOA sammenheng vil denne mellomvaren være en ESB.

4.2 Enterprise Service Bus

Enterprise service bus (ESB) er en kommunikasjonsmetode innenfor SOA hvor en programvare, kalt mellomvare, oversetter pakkene som blir sendt mellom de ulike tjenestene i en virksomhet slik at tjenestene kan kommunisere med hverandre uavhengig av hvordan de er bygget opp (Hurwitz et al., 2009). ESB oversetter hver pakke over til den standarden mottakeren trenger for å kunne lese den og virker som en tolk mellom virksomhetens tjenester, og knytter forskjellige systemer sammen på tjenestenivå.



Figur 4 - Eksempel på hvordan en ESB fungerer. Her er serverene og de ulike tjenestene koblet til ESB gjennom mellomvare som sørger for at tjenestene kan kommunisere med hverandre. Tjenester kan legges til og byttes ut uavhengig av hverandre (Microsoft, 2012).

Begrensningen er at ESB krever at tjenestene har en gitt standard i forhold til programmeringsspråk og koblinger slik at ESB klarer å lese pakkene og knytte tjenestene med hverandre (Microsoft, 2012). Dersom denne standarden ikke er tilfellet kan en SOA arkitektur benytte en Enterprise Application Integration (EAI) programvare mellom virksomhetens tjenester og databaser (Lee, Siau, & Hong, 2003). Disse programvarene tar standarden som systemet benytter, og oversetter det til standarden som ESB benytter. På denne måten kan eksisterende systemers tjenester knyttes sammen, uten å måtte omkode hele systemet. Dette krever derimot lenger tid for å integrere, og ved noen teknologier vil ikke standarden la seg oversette grunnet manglende fleksibilitet i kodingen og språket. Dersom standarden baserer seg på de samme som tjenester over nett bruker vil EAI være en god mulighet til integrasjon mellom systemer og tjenester (Lee et al., 2003).

5 Cloud Computing

I senere tid har det kommet frem et gammelt prinsipp i ny form. Dette prinsippet er å få elektroniske tjenester levert til din personlige datamaskin over et nettverk. Hovedpoenget med dette var en gang i tiden å kunne la serverene stå for kraften og brukerne bare koblet seg til disse serverene over nettverket de var på (Richardson, Stafford-Fraser, Wood, & Hopper, 1998). Essensielt ville teknologer at serverene skulle stå for datakraften slik at brukerne ikke trengte å kjøpe inn dyre og kraftige datamaskiner bare for å kunne benytte seg av de programmene de trengte.

I nyere tid har internett blitt den store porten for nettverk, og i moderne tid har tilkoblingene til internett blitt mye raskere og klarer større kapasitet enn noen sinne (Michael Armbrust et al., 2010; Brian et al., 2008). Det er på grunn av disse oppgraderingene til infrastrukturen i samfunnene at det gamle virtualiseringsprinsippet har kommet ut i lyset igjen. Både fordi det nå er tilgjengelige tjenester for den private forbruker, men også fordi små og mellomstore virksomheter uten økonomi til å investere i datasentre og infrastruktur innser behovet for systemer i sin daglige drift (M. Armbrust et al., 2009).

Denne gangen har teknologien fått et nytt navn som baserer seg på hvordan kundene kobler seg til disse tjenestene, nemlig over internett-skyen. Denne plattformen har eksplodert de siste ti år og kommer til å utvikle seg videre i stor fart (Stark, 2012).

Cloud Computing dukket opp rundt 2004 i en ny drakt hvor tjenestene skulle være tilgjengelige hele tiden og uavhengig av sted (Brian et al., 2008). Leverandører som Salesforce, Google og Amazon kom først på banen med sine tjenester for virksomheter hvor enkelte funksjoner og programmer var tilgjengelig gjennom internett (Amazon, 2013; Google, 2013).

I dette kapitlet vil jeg gå igjennom hva Cloud Computing er og hvordan Virtualiseringsteknologi har gjort dette mulig. Jeg viser til tre av hovedkategoriene innenfor skytjenester og hvordan kunden bruker klienter til å knytte seg mot disse.

5.1 Generelt om Cloud Computing

Cloud Computing viser til hvordan bruken av virtualisering og internett har skapt nye måter for virksomheter å skaffe seg en stødig infrastruktur uten å måtte investere i både fysiske servere, lisenser til programvare, operativsystem, og ansatte med kunnskapen som trengs for å sette sammen og vedlikeholde systemene (Dikaiakos et al., 2009). Cloud Computing er ett nytt fenomen som tross sin bruksområde har eksistert i mange år, men har kun kommet frem på markedet de siste årene ettersom raskere internett har gjort tjenestene mer aktuelle.

Cloud Computing handler om å flytte IT driften, infrastrukturen og programvare til en tredjeparts leverandør, som drifter og vedlikeholder systemene slik at kundene kan fokusere på det de verdiskapende funksjonene for sin virksomhet (Abadi, 2009; M. Armbrust et al., 2009; Hayes, 2008). Ved bruken av denne teknologien kan selv små og mellomstore virksomheter benytte forskjellige informasjonssystemer uten å måtte påkoste seg en stødig infrastruktur, og uten å ta deler av fokuset vekk fra de verdiskapende prosessene.

Leverandørene tilbyr ulike sammensetninger av funksjonalitet avhengig av behovet for hver enkelt virksomhet (Hayes, 2008). Sammensetningene består av de systemene og den funksjonaliteten virksomheten trenger for å kunne optimalisere sine arbeidsprosesser, og gjør

det mulig å automatisere flere av disse (Brian et al., 2008). Ettersom systemene blir levert eksternt vil også muligheten for å endre samt tilpasse systemene være mulig. Dette fordi implementeringen av nye systemer gjennom Cloud Computing går betraktelig raskere enn implementeringen av systemer over egen infrastruktur. Kundene kan også velge å utvide sine leverte tjenester når det blir behov, og betaler som oftest etter en bruksbasert modell.

For ikke så mange år siden ville denne muligheten å kunne la et annet firma håndtere systemene og infrastrukturen være teknologisk umulig ettersom nettverksforbindelsen mellom virksomhetene ikke var gode nok (Michael Armbrust et al., 2010). Det var heller ikke mange som var på markedet med å tilby disse løsningene, og flere av aktørene vi ser i dag har lenge basert seg på andre verdikjeder enn leveranse av disse IT tjenestene. Ser vi mot Google og Amazon finner vi at disse kun i senere tid har startet å tilby håndtering av virksomheters infrastruktur, og at de har i lang tid basert seg på andre tjenester (Amazon, 2013; Dillon, Chen, & Chang, 2010; Google, 2013).

Det finnes mange forskjellige skytjenester tilgjengelig, og innebærer alt fra grunnleggende infrastruktur til selvstendige plattformer for utvikling (Dikaiakos et al., 2009; Shaikh & Haider, 2011). Mange av disse baserer seg på virtualiseringsteknologi for å knytte sammen fysiske servere som har ulike programvarer og tjenester installert.

5.2 Virtualisering

Virtualisering er en sammensetning av ett antall fysiske komponenter inkludert programmer og operativsystemer som blir presentert for brukeren som en enkel virtuell datamaskin (Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg, & Brandic, 2009; Wang et al., 2010). Den virtuelle datamaskinen inneholder alle ressursene til samtlige komponenter virtualiseringen består av, og har alle tjenester og programmer som hver av de fysiske maskinene har tilgjengelig.



Figur 5 - Flere servere med forskjellige tjenester blir en virtuell superserver, her basert på programvare fra VMWare (eScope, 2012).

Tanken bak virtualiseringen er å separere avhengigheten mellom de fysiske komponentene, operativsystemene og programmene (Kaufman, 2009; Talaber, Brey, & Lamers, 2009). På

denne måten vil ikke hele den virtuelle tjenesten forfalle dersom enten ett system eller en hardwarekomponent feiler.

Virtualisering krever stor kapasitet på serversiden, og må vedlikeholdes og oppdateres jevnlig. For at virtualisering skal være effektivt må også nettverket internt i virksomheten være raskt og stabilt slik at ikke overføringene mellom brukeren og serverene blir langsom, selv ved høy nettrafikk (Talaber et al., 2009; Thiruvathukal et al., 2010). Infrastrukturen i virksomheter som benytter seg av interne virtualiserte systemer trenger egne ansatte som er dedikerte og kunnskapsrike nok til å kunne ivareta sikkerheten, kapasiteten og sørge for at systemet ikke feiler. Selve infrastrukturen må også være solid og fleksibel slik at virksomheten kan vokse uten at systemet henger etter (Strickland, 2013).

Denne teknologien gjør det også enklere å utvide kapasiteten og ressursene ettersom ikke all programvare installeres på alle datamaskinene. I stedet benyttes virtualiseringsverktøy som sørger for en fleksibel installering av operativsystem(ene). Brukere vil koble seg gjennom intranettet til enten gitte applikasjoner, programmer eller plattformer de har tilgjengelig (Talaber et al., 2009; Wang et al., 2008). Disse plattformene refereres i nettverkssammenheng til som klienter eller tynnklienter avhengig av om plattformen står for prosessorkraften eller ikke (Lowe, 2008).

5.2.1 Tynne klienter

Datamaskiner som ikke prosesserer dataene selv kalles for tynnklienter og er ment for å koble seg mot servere hvor både operativsystemet og alle applikasjonene er (Richardson et al., 1998). Serveren vil stå for datakraften og vil ikke være avhengig av tynnklienten på noen måte. Brukeren som sitter på tynnklienten kan koble seg til uavhengig av tidspunkt og geografisk plassering. Gjennom nettverket vil brukeren få presentert ett vanlig brukergrensesnitt fra det operativsystemet som ligger på serveren, og vil fungere på samme måte som om selve programvaren og operativsystemet var installert på klientmaskinen (Richardson et al., 1998).

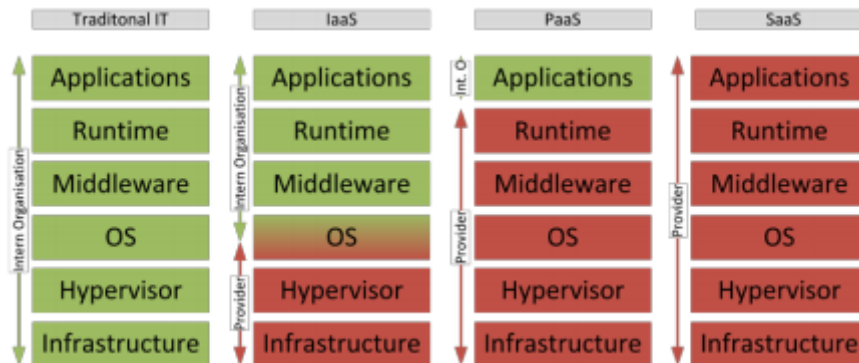
Tynne klienter består i mange tilfeller ikke av annet enn enkle brukergrensesnitt som mus og tastatur samt en skjerm (i mange tilfeller kun en skjerm med touch-teknologi) (Richardson et al., 1998). På denne måten vil ikke brukeren være avhengig av at sin klient fungerer og er uskadet. Dersom klienten feiler vil brukeren kunne koble seg til med en annen, uten at arbeidet blir borte.

Dersom en server har mange brukere som benytter seg av programmer samtidig, er det essensielt at nettverkshastigheten er god nok til å støtte antallet brukere (Talaber et al., 2009). Her må også maskinvaren på serveren(e) være kraftig nok til at alle brukerne kan benytte systemet samtidig (Brian et al., 2008). Det som setter begrensningene på antallet brukere er hvor kraftig serverene er, og hvordan den er satt opp.

Innenfor virtuell teknologi er det mulig å knytte sammen mange servere slik at de arbeider sammen (Richardson et al., 1998). Her vil virtualiseringen av serverene være brukt for at brukerne ikke må velge hvilken server som skal tilkobles, samtidig som brukeren ikke vil merke hvilken server eller hvilken maskinvare som er i bruk. Denne teknologien sørger for at antallet brukere er tilnærmet ubegrenset ettersom man hele tiden kan legge til nye servere og ny maskinvare uten at det påvirker brukerens arbeid på noen måte.

5.3 Cloud Computing tjenester

Cloud Computing innebærer en del forskjellige tjenester som blir levert over internett (Brian et al., 2008; Shaikh & Haider, 2011). Vanligvis er det vanlig å referere til de tre hovedkategoriene av skytjenester; Programvare som en tjeneste (SaaS), infrastruktur som en tjeneste (IaaS) og plattform som en tjeneste (PaaS). Hver av disse inneholder en rekke muligheter som kundene kan velge, og avhengig av hvilket grunnlag kundene har kan tjenestene leveres i løpet av kort tid.



Figur 6 - Figuren viser hvilke deler som er internt og eksternt ved de forskjellige tjenestene. Grønn viser internt, rødt for leverandør (Brian et al., 2008).

Modellen viser hvordan de forskjellige tjenestene er designet i forhold til leveringen over skyen og viser hvilke deler som kunden må stå for samt hvilke som blir levert. De forskjellige tjenestekategoriene innenfor skyen blir presentert under.

5.3.1 SaaS (Software as a service)

Programvare som en tjeneste viser til bruken av programmer gjennom internett. Disse programmene leveres slik som andre skyløsninger, men krever ingen ressurser fra brukeren annet enn en plattform/klient for å bruke tjenestene. Dette gir brukeren mulighet til å kunne benytte seg av ferdig oppdatert programvare uten å måtte betale lisenser, oppdateringer og vedlikehold samt muligheten for å tilpasse sine behov ved å få levert de programmene brukeren trenger (Marinos & Briscoe, 2009; Wang et al., 2010).

Programvaren lagres hos leverandøren og kan tilpasses i noen grad de ønsker som brukerne har. Disse programmene kan være alt fra enkle regne og skriveprogrammer til større ERP systemer avhengig av hva leverandørene tilbyr (Dikaiakos et al., 2009; Marinos & Briscoe, 2009; Wang et al., 2010). Her vil alt av infrastruktur, programvare og operativsystem leveres virtuelt av leverandør, og brukeren kobler seg til tjenesten gjennom internett. Dette gjøres ofte over krypterte nettverk som virtuelle private nettverk (VPN) dersom en kunde har presisert krav til strengere sikkerhet. På denne måten vil brukeren kunne benytte seg av alle sine leverte tjenester uavhengig av hvor i verden man kobler seg til, og i flere tilfeller uavhengig av hvilken plattform man velger (PC, nettbrett, smarttelefoner med mer).

Mange privatpersoner og virksomheter benytter allerede denne formen for Cloud Computing uten at de faktisk er klar over det. Tjenester som forskjellige mailtjenester (Google mail, Hotmail, Yahoo mail), online lagring (Subversion (SVN), DropBox) og online

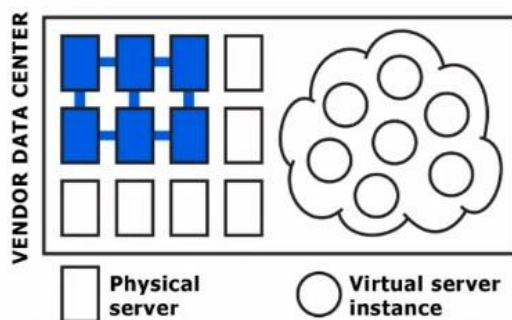
underholdningstjenester (Spotify, Wimp, Netflix, ViaPlay, Steam, Origin) samt mye mer, brukes daglig uten at vi nødvendigvis tenker over dette som skytjenester. De fleste av disse går under kategorien for ”Software as a service”, og er tilgjengelig nesten uavhengig av plattform og fysisk lokasjon. Det eneste man trenger for å benytte disse tjenestene er en tilkobling til internett, alt annet leveres fra leverandøren. Dette viser også at forbrukerne blir i større grad kjent med løsninger som går over internett, noe som kan være en motiverende faktor ved innføring av slike tjenester på arbeidsplassen. Det er også en av grunnene til at disse tjenestene har vokst den siste tiden (Stark, 2012).

5.3.2 IaaS (infrastructure as a service)

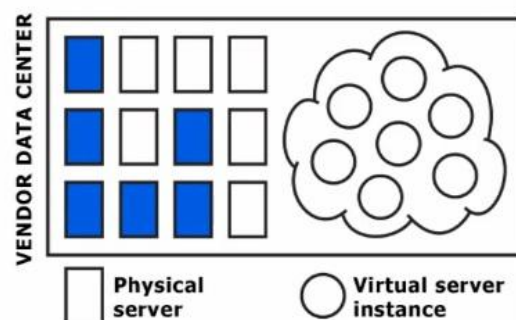
Infrastruktur som en skytjeneste baserer seg på en kombinasjon av både komponenter, programvare og database- tjenester som inngår i en infrastruktur (M. Armbrust et al., 2009; Rimal, Choi, & Lumb, 2009). I stedet for at kunden måtte sette opp egne servere, kjøpe inn egne lisenser til programvare og vedlikeholde alle systemene selv vil skytjenestene leveres ferdig fra leverandør hvor alle systemer blir vedlikeholdt og utvidet av leverandøren ved behov.

Skytjenester er vanligvis oppdelt i to kategorier hvor begge innebærer bruk av leverandører av tjenester. Private skytjenester baserer seg på at en leverandør gir kunden ett gitt antall servere som kunden alene har tilgang til (M. Armbrust et al., 2009; Barnatt, 2012; Dikaiakos et al., 2009; Rimal et al., 2009). Disse serverene kan kunden velge hvordan skal brukes basert på mulighetene leverandøren tilbyr, og kommer ikke til å bli tilgjengelig for andre enn kunden selv. En privat skytjeneste kan også gi kunden en mer fleksibel løsning over bruk og behov. Her vil kunden få tilgang til egne servere som først nevnt, men vil ikke være låst til kun et fåtall servere. Dersom kunden har behov for flere, eksempel grunnet behovet for mer kapasitet, vil kunden få dette samtidig som de betaler for hva som faktisk brukes. På denne måten vil kunden kunne tilføre og endre sine virksomheter med en IT-infrastruktur som tilpasser seg etter det.

IaaS: Private Cloud



IaaS: Dedicated Hosting

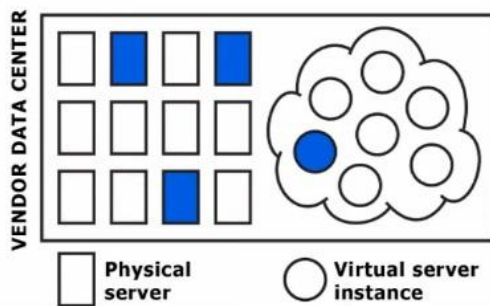


Figur 7 - Forskjellen mellom ett fastlåst antall servere og behov basert antall server i den private skytjenesten IaaS (Barnatt, 2012).

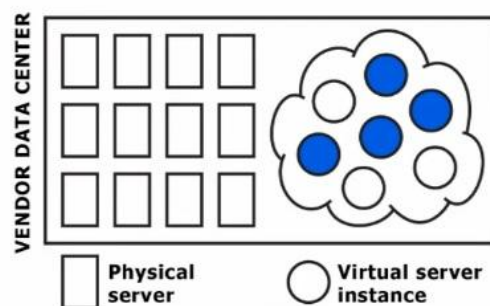
I offentlige skytjenester finner vi at alle tjenester leveres gjennom internett uavhengig av fysiske servere. Her vil kunden få tilgang til sin informasjon og sine systemer på samme måte som alle andre kundene i den offentlige skyen. Alle serverene presenteres som en virtuell server for kunden, og sprer seg over mange servere avhengig av kapasitetsbehov og ytelse. Kunden betaler hva som brukes, og leverandøren passer på at infrastrukturen kan utvides når det er nødvendig (Barnatt, 2012; Brian et al., 2008).

En blanding mellom private of offentlige deler av skytjenester kalles hybride løsninger. Her finner vi kunder som ønsker levert en del av skytjenestene innenfor strengere sikkerhetskrav i form av egne servere, enten lokalisert innenfor virksomhetens vegger eller hos leverandøren, samtidig som mindre kritiske systemer og tjenester legges i den virtuelle skyen for økt fleksibilitet og mindre kostnader ((HP), 2013; Barnatt, 2012; Cooter & Dubash, 2011). Denne formen for hybride løsninger er økende innen markedet for Cloud Computing ettersom de dekker både behovet for sikkerhet gjennom den private skyen, og fleksibilitet samt kostnadsbesparing ved den offentlige skyen (Dikaiakos et al., 2009; Marinos & Briscoe, 2009).

IaaS: Hybrid Hosting



IaaS: Cloud Hosting

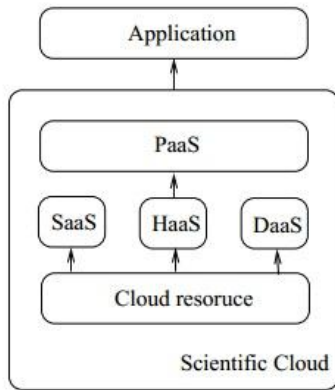


Figur 8 - Forskjellen mellom hybride løsninger og rene åpne skyløsninger (Barnatt, 2012).

Community cloud computing Baserer seg på at flere virksomheter med samme behov for sikkerhet og systemer deler en gitt løsning fra en leverandør av skytjenester. Her vil en gitt virtuell samling av servere samarbeide og tilpasses i forhold til hvordan disse virksomhetene ønsker det satt opp, samtidig som de bevarer kontrollen over sine egne systemer og data (Dillon et al., 2010; Marinos & Briscoe, 2009).

5.3.3 PaaS (platform as a service)

Det som skiller plattformer fra programvare og infrastruktur er at plattformene inneholder både ferdig programvare og mulighet for kunden å lage sine egne programmer basert på leverandøren sine utviklingsverktøy (Dillon et al., 2010). Både databasene, infrastrukturen, applikasjonene og utviklingsverktøy leveres av leverandøren og gjør det mulig for kunder å kunne lage sine egne systemer basert på teknologien leverandøren tilbyr. Dette kan være spesielt aktuelt for internasjonale virksomheter som utvikler systemer og programmer på tvers av land ettersom skytjenesten er tilgjengelig så lenge man er tilkoblet internett (Brian et al., 2008).



Figur 9 - Sammenheng mellom de ulike sky-tjenestene og utvikling av nye programmer og applikasjoner i PaaS (Wang et al., 2008).

Kunden er derimot låst til leverandøren sine standarder, og gjør det vanskelig å bytte leverandør senere. Dette fordi både databasene og systemene må byttes ut, noe som ofte koster mer enn å beholde sine eksisterende løsninger. Det er også mindre fleksibelt enn ved åpen bruk av andre standarder ettersom det er låst til den standarden leverandøren har valgt å benytte seg av (Brian et al., 2008).

6 Faktorene

I denne delen viser jeg til de forskjellige faktorene jeg har kommet frem til ved hjelp av litteraturen. For å kunne forstå hvorfor faktorene har en påvirkning på valg av IT-løsning vil jeg beskrive hvordan de separerer de forskjellige valgene fra hverandre. Her vil jeg fokusere på å forklare hva tanken bak hver faktor baserer seg på, og hvordan de kan settes i sammenheng med forskjellige løsninger senere.

6.1 Økonomisk situasjon

Bak den økonomiske situasjonen menes hvor mye økonomiske ressurser en virksomhet kan bruke på nye løsninger, og hvordan de har ment at det skal bidra i form av verdi. Ofte stilles spørsmålet angående hvorfor man investerer i IKT løsninger, noe mange vil si at de trenger å løse visse problemer. Disse problemene kan være økonomiske ved at markedet endrer seg og krever bedre og raskere prosesser fra virksomhetens sin sine, eller at konkurrentene stjeler kunder ved å ha bedre tilgang på informasjon og raskere service (Motwani, Subramanian, & Gopalakrishna, 2005). Disse er kun eksempler som ofte er problemer som kan løses ved nye og mer integrerte systemer og arbeidsprosesser, og gir ofte verdier i flere former.

Den økonomiske situasjonen hos en virksomhet varierer, og mange vil nok ha begrensede ressurser tilgjengelig til bruk på IKT prosjekter. Det er derfor viktig å kunne ta en avgjørelse på hvor omfattende en løsning bør være, hvor mye den skal påvirke virksomhetens situasjon i forhold til det økonomiske bildet. Dersom en virksomhet ikke har mulighet til å investere i store løsninger må behovet for funksjonalitet og enklere samt billigere alternativer vurderes. Det finnes raske løsninger som i mange tilfeller er tilstrekkelige og har den nødvendige funksjonaliteten virksomheten er ute etter, men kan gå på bekostning av fremtidige muligheter.

Det som ofte blir feilvurdert er hvor mye den totale kostnaden av en IKT implementering faktisk blir ettersom mange av løsningene inneholder skjulte kostnader som ikke kan beregnes i forkant av investeringen (Charette, 2005; Hare, 2011). Det er derfor viktig at virksomheter som bestemmer seg for større IKT implementeringer er klar over dette og budsjetterer med mer enn det som er antatt kostnad for gjennomføringen.

Mange virksomheter har startet på store og kompliserte prosjekter for å kunne styrke sine IT-løsninger, og de fleste av disse har ikke lyktes (Hare, 2011). Grunnen til dette er at slike prosjekter ofte krever mye fra både ansatte og ledelsen. Virksomheten må ofte tilpasse seg etter de store løsningene, og vil kreve mer ressurser i form av skjulte kostnader enn det som ofte tas med i planleggingen. Dette er ofte grunnene til at slike IKT prosjekter feiler (Charette, 2005; Vogt, 2002).

Virksomheter som har integrerte systemer med funksjonalitet utover standarden, og som skiller seg ut med god informasjonsflyt og integrering mellom avdelinger på tvers av virksomheten vil kunne gi konkurransedyktighet (Bingi, Sharma, & Godla, 1999; Lengnick-Hall, Lengnick-Hall, & Abdinnour-Helm, 2004). Med dette menes raskere respons, fakturering, transport, bestilling og mye mer som kan overgå konkurrentene og skaper en preferanse for kundene .

En annen viktig del vil være å kutte driftskostnader. Dersom virksomheten ønsker å bruke mindre penger på vedlikehold og drift av IT løsninger vil det lønne seg å la andre ta seg av dette, og sørge for å redusere kostnadene ved at de står for alt av vedlikehold (Staten, 2008). Dette vil da være avhengig av hvordan økonomien hos virksomheten blir fordelt, og om de ønsker å ha interne systemer og løsninger eller ikke.

6.2 Sikkerhetskrav

Ettersom sikkerhet er ett av tema som har blitt snakket mye om i media, hvor virksomheter har mistet oversikten over sine data, og hvor angrep utenfra har skapt mye problemer vil det også være en viktig del av valget mellom forskjellige løsninger. Hovedsakelig vil det være hvem som står for sikkerheten, og hvor mye penger som blir lagt i det i forhold til kravene satt av virksomheten. For mange vil ikke sikkerheten være så streng ettersom mye av den informasjonen de har ikke er sensitiv på andre måter enn at konkurrentene kunne dratt noe nytte ut av dette (Kaufman, 2009).

For mange vil datasikkerheten handle mer om å ikke miste sine data grunnet svikt i systemene. Dette samt tilgangen og kontroll over datakvalitet vil være viktige emner for de som behandler mye informasjon til daglig, og bruker dette til å ta avgjørelser ovenfor kunder og marked (Hayes, 2008). Her må man vite hvilke krav som stilles både av staten og av virksomheten som helhet. Hva slags informasjon de sitter på, hvordan dette skal lagres og hvem skal ha tilgang til hvilke data, er viktige elementer å kjenne til når man vurderer hva som er nødvendig av sikkerhet. Dette handler også om datakontroll hvor virksomhetene må bestemme hvor viktig det er at dataene blir kontrollert og behandlet internt i virksomheten eller om dette kan plasseres ut hos en virksomhet eksternt. Dette gjelder i forhold til cloud computing eller tidligere bruken av virtualiseringsteknologi (Dikaiakos et al., 2009).

En nødvendig risiko er også hvordan man skal forholde seg til leverandører. Dersom man velger å gå for en pakkeløsning fra en enkel leverandør vil det alltid være en risiko for at denne leverandøren kan bli permanent ettersom bytte av leverandør blir kostbart når systemene allerede er integrerte. Slike vendor lock-in metoder kommer ofte på grunn av

problemene ved å bytte leverandør senere, men sikrer at kundene de har ikke forsvinner i samme tempo som for eksempel hos en strømleverandør.

6.3 Implementeringstid og kostnader

Det er ikke lenger slik at alle modulene i ett ERP system må implementeres samtidig for å kunne være mulig å integrere (Bingi et al., 1999). Nye ERP systemer gir kundene muligheten til å velge de modulene som de ønsker å implementere, og kan senere tilpasse og legge til nye elementer til det totale systemet. Dette gir de mulighet til å korte ned på implementeringstid og kostnader basert på ønsker fra kunden.

Uavhengig av dette vil implementeringen av ERP systemer kreve mye tid og penger for å kunne integreres og skape antatt verdi (Akkermans & van Helden, 2002; Bingi et al., 1999). Dette fordi systemet ofte tar over for noe som allerede eksisterer internt i virksomheten, og ofte bytter disse ut med nye og ferdig integrerte moduler av ERP systemet.

De fleste leverandører av ERP systemer har muligheten til en viss grad å kunne tilpasse systemene til hvordan virksomheten fungerer (Wu et al., 2009). Ett mangfold av tilpassninger i systemet må gjøres for at det skal kunne gi den beste funksjonaliteten, og hver av disse må stilles inn etter ønske fra kunden. Dette krever en del tid i forhold til implementering og kostnader, noe som må tas i betraktning dersom man ønsker maksimal verdi fra de nye systemene.

Virksomheter som skal implementere ERP systemer må ofte sette av mye midler, og ikke være avhengig av at ting skal raskt på plass. Er det kritisk at løsninger må implementeres på kort tid vil andre muligheter kunne være mer aktuelle. Som nevnt tidligere kommer mye av kostnadene i form av skjulte kostnader. Med dette menes kostnader man ikke på forhånd kjenner til bare ved å se på avtalen mellom leverandør og kunde (Vogt, 2002). Opplæringskostnader, overtidsbetaling, redusert produktivitet underveis i implementeringen og mye mer ligger ofte under de skjulte kostnadene. Så når noen vurderer løsninger på sine problemer, enten det gjelder innenfor IKT løsninger eller annet vil det alltid foreligge skjulte kostnader man ikke nødvendigvis kan forutse. Det man derimot kan gjøre er å sørge for at man har en god nok margin

Det er viktig at virksomheter som skal implementere en ERP løsning, uavhengig om valget står mellom pakkeløsning fra en leverandør eller BoB løsning fra mange, er klar over de reelle kostnadene og tidskravet for implementeringene. Mange prosjekter rundt om i verden har mislykkes grunnet overskridelse av både de økonomiske rammene samt tid for implementering (Charette, 2005; Vogt, 2002) .

6.4 Fremtidsmuligheter

Det å kunne tilpasse seg til fremtidige muligheter kan være en viktig faktor for de virksomhetene som trenger økt fleksibilitet i markedet (S. H. Chung, Rainer, & Lewis, 2003). Flere virksomheter som tidligere var fastlåst til sine systemer og som senere endret hele strukturen for å tillate nye systemer til å integreres måtte gå igjennom lange og kostbare oppgraderinger. For å unngå dette problemet senere vil det kunne lønne seg å tilpasse den nye IT arkitekturen slik at den er mottakelig for fremtidige muligheter. Bruken av tjenesteorientert arkitektur vil kunne gjøre fremtidige muligheter tilgjengelig ved bruk av en felles standard. For det meste er denne standarden det samme som brukes av internett og overføringen av

informasjonen der, og det vil ikke være feil å tenke seg at denne standarden ikke endrer seg drastisk med det første (He, 2003). Det vil si at alle IT systemer som vil ha noe med nett å gjøre vil inneholde muligheten for denne standarden og kan tilpasses slike tjenesteorienterte arkitekturer.

Mange virksomheter har ett ønske å kunne bli mer fleksible i forhold til svingninger i markedet slik at de kan tilpasse seg raskere og ikke miste sin markedsposisjon (Bharadwaj, 2000). Denne fleksibiliteten får man ofte ved å ikke være fastlåst til tunge arbeidsprosesser og ved å effektivisere disse. Ofte så vil IKT være en viktig faktor i å skape fleksibilitet av arbeidsprosessene siden de ofte fører til bedre og raskere kommunikasjon mellom de ansatte, og gir de muligheten til å ta raskere og bedre avgjørelser basert på denne informasjonen.

6.5 Kompetanse

Kompetanse er viktig for å kunne forstå hvor mye det krever av en implementering av ERP systemer, og hvordan de ansatte må tilpasse sine arbeidsprosesser for å kunne utnytte systemet i sin helhet. Dersom virksomheten i helhet mangler kompetanse til å implementere og drive med ERP implementering stiger også risikoen for mislykkede prosjekter innenfor dette betraktelig (Charette, 2005). Prosjektet som skal styre en implementering består ofte av eksterne konsulenter og ansatte fra virksomheten som blir utnevnt som ansvarlige for gjennomføringen. Dersom medlemmene av denne gruppen ikke har god nok forståelse for hva som skal gjøres og hvilke kritiske suksessfaktorer man bør huske på, kan man enten bomme på målet underveis i prosjektet, eller ender opp med en implementering som mislykkes.

Ofte vil slike prosjekter avhenge av kompetansen til alle parter som er involvert. Dette fordi partene må vite hva de trenger, og hvordan de best kan gjennomføre prosjektet uten å ødelegge for de andre (Hare, 2011). Dette er også viktig ved valg av systemer ettersom ikke alle systemer har den funksjonaliteten en trenger for å kunne få best mulig verdi av det.

Gjelder implementeringen et ERP system krever det mye kunnskap for å kunne endre arbeidsprosessene mot alle de integrerte funksjonene i systemet (Light et al., 2000). Hvis ikke kunden vet hvilke funksjoner som er relevante for seg så vil det kunne tilpasses feil i forhold til hvordan de arbeider, og verdien av systemet vil ikke bli optimal.

6.6 Motivasjon og endringsvilje

Når nye systemer implementeres i virksomheten vil det ofte føre til endringer. Endringene kan eksempelvis være i hvordan de ansatte skal gjøre jobben sin, eller endring i hvordan disse styres. Med endringer kommer alltid problemer relatert til den menneskelige faktoren (Cockburn, 2006). Ikke alle ansatte i en virksomhet ønsker å endre på sin arbeidsdag som de har hatt over lang tid, og flere vil kanskje ikke heller se nytten med nye systemer. For disse vil ikke motivasjonen ligge til grunn for å bruke systemet, og mange kan oppleve at de unngår bruken av de for å kunne fortsette med sine tidligere rutiner (Cockburn, 2006).

For å kunne gjennomføre endringer er det derfor viktig at ansatte og ledelse ved virksomheten er motiverte og ønsker endring (Akkermans & van Helden, 2002). Spesielt viktig er det at ledelsen er dedikerte ovenfor implementeringen slik at andre ansatte også forstår viktigheten av det (Bingi et al., 1999), samtidig som motivasjonen ofte sprer seg når man får positive forsterkninger av flere av sine kolleger og sine sjefer (Cockburn, 2006).

For ansatte generelt viser det seg at man ofte må skape et behov hvor riktig løsning kan tilbys gjennom det nye systemet (Cockburn, 2006). Med andre ord er det viktig å kunne selge ideene og motivere de ansatte ved hele tiden å se nytten og mulighetene ved de nye systemene. Ofte må man ikke bare selge produktene til ledelsen, men ledelsen må også selge dette videre til sine ansatte for å kunne unngå problemer rundt manglende motivasjon fra ansatte.

6.7 Målsettinger

De som investerer i IT løsninger bør ha klare målsettinger over hva de ønsker av verdi fra systemene. Det bør være klare punkter over hvilke verdier som ett system skal kunne gi, og disse bør være på plass før man velger mulige løsninger. Ved å ha kontroll over hvilke verdier man ønsker ut av slike systemer fra starten vil det være enklere å se om disse verdiene er der i ettertid av implementeringen (Akkermans & van Helden, 2002). Dersom de ikke er tilstede, men systemene skal gi denne verdien, vil det kunne være andre faktorer som forårsaker manglende verdi. De ansatte kan unngå å bruke systemet eller ikke være villige til å endre sine prosesser slik som systemer ofte krever.

Det kan være viktig å vite om man skal ta hensyn til fremtidige muligheter ved valg av løsning, slik at man ikke låser seg fast til eksisterende struktur. Ved å velge en mer fleksibel løsning vil tilpasninger senere bli enklere. Dette er ofte en mer tidskrevende og kostbar prosess, men kan føre til store verdier senere avhengig av målsettingen til virksomheten.

7 Case: Boen bruk AS



Figur 10 - Fabrikkene i Norge, Tyskland og Litauen (Boen, 2013)

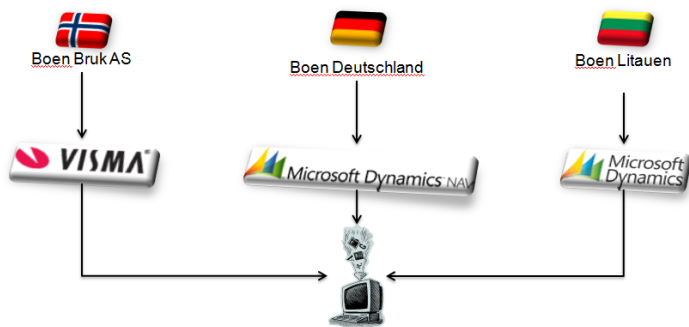
Boen AS er en internasjonal virksomhet i et større konsern med kontorer og agenter i 4 verdensdeler og over 40 land (Boen, 2013). Virksomheten er en leverandør av parkett og tregulv generelt til bruk for både det private hjem og for næringslivet. Boen's historie og erfaring har ført til at deres produkter er av god kvalitet, samtidig som deres prosesser kontinuerlig forbedres (Boen, 2013).

Boen AS er en gammel virksomhet som startet som ett lite trevirke i Kristiansand. I nyere tid har Boen utvidet sin produksjon til Tyskland, Litauen og Russland grunnet tilgangen på råvare av forskjellige typer. Avdelingen i Norge er ikke lenger en del av produksjonen, men har tatt på seg den administrative rollen til hele konsernet.

Den nåværende situasjonen er at kontorene rundt om i verden ikke snakker sammen på teknisk nivå, og de har i lang tid vært avhengig av telefon, faks og mail for å holde seg oppdatert på produksjon, salg, innkjøp og annet. Dette er ikke lenger nok ettersom markedet til Boen har økt de siste årene, og kommunikasjonen mellom avdelingene er mer essensiell og tidskrevende enn tidligere. Norge, Litauen og Tyskland har hver sin ERP løsning som kun gjelder lokalt for hver enkelt land. Disse systemene kommuniserer ikke med hverandre, noe som skaper problemer når ledelsen skal ta viktige avgjørelser.

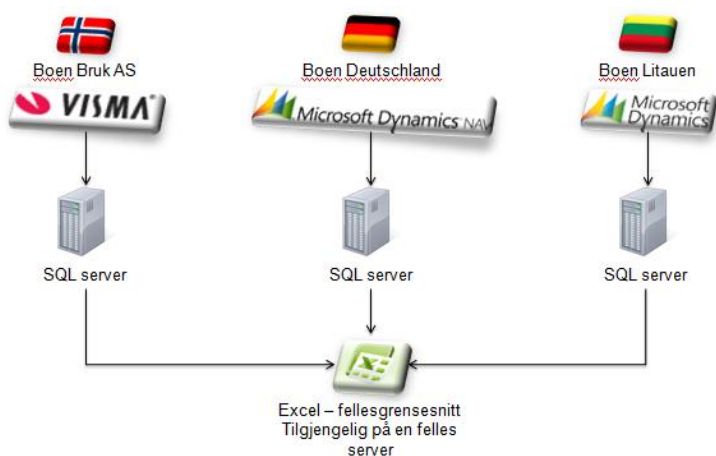
Når det kommer til infrastrukturen og eksisterende systemer viser det seg at de har stadig implementert små og raske løsninger for sine problemer, og sliter nå med at systemene ikke er knyttet på noen måte. Boen benytter terminalserver for å gjøre filer tilgjengelig for de andre landene, og selv om det ikke er mange brukere av denne løsningen, så merkes det en treghet i systemet. De mener selv at systemene trenger en overhaling, og at servere trenger å oppgraderes.

Hver av Boen's avdelinger har sine systemer fra forskjellige leverandører, og har ført til at samkjøringen og integrasjonen mellom systemene mangler. De sier selv at de har flere forskjellige ERP systemer ved de forskjellige lokasjonene, men utfra hva jeg ble fortalt virker det som om de har enkelte systemmoduler fra hver leverandør og ikke fullverdige ERP systemer.



Figur 11 - Nåværende systemleverandører hos Boen AS.

Boen ønsker å løse disse problemene ved å finne muligheter for å knytte landene sammen slik at data blir tilgjengelig for alle som trenger det, og at disse dataene er presise. Løsningen de har basert seg på går under Business Intelligence (BI) og tanken er å samle data fra de forskjellige systemene i denne løsningen. IT ansvarlige for kontoret i Norge vurderer muligheten for at alle kontorene kan benytte samme type ERP system fra en felles leverandør for å kunne få til en BI løsning, men de vet ikke om dette er mulig eller om det finnes bedre alternativer tilgjengelig.



Figur 12 - Tenkt BI løsning hos Boen AS.

For at en slik BI løsning skal kunne brukes effektivt, er de nødt til å finne en løsning på kommunikasjonsproblemet mellom systemene og ikke bare hver lokasjon i seg selv. BI systemer henter data fra databasene og presenterer de ved bruk av statistikk og grafer, og krever derfor at all informasjon fra de forskjellige systemene blir tilgjengelig og at de stemmer med virkeligheten (Williams, 2008).

De har valgt å ta kontakt med flere virksomheter og Universitetet i Agder for og utforske de forskjellige mulighetene for systemintegrasjon og sammenknytning av landene på datanivå. Basert på det de allerede har forståelse for er at bruken av en Business Intelligence løsning for presentasjon og kontroll på data er svært aktuelt, men at de også er klar over at dette krever en løsning i bunn som er solid nok i grunn.

8 Metode

I denne rapporten har jeg benyttet en pragmatisk tilnærming som blander mellom metodene for datasamling (Hellevik, 2009; Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Dette fordi den geografiske situasjonen gjorde det vanskelig å gjennomføre en ren kvalitativ gjennomføring, og for å kunne få dybde på resultatene som bidrar til de faktorene jeg var ute etter hadde jeg måtte intervju ansatte i alle landene.

Oppgaven bygger på eksisterende forskning innenfor forskjellige kjente IT løsninger hvor forskjellige faktorer og de ulike verdiene på disse, bidrar til valget mellom de. Denne valgprosessen er lite forsket på, og kan være et viktig område å lære mer om.

Ved å gå dypere igjennom litteraturen kunne jeg finne flere referanser til forskjellige faktorer som enten er eller har vært avgjørende ved gjennomføringen av større implementeringsprosjekter. utfra suksessfaktorene beskrevet og hvordan de har påvirket gjennomføringen vil man teoretisk kunne skille på noen av løsningene, og gi grunnlag for valget mellom dem. Dette ved å se på verdien av de forskjellige faktorene og hvordan situasjonen er i den virksomheten som skal velge mellom IT løsning.

Jeg baserer mine litteraturdatabaser på noen jeg allerede kjenner, og de jeg har tilgang til gjennom Universitetet. Flere av disse databasene har jeg benyttet tidligere, mens andre har jeg funnet frem ved hjelp av forskjellige søkemotorer og referanser fra artikler.

De elektroniske databasene jeg har benyttet er disse:

IEEE Explore

Emerald Insight

ACM Digital Library

SciVerse Science Direct (Elsevier)

Escope

MIS Quarterly Executive

JStor

Springer Link

Usenix

American Accounting Association Digital Library (AAA DL)

Jeg benyttet noen av søkemotorene på disse sidene, men grunnet en del upresise resultater ble mye av søkingen gjort gjennom Google Scholar med fokus på noen av de bedre databasene. Her var det også enklere å hente ut referansene til referansehåndteringsverktøyet. Utenom dette så ble også vanlige nettsøk over google.com benyttet for å finne klare definisjoner og hvordan de forskjellige løsningene og faktorene ble presentert for ikke-forskere. Her la jeg vekt på seriøse artikler helst med både forfatternavn og publiseringsdato.

Referansehåndteringsprogrammet brukt i denne oppgaven var Endnote X6, med APA6 standard for referansene. Hver artikkel og oppslagsverk ble lagt inn i programmet, noen automatisk andre manuelt. Dette gjorde det enklere å holde oversikt over referansene, og enklere med referansehåndteringen generelt.

Etter å ha funnet de relevante faktorene benyttet jeg meg av et case studium for å finne ut om disse faktorene beskrevet i litteraturen reflekterer virkeligheten. Dette caset er en virksomhet som opplever samme typen problemstilling som mange andre virksomheter i vekst med behov for en mer omfattende IT struktur. Caset blir gjennomført for å kunne bidra til en praktisk

tilnærming i forskningen hvor faktorene for valg av IT løsning blir utprøvd. For å skaffe verdiene på disse faktorene, og for å kunne få muligheten til å avdekke andre variabler som er relevante ved valg av IT løsning ble det gjennomført både kvalitative personlige intervjuer samt kvantitative elektroniske spørreskjema.

8.1 Kvalitativ tilnærming

Denne typen undersøkelser baserer seg på at data som blir hentet er utfyllende og av høy kvalitet (Hellevik, 2009). Disse data kan skaffes gjennom undersøkelser av den kvalitative typen hvor respondentene fyller inn egne svar uten alternativer. Andre kilder for innhenting av kvalitative data er personlige intervjuer, gruppeintervjuer, informasjon fra lydopptak, observasjoner og liknende. Dataene fra en kvalitativ tilnærming presenteres ofte som tekst og helhetlige poenger. Denne typen undersøkelser passer best i de tilfellene hvor begrunnelser og egne tanker er viktig for forskeren, og kan forklare hvorfor en person mener og tenker som han gjør. Kvalitativ handler om kvalitet fremfor kvantitet, og gjennomføring av kvalitative intervjuer er mer tidskrevende og mer analyse per person en ved kvantitative undersøkelser (Hellevik, 2009).

I denne oppgaven valgte jeg å bruke en kvalitativ tilnærming i form av personlige individuelle intervjuer. Grunnen til valget av personlige intervjuer var at tilgangen til respondenter var begrenset ettersom det måtte gjennomføres i en stressende periode hos Boen AS avdeling Norge. De personlige intervjuene ga meg en bedre dybde i svarene uten at det ble påvirket av andre kolleger, og respondentenes egne meninger og tanker ble lagt frem. De ga meg også mulighet til å komme med oppfølgingsspørsmål på direkten dersom svarene ikke var fullstendig det jeg var ute etter.

Ved å gjøre intervjuene individuelt hindret det ikke Boen sin daglige drift, og ettersom intervjuene varte mellom 30 og 45 minutter hver, var det heller ikke kritisk for arbeidsoppgavene til de ansatte. Det skal dog nevnes at et fåtall av respondentene måtte gjennomføre intervjuet raskere enn andre grunnet arbeidsoppgaver som ikke kunne vente. Dette gjenspeilet seg derimot ikke i svarene på undersøkelsen som helhet.

Målet med denne undersøkelsen var å få tilbakemelding på faktorene for implementering, kostnader og økonomisk situasjon primært, men også viktig var det å få et inntrykk av hvordan situasjonen i den administrative delen var i forhold til bruk av IT og motivasjon til endring. Grunnen til dette er at det er for det meste de administrative ansatte i Norge som har oversikt over hvordan Boen ligger an økonomisk, og vet kanskje hvordan de stiller seg i forhold til bruk av tid og resurser på nye IT løsninger. Dette kan være avgjørende for valg av løsning, og hvordan de har tenkt å strukturere samt gjennomføre dette.

8.2 Kvantitativ tilnærming

Kvantitative undersøkelser baserer seg på statistiske analyser av data. Undersøkelsene foregår ofte gjennom valgalternativer hvor hver respondent velger den som passer best med egne meninger. Her vil dataene presenteres som en oppsamling av svarene i form av statistiske grafer og linjer (Hellevik, 2009).

Denne formen for datasamling er vanlig dersom antallet respondenter er høyt, og hvor en kvalitativ tilnærming er altfor resurskrevende (Hellevik, 2009). Denne metoden foretrekkes også dersom man ønsker klare og konkrete svar, eksempelvis ja eller nei til EU, i hvilken grad kunder er fornøyde med ett produkt og linkende.

Gjennom denne undersøkelsen vil det være mulig for meg å forhøre hvordan situasjonen presentert fra den kvalitative delen stiller seg i forhold til Boen AS som organisasjon. Det jeg måtte ta hensyn til var hvilke faktorer som faktisk kan bekreftes/avkreftes gjennom denne undersøkelsen. De ansatte ved produksjon vil nok ikke ha samme kjennskap til hvordan Boen stiller seg til implementering av nye løsninger, men kan kanskje ha en formening over hvordan situasjonen er lokal. Det mest interessante som vil kunne avgjøre verdien på en faktor er hvordan de resterende ansatte stiller seg i forhold til endringer og tilpasninger i hverdagen. For mange vil kanskje hele implementeringen og endringene som medfølger være problematisk og lite aktuelt.

Når det kommer til faktorene som økonomi og kostnader vil jeg nok ikke få gode svar som bryter mot det de allerede svarte fra de økonomisk ansvarlige i Norge. Derfor valgte jeg å ikke ta med økonomi som en faktor i den kvantitative undersøkelsen.

Jeg valgte å benytte Boen sitt undersøkelsesverktøy for å kunne designe og sende ut undersøkelsen. Survey Monkey er ett nettbasert verktøy hvor undersøkelsene kan designes og sendes ut elektronisk. Dette viste seg å være det enklere alternativet ettersom undersøkelser på papir ville ta altfor lang tid å sende ut samt samle inn. Den elektroniske spørreskjema inneholder valgmulighetene ved direkte grensesnitt og krever ikke annet enn noen få museklikk fra respondenten. Denne undersøkelsen ville også gjøre det enklere å kunne spre til alle ansatte gjennom organisasjonens e-mail lister. Når undersøkelsen blir besvart vil dette automatisk lagre seg hos leverandøren av undersøkelsesverktøyet og jeg vil kunne samle dataene statistisk. Verktøyet vil også kunne presentere ferdige grafer og andre statistiske muligheter basert på svarene lagret.

9 Resultater

I dette kapitlet vil jeg presentere resultatene fra undersøkelsene jeg gjennomførte i Boen AS. Jeg velger å skille resultatene basert på de forskjellige punktene som ble benyttet for å kategorisere spørsmålene. Den kvalitative delen blir presentert som en tolkning fra hva de ansatte svarte, og jeg vil presentere direkte kvoteringer fra intervjuene slik at det blir forståelig hvordan jeg tolket de. Undersøkelsen var anonym, og blir presenter med respondent 1-6. Dette er ikke en kronologisk rekkefølge for intervjuene, men hvordan jeg har valgt å nummerere respondentene.

Den kvantitative undersøkelsen ble analysert ved hjelp av undersøkelsesverktøyet og presenterer statistikk og grafer over besvarelsen for spørsmålene. Jeg presenterer dataene slik de foreligger og diskuterer resultatene under diskusjonskapitlet.

9.1 Resultatene fra den Kvalitative undersøkelsen

Undersøkelsen ble gjennomført hos Boen AS Norge på en av de ansattes kontor. Det ble gjennomført 6 personlige intervjuer i Norge fordelt på to dager, og samme kategori av spørsmål ble stilt til alle.

Kategoriene for disse intervjuene ble basert på at dette var de administrative ansatte som i utgangspunktet sørger for driften av hele Boen konsernet. Under presenterer jeg hver enkel delkategori av spørsmål og hvilke resultater jeg fikk innenfor hver av de.

9.1.1 Muligheter

Respondentene svarer at det ikke er betydelig hvor systemene eller dataene befinner seg så lenge de har tilknytning til systemene. Respondent 1 forteller at han ikke ser noen mulighet for å la andre kontrollere systemene, men han misforstår hvilke systemer det gjelder og tror det er snakk om maskinelle systemer forbundet med produksjon.

” Typisk, det er i hvertfall en stor ombygning som må gjøres da for å få det til. Vi har en del tilpassede systemer som er utviklet her lokalt hos oss.” – Respondent 1 om eksisterende systemer.

Respondent 6 forklarer at de har lenge tenkt på muligheten for å sette selve driften av systemene til andre, og at det er en del av fremtiden for Boen. Det presiseres at det kan likevel bli problemer med kapasiteten til nettverket mellom lokasjonene ettersom de forskjellige avdelingene trenger raskt og stabil nettilgang for å levere ytelsen til et skysystem. Dette må likevel løses ettersom de trenger denne plattformen for å kommunisere med de andre systemene.

9.1.2 Sikkerhet

Respondent 4 sier at Boen har mange sensitive dokumenter som de ikke kan ta sjans på at noen leser de. Han sier tilgangskontroll er viktig, og sikkerheten rundt disse dokumentene må ivaretas. Respondent 2, 3 og 5 forteller derimot at Boen ikke har spesielt sensitive data, og at det ikke vil være noe problem å sette dette ut til andre. Det eneste som kan være skadelig er dersom produksjonsdata og prissettingsdata blir tilgjengelig for konkurrentene.

"Du velger en som du stoler på. En du føler deg trygg på!" – Respondent 2 om eksterne løsninger.

Respondentene viser til at sikkerheten generelt har vært bra nok, og at deres datagrunnlag ikke trenger den strengeste sikkerheten ettersom det ikke er kritisk på noen annen måte eller relevant for andre enn konkurrentene. De data som de er litt nøyere på er de som omfatter personlig informasjon om de ansatte, og de som håndterer disse. Det er ikke ønskelig at andre enn de som skal ha tilgang får se disse data ettersom de inneholder personsensitive opplysninger. Selv om dette kunne vært en faktor, avgjørende for hvordan en fremtidig IT løsning kan være, så forteller respondenten at det likevel ikke er direkte kritisk så lenge de blir behandlet i forhold til Norsk lov.

" Kan ikke miste dette eller ta kjangs på at noen leser dette. " – Respondent 4 om sensitive data.

Respondent 4 forklarer at de sensitive data må være sikret i henhold til Norsk lov, men kjenner ikke til sikkerheten for de forskjellige løsningene. Respondent 5 sier han ikke ser problemer med å la andre stå for lagringen av data. Respondent 6 støtter dette ved å si at leverandørene av slike tjenester som oftest er seriøse og hvor kontrakter mellom partene blir formet og avtalt for å sikre kundenes interesser.

" nei de lever ikke lenge de firmaene som ikke gjør det bra med kontroll " – Respondent 2 om kontroll av data.

9.1.3 Tidsperspektiv

Respondentene forteller at det ikke er noe antatt tidsperspektiv for nye store løsninger. De har allerede de systemene de trenger for å håndtere de daglige prosessene, og eventuelle nye løsninger vil være for å forenkle samarbeidet mellom landene, og for å automatisere rutinebaserte prosesser der det er mulig. De sier at Boen benytter seg av raskere midlertidige løsninger dersom behovet er der.

"ja jeg tror nok det tar ett par år. og i mellomtiden så tror jeg vi har hatt andre løsninger inne" – respondent 2 om implementeringstid for nye løsninger.

Ettersom det allerede er løsninger på plass med tilstrekkelig funksjonalitet i Norge så vil ikke nye implementeringer måtte påskyndes. Utenom dette nevner respondentene 3 og 4 at nye løsninger bør være på plass innen rimelig tid ettersom for lang tid vil føre til ett utdatert system før det er ferdig implementert. Respondent 3 viser til innen fem år som en maksimum for nye løsninger, dette basert på sin egen kompetanse innenfor området. Når det kommer til reel implementeringstid for enkelte løsninger så finnes det ikke noen fastsatte rammer.

"har aldri nok tid" – Respondent 4 om tidsperspektiv i forhold til IKT løsninger

Det nevnes av respondent 6 at den samme situasjonen gjelder for de resterende landene, men også at de ikke egentlig kjenner til prosessene utenfor Norge. Foreløpig har mye av kommunikasjonen gått via telefon og mail hvorav Norge har hatt mest kontakt med flere av landene enn de har mellom hverandre. Dette sannsynligvis fordi Norge er det administrative hovedsetet for Boen.

9.1.4 Målsetting

Respondentene 3 og 4 sier hovedmålet med interessen for nye løsninger innenfor IKT er problemer med kommunikasjon og samkjøring av data mellom de forskjellige landene. Hvert av ERP systemene er selvstendige, men kommuniserer ikke med hverandre. Dette gjør det vanskeligere å hente inn data fra samtlige avdelinger slik at avgjørelser kan bli tatt basert på eksempelvis produksjonsnivå, salg og varebeholdning.

Respondent 4 forklarer at det vil være ett mål å kunne benytte og ha tilgang til data i felten. For mange av de som selger produktene og er i felt vil tilgangen til de nyeste data via plattformer som mobiltelefoner og nettbrett være svært aktuelt.

”Mulighet for å få tak i informasjon for de som er ute i ”felten” uten å måtte gå igjennom andre” – Respondent 4 om ønsker tilknyttet nye løsninger.

Respondent 3 legger til at det kan være aktuelt for Boen å investere i en løsning som kan oppgraderes og tilpasses senere, og at de ikke er like fastlåst. Dette ønsket om fleksibilitet støttes av respondent 6 som forklarer hvordan Boen trenger å kunne tilpasse seg bedre til fremtidige muligheter.

Samtlige respondenter forklarer at automatisering av prosesser kan være ett viktig steg for Boen slik at man kan presse prisene på produktene og på denne måten styrke sin markeds plass. Det vil også være essensielt for mange av de ansattes mulighet til å kunne jobbe effektivt.

”De ser det er helt nødvendig å ha skikkelig IT system for også få gjort arbeidsoppgaven sin” – Respondent 1 om IT i arbeidsprosesser.

9.1.5 Motivasjon

Respondentene 1,4 og 5 forklarer at de fleste er villige til å endre sine prosesser etter nye IT systemer, men at løsningene må selges inn slik at de forstår hvorfor de skal bruke de. De presiserer at manglende forståelse for hvorfor nye løsninger kommer på plass vil føre til motstand mot de. Likevel har de ikke hatt problemer med at noen ikke har brukt de systemene de har fått.

”Folk er villige til det. Er ikke noe ork det, ingen som ikke bruker det de får av løsninger.” – respondent 5 om bruk av nye systemer.

Respondent 3 forklarer at administrasjonen som har mye med IKT å gjøre hver dag er mer motiverte til å bruke nye løsninger enn de som ikke sitter med direkte administrative oppgaver. De ansatte som er direkte involvert i produksjonen vil nok være vanskeligere å overtale dersom de ikke ser nytteverdien i det.

”Administrasjonen er nok åpne til nye løsninger. Grunnmuren (Gutta på lageret) er nok ikke like fornøyde med dette” – Respondent 3 om forskjellen mellom administrasjonen i Norge og de andre landene.

Respondent 2 bryter med de andre å sier at det ikke er like stor motivasjon rundt nye systemer, og at holdningene er litt tilbakeholdne. Videre forklares det at mange har fått dårlig opplæring og at det fører til at noen går utenom de nye systemene om de kan.

”Hvis jeg holder meg til produksjonsplassen her i Norge så er holdningene at det er litt fælt.” – Respondent 2 om holdninger rundt nye systemer.

9.1.6 Kompetanse

Respondent 2,3 og 5 forklarer at kompetansenivået varierer i stor grad innad i virksomheten. Noen benytter tradisjonelle metoder mens mange har gått over til IKT teknologi. Det er variert grad av interesse hvorav noen kan det de bruker til daglig mens andre har en mer generell interesse for det.

”Noen interesserer seg mer enn andre, men generelt så er det god forståelse” – Respondent 2 om IKT forståelse.

Respondent 1 og 4 er enig med at kompetansen varierer, men sier at nye løsninger bør være enkle å bruke ettersom mange ansatte bruker kun det de må. Forklarer at de ikke kjenner til hvordan denne situasjonen er i de andre landene, men mener at de som bruker systemer ofte i sin arbeidsdag sannsynligvis kan mer enn de som ikke gjør det.

”Ligger ikke så mye kunnskap i det de driver med annet enn de arbeidsprosessene de gjør”
Respondent 4 om kunnskapsnivået blant de ansatte innenfor IKT.

Respondent 4 forklarer at det fortsatt er noen som skriver ut alt de skal lese på og foretrekker fysisk papir i stedet for en pc skjerm, noe som går litt mot hensikten ettersom disse papirene må skannes inn i systemet igjen etter notatene er gjort. Men i det store og det hele er dette ikke et stort problem.

9.2 Resultatene fra den kvantitative undersøkelsen

Undersøkelsen ble sendt ut til alle ansatte ved Boen konsernet og ga meg 37 respondenter fra forskjellige land hvorav 25 av disse faktisk fullførte undersøkelsen. Grunnlaget for resultatene blir basert på de som besvarte undersøkelsen ettersom jeg er ute etter ett helhetlig inntrykk av hvordan situasjonen er i Boen, og hvordan de stiller seg i forhold til faktorene jeg har sett på i denne oppgaven.

Formålet er å finne relevant informasjon som påvirker kunnskap og motivasjon i Boen. Dette fordi motivasjonen og viljen til å endre seg avgjør om en større implementering blir vellykket eller ikke. Det samme gjelder kompetanse og IT kunnskap som avgjør nivået av opplæring nødvendig, og hvor godt de ansatte kjenner til sine egne prosesser, og da hvordan disse kan forbedres ved bruken av IKT.

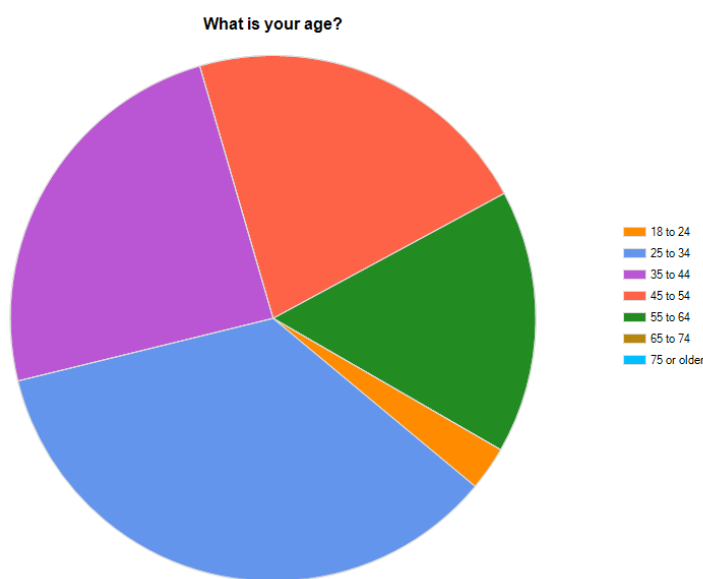
Dessverre er det vanskelig å vite om det var ansatte i alle stillinger tilgjengelig på mailingslisten, eller om det kun var de som administrasjonen vanligvis har kontakt med. Uavhengig av dette vil undersøkelsen fungere som en pekepinn for både Norge og Litauen.

Norge er administrasjonens hovedsete og benytter IKT systemer ofte, og Litauen er det landet Norge har hatt mest problemer med i forhold til kommunikasjon av systemene.

Under presenterer jeg hvert spørsmål med en graf eller annen statistikk som viser hvordan svarfordelingen ble. Jeg beskriver kort hvert resultat før jeg til slutt diskuterer funnene opp mot de faktorene jeg har funnet.

9.2.1 Spørsmål 1 – Alder

Dette var for å kunne vite hvilke generasjoner av ansatte Boen har generelt, og hvordan aldersfordelingen var i de forskjellige landene. På denne måten kunne jeg se hvilken aldersgruppe som var størst og hvordan Boen kunne forholde seg til opplæring og kompetanse av systemene.



Respondentene på denne undersøkelsen er spredt i forhold til aldersgruppe og representerer forskjellige generasjoner ansatte. Det som var formålet med dette spørsmålet var å finne ut om det var en viss generasjon ansatte som var betraktelig større enn andre slik at man kan vurdere hvilken generasjon de hører til i forhold til bruk av IKT i sin oppvekst. Det er rimelig å anta at de yngre generasjonene har bedre kjennskap til IKT ettersom dette har vært en del av oppveksten deres, mens de eldre ofte har en annen oppfattelse av IKT, og krever mer opplæring og motivasjon for å få de interessert i nye IKT løsninger.

Resultatene viser at fordelingen er ganske jevn mellom generasjonene med unntak av de som er under 24 år gamle. Denne fordelingen vil vise at det er alle typer aldersgrupper som må overbevises ved implementeringen av nye IKT løsninger, og at det er muligheter for å la noen av de yngre med god kompetanse bli superbrukere som kan hjelpe de eldre med opplæring og ved problemer.

9.2.2 Spørsmål 2 – Stillingstittel

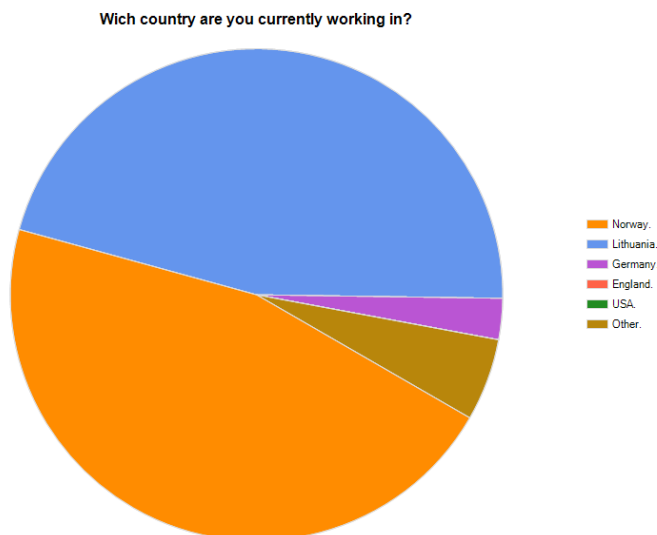
Det andre spørsmålet var om hvilken stilling respondentene har. Dette var viktig for å se om det var ansatte fra alle deler av hierarkiet som besvarte undersøkelsen og hvordan jeg skulle tolke resultatene i forhold til dette. Det var også for at samtlige ansatte skulle få muligheten til å komme med sine meninger i forhold til nye IKT systemer og endringer i sin hverdag. Ettersom ingen i Norge kjenner godt til arbeidsprosessene i de andre landene vil jeg heller ikke vite om de som ikke svarte på undersøkelsen benytter IKT i sin hverdag i det hele tatt.

Det var 37 som hadde besvart dette spørsmålet hvorav 3 av respondentene ikke har skrevet en konkret tittel. Det som vises umiddelbart er at de aller fleste som har besvart dette spørsmålet ligger høyere oppe i hierarkiet og er enten en del av administrasjonen eller produksjon og salgsansvarlige. Dette kan være mest relevant ettersom det gjerne er disse gruppene som sannsynligvis benytter mest IT systemer i sin hverdag.

Det jeg må ta som forutsetning er at de ansatte på gulvet i produksjonen og på lagrene ikke har hatt tilgang til denne undersøkelsen, eller ikke har tatt seg tid til å besvare undersøkelsen. Undersøkelsen ble sendt til alle på mailingslistene for Boen AS, men det kan hende at ikke absolutt alle ansatte har en mailadresse knyttet til Boen.

9.2.3 Spørsmål 3 – Arbeidsland

Her ville jeg vite hvilke land respondentene jobber i slik at analysen omfatter alle landene til Boen as. Dette er viktig for å kunne vite hvordan situasjonen er i de forskjellige landene og ikke bare i Norge.



Resultatene kommer for det meste fra Norge og Litauen. Ettersom det kun er 3 andre personer som har besvart fra andre land vil ikke dette være representativt for meningene i fellesskapet for Boen AS i de landene.

9.2.4 Spørsmål 4,5 og 6 – Bruk av ett eller flere informasjonssystemer i løpet av en uke

Formålet var å finne ut hvor mye IT blir brukt i hverdagen i Boen. Mye bruk vil være viktig ved valg av løsning ettersom systemer som blir mye brukt viser at behovet for gode IT løsninger vil gi verdi. Dersom de ansatte ikke bruker systemene spesielt mye (under 1 gang i uken) ville ikke nye IT løsninger kunne implementeres før man vet hva man trenger for å kunne få de ansatte til å bruke disse systemene.

4. How often do you use an information system in your work?						Lag diagram	Last ned
Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day		Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling
0,0% (0)	3,3% (1)	10,0% (3)	6,7% (2)	80,0% (24)		4,63	30
besvart spørsmål							30
spørsmål som ble hoppet over							7

5. How often do you use more than one information system?						Lag diagram	Last ned
Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day		Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling
Different information systems in this case are separate systems which does not communicate with eachother	10,0% (3)	10,0% (3)	10,0% (3)	13,3% (4)	56,7% (17)	3,97	30
besvart spørsmål							30
spørsmål som ble hoppet over							7

Resultatene viser at IT brukes hver eneste dag av de aller fleste. 80 % sier de bruker hvert fall ett system hver eneste dag noe som representerer gruppen respondenter som besvarte undersøkelsen. De som sitter over grunnmuren i hierarkiet bruker IT systemer i sitt daglige arbeid. 56,7% sier at de bruker flere systemer som ikke kommuniserer med hverandre hver eneste dag. Kun 3 respondenter sier at de ikke bruker mer enn ett system hver dag, noe som avhenger av hvordan arbeidsprosessene til disse personene er. Alle respondentene har tilgang

og benytter hvert fall ett system mer eller mindre jevnlig, noe som beviser at IT er en del av arbeidsdagen og bør tas hensyn til ved valg av løsning.

6. How often do your colleges use an information system?					Lag diagram	Last ned
Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling
3,3% (1)	6,7% (2)	6,7% (2)	10,0% (3)	73,3% (22)	4,43	30
besvart spørsmål						30
spørsmål som ble hoppet over						7

For å sikre at respondentene ikke svarte feil, samtidig å kunne vite om det generelt er bruk av IT systemer der respondentene jobber valgte jeg å spørre om kolleger benytter informasjonssystemer. Dette viser seg å stemme overens med de tidligere svarene.

Av disse spørsmålene så droppet 7 respondenter å svare på spørsmålet. Jeg valgte å gjøre det valgfritt for ikke at respondentene skulle tvinges til å svare på spørsmål de ikke ønsket å svare på og dermed avslutte undersøkelsen.

9.2.5 Spørsmål 7,8 og 9 – Endringsvilje

Spørsmålene reflekterer hvorvidt de ansatte er villige til å endre seg ved nye IT løsninger, og hvor villige de er til å endre sin egen arbeidsdag. Dette går på motivasjon for de ansatte og er ganske avgjørende dersom Boen ønsker å implementere større IT løsninger. Svarene representerer hovedsakelig Norge og Litauen og kan dermed ikke kategoriseres som Boen som helhet.

7. I am willing to change the way I work.					Lag diagram	Last ned
disagree	somewhat disagree	somewhat agree	agree	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling	
8,0% (2)	4,0% (1)	36,0% (9)	52,0% (13)	3,32	25	
besvart spørsmål					25	
spørsmål som ble hoppet over					12	

8. I am not willing to use new systems or adapt to sudden changes.					Lag diagram	Last ned
disagree	somewhat disagree	somewhat agree	agree	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling	
52,0% (13)	12,0% (3)	20,0% (5)	16,0% (4)	2,00	25	
besvart spørsmål					25	
spørsmål som ble hoppet over					12	

9. I am willing to learn and use new information systems					Lag diagram	Last ned
disagree	somewhat disagree	somewhat agree	agree	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling	
0,0% (0)	0,0% (0)	12,0% (3)	88,0% (22)	3,88	25	
besvart spørsmål					25	
spørsmål som ble hoppet over					12	

De tre spørsmålene er formulert for å unngå at noen kun trykker "agree" uten egentlig å representere sin egen mening. Spørsmålene viser til hvorvidt respondentene er villige til å endre sine arbeidsoppgaver og lære å bruke nye IT systemer i sin hverdag. Resultatene viser at 88 % av respondentene er tidels enige eller enige i at de er villige til å endre sine arbeidsrutiner, mens 36 % viser at de er tidels uvillige eller uvillige til å bruke nye systemer og tilpasse seg til endringer. Dette viser at noen har gått i fellen av å trykke "I Agree" på samtlige spørsmål. Som vi ser fra spørsmål 7 så er det 8% som ikke er villige til å endre sine arbeidsrutiner, mens det er 16% som sier det samme i spørsmål 8. Dermed vil 8% av respondentene ikke ha svart etter egen mening, eller ikke har lest spørsmålet nøye nok.

Generelt viser det seg at de ansatte er villige til å endre seg for å tilpasse sine arbeidsrutiner etter nye informasjonssystemer og vil kunne spre samme holdning blant de resterende ansatte ved sine avdelinger.

9.2.6 Spørsmål 10 og 11 – Interesse for IT teknologi

Disse spørsmålene handler om kunnskap og interesse som er en viktig faktor ved nye IT løsninger. Hvis de fleste ansatte er over gjennomsnittlig interessert i IKT vil de sannsynligvis ha bedre forståelse for hvorfor implementeringen av nye IT løsninger er viktig, og vil kanskje være enklere å lære opp i nye systemer og teknologier.

Selv om det ikke går an å definere hva som er gjennomsnittlig interesse innenfor et fagfelt vil spørsmålene fortsatt vise hvordan de ansatte ser på seg selv i forhold til kunnskap om IKT. Det som er viktig er om de ansatte generelt har svært liten kompetanse innenfor IKT som kan påvirke motivasjonen for nye løsninger i negativ retning, eller om de generelt har god forståelse og interesse for IKT som kan gi en positiv påvirkning på motivasjon.

Spørsmålene under er ikke de eneste relatert til IT kompetanse, men kun for å skille mellom de som er interessert kontra ikke interessert i IT teknologi.

10. I have a strong interest in IT technology.				Lag diagram	Last ned
disagree	somewhat disagree	somewhat agree	agree	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling
8,0% (2)	12,0% (3)	60,0% (15)	20,0% (5)	2,92	25
besvart spørsmål					25
spørsmål som ble hoppet over					12

11. I don't have a lot of interest in IT technology.				Lag diagram	Last ned
disagree	somewhat disagree	somewhat agree	agree	Vurderingsgjennomsnitt	Vurderingstelling
29,2% (7)	33,3% (8)	29,2% (7)	8,3% (2)	2,17	24
besvart spørsmål					24
spørsmål som ble hoppet over					13

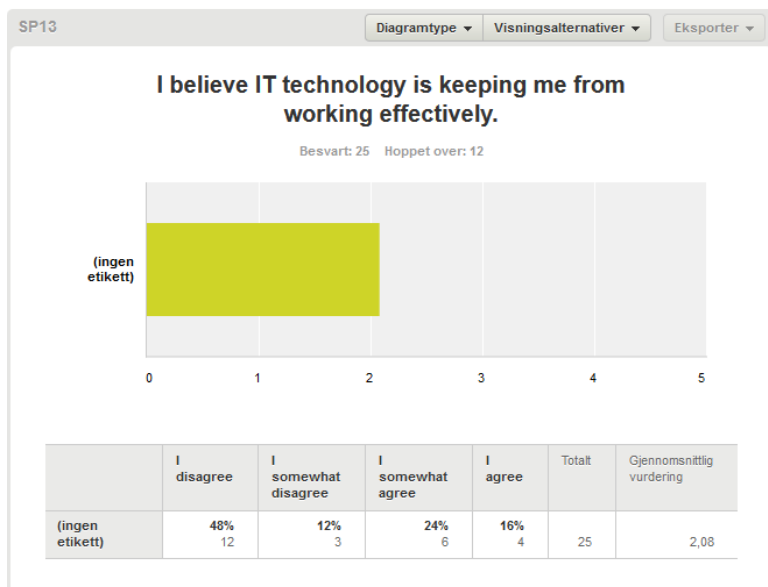
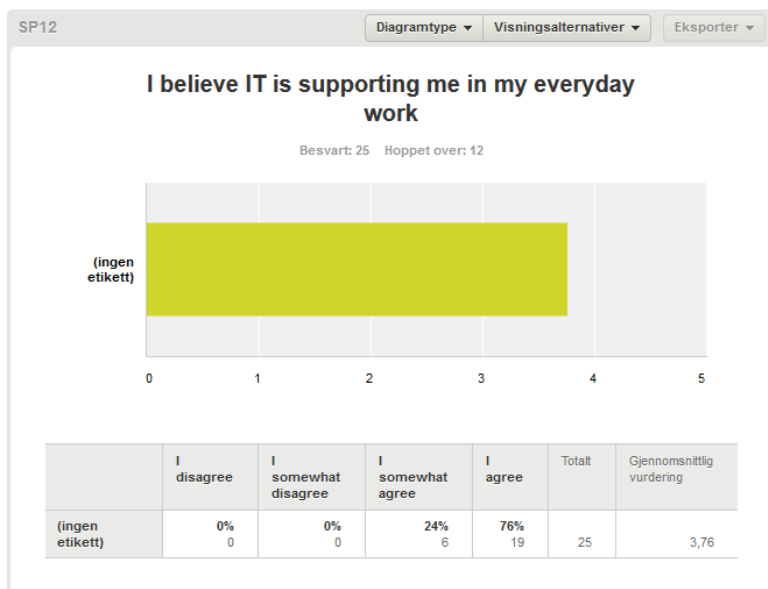
Her er også spørsmålene av samme type, men formulert forskjellig for å se om de ansatte har besvart i forhold til sine faktiske meninger eller om det er trykket kun i en eller annen retning. Resultatene viser at 80% er noe enig eller enig at de har en sterk interesse for IKT, mens kun 18% ikke har denne interessen i sterk grad. Dette viser seg å ikke helt stemme når vi ser på

oppfølgingsspørsmålet hvor kun 62,5% fortsatt har en interesse for IT mens 37,5% ikke har det. Ettersom de to spørsmålene er like, bare formulert forskjellig vil det vise seg at noen ikke har svart etter egne meninger eller ikke har lest spørsmålene grundig nok.

Resultatene viser at ansatte ved Norge og Litauen er generelt interessert i IKT og forstår seg på det. Dette vises også under de kvalitative undersøkelsene jeg gjennomførte i Norge. Dette er en fordel dersom nye IT løsninger skal implementeres ettersom ansatte kan ha forståelse for hvorfor det gjøres, og vil kunne være mer motiverte.

9.2.7 Spørsmål 12 og 13 – IT i hverdagen

Disse spørsmålene handler om IKT er en støttfunksjon eller om det er i veien for effektiv arbeid for de ansatte. Mange kan føle at bruken av visse typer IT systemer er unødvendige og tidskrevende, mens andre mener det har hjulpet de til å jobbe mer effektivt. For nye løsninger kan man støte på de som allerede er fornøyde og ikke ønsker at nye løsninger skal ødelegge for dette, mens andre ønsker seg bedre og mer brukbare systemer som støtter de i arbeidet.



Hele 100% sier først at IT støtter dem i arbeidsprosessen ved det første spørsmålet, men når spørsmålet omformuleres viser det seg at 40% mener at det er en viss grad av manglende støtte. Her er det vanskelig å definere den markante forskjellen på resultatene på de to like spørsmålene. Enten så er de fornøyde og mener at generelt er IT ett støtteverktøy i arbeidsdagen men har potensiale for forbedringer, eller så har de misforstått spørsmålet.

9.2.8 Spørsmål 14 og 15 – IT sin viktighet for Boen AS

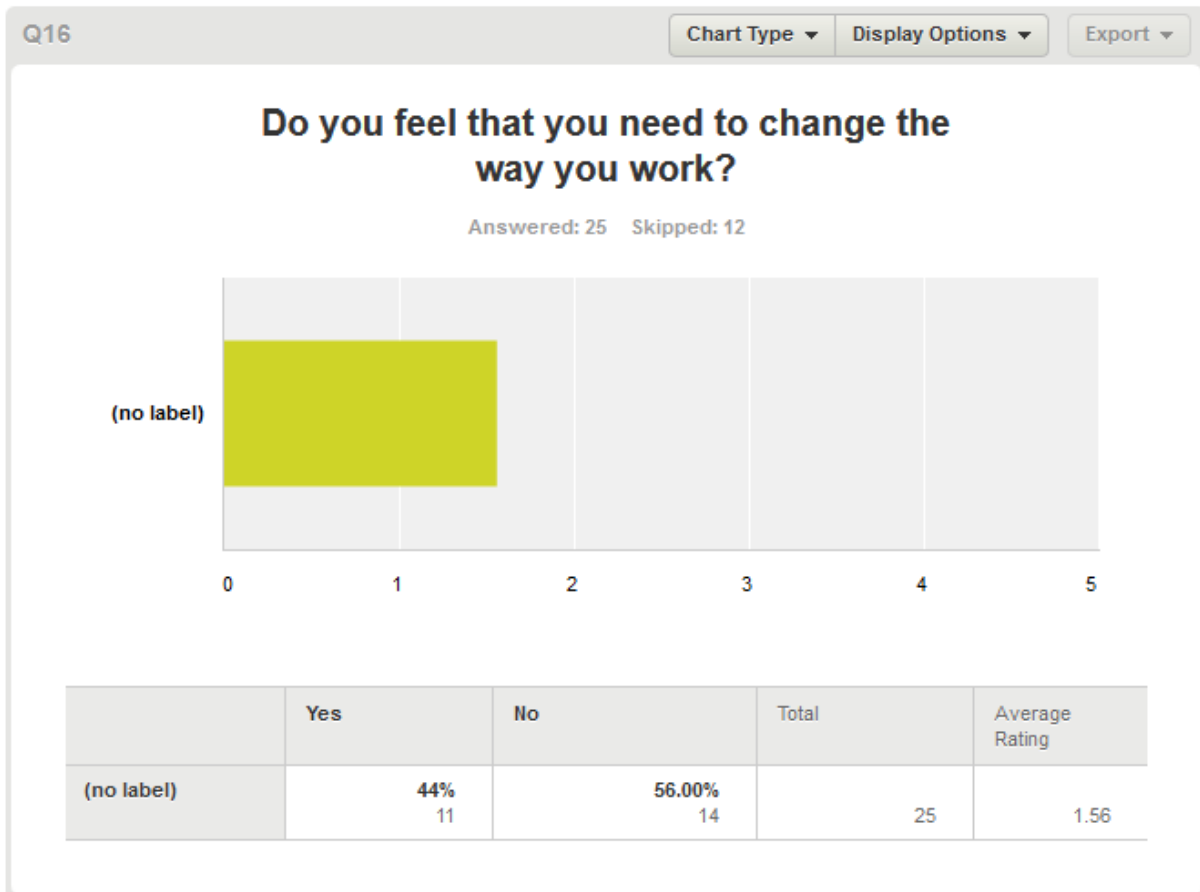
For å finne ut om IT er noe som er viktig for virksomheten ville jeg spørre respondentene om de syntes bruken av IKT var viktig i forhold til Boens prosesser.



Her virker det som om de aller fleste er enige i påstanden om at IT er en viktig del av Boen AS. Igjen ser vi forskjell på de to resultatene hvor noen har kun valgt å sette sine svar uavhengig av egne meninger. Svarene vil være en bekreftelse på viktigheten av IKT i Boen, og ettersom det viser seg at respondentene mener det er viktig vil også motivasjonen for nye og bedre systemer være positivt.

9.2.9 Spørsmål 16 – Ønsket endring

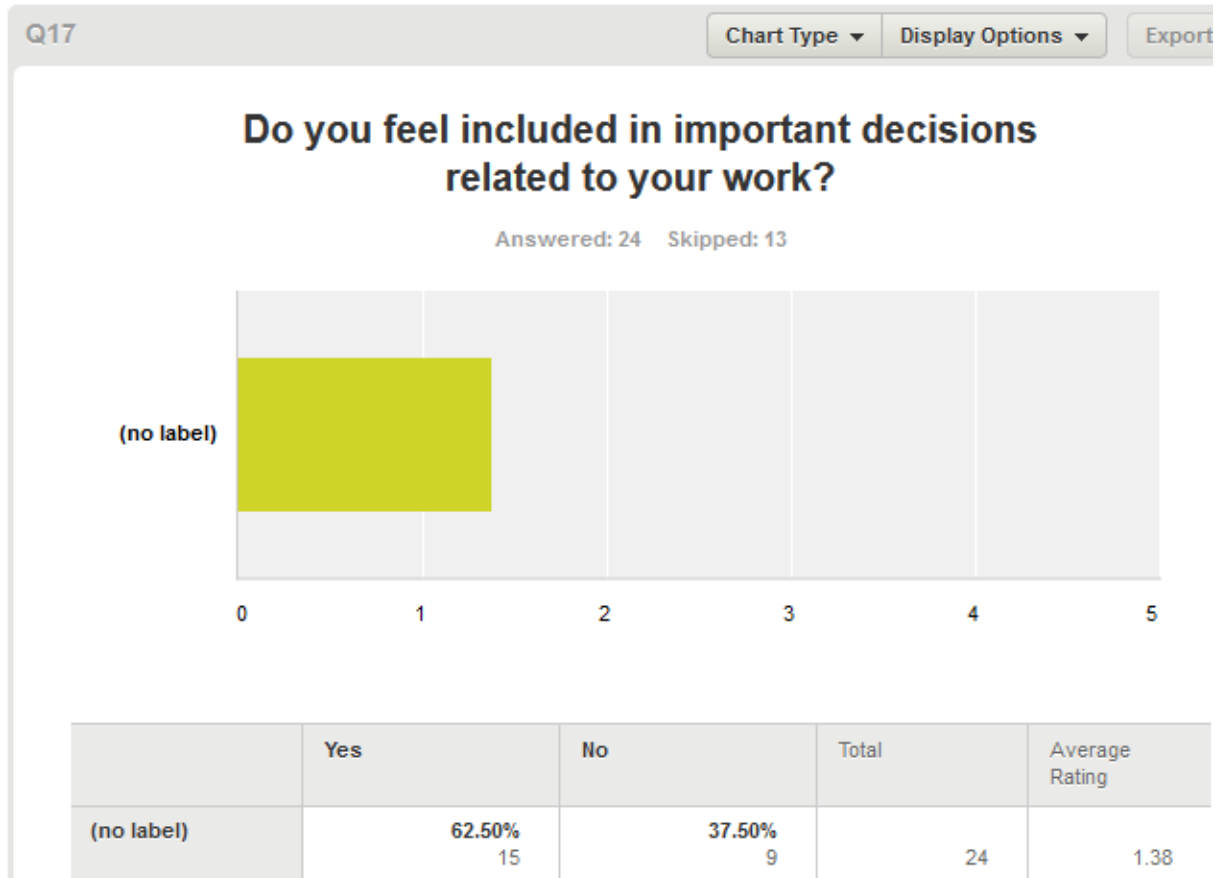
Ansatte rundt om kring i verden sitter ved arbeidsplasser å jobber med sine oppgaver gjennom sin arbeidsdag. For alle de som gjennomfører arbeidsprosessene vil også mulige forandringer føre til raskere og mer effektive prosesser. Dersom ansatte ved Boen generelt sitter med en følelse at deres arbeidsdag kan og bør forandres vil også forslag om endringer være bedre mottatt.



Det viser seg at det er ganske delt mellom de som ønsker en forandring og de som er fornøyde med det de har av arbeidsprosesser nå. Dessverre så viser ikke undersøkelsen hvilket land som sitter med mest fornøyde og ikke, noe som kunne vært svært relevant i dette tilfellet. Jeg må bare anta at det er noen som har bedre systemer og mer effektive arbeidsprosesser enn andre, og fører til en skjev fordeling av resultatene. Dette bør kartlegges bedre før man tar stilling til hvordan den generelle oppfattelsen av endringsvilje faktisk er.

9.2.10 Spørsmål 17 – Inkludering

I mange tilfeller er det viktig at ansatte er med i diskusjonene rundt forandringer som vil påvirke deres arbeidsdag. Dette for å sikre at de riktige avgjørelsene blir tatt og at interessen til de ansatte blir ivaretatt. Dersom man unngår å vise hensyn til ansatte ved avgjørelser som påvirker vil det kunne føre til motstand. Dette har tidligere vist seg å være kritisk i forhold til suksess ved implementering av IKT systemer som ofte krever tid og tilpasninger av de ansatte (Karim, Somers, & Bhattacharjee, 2007).



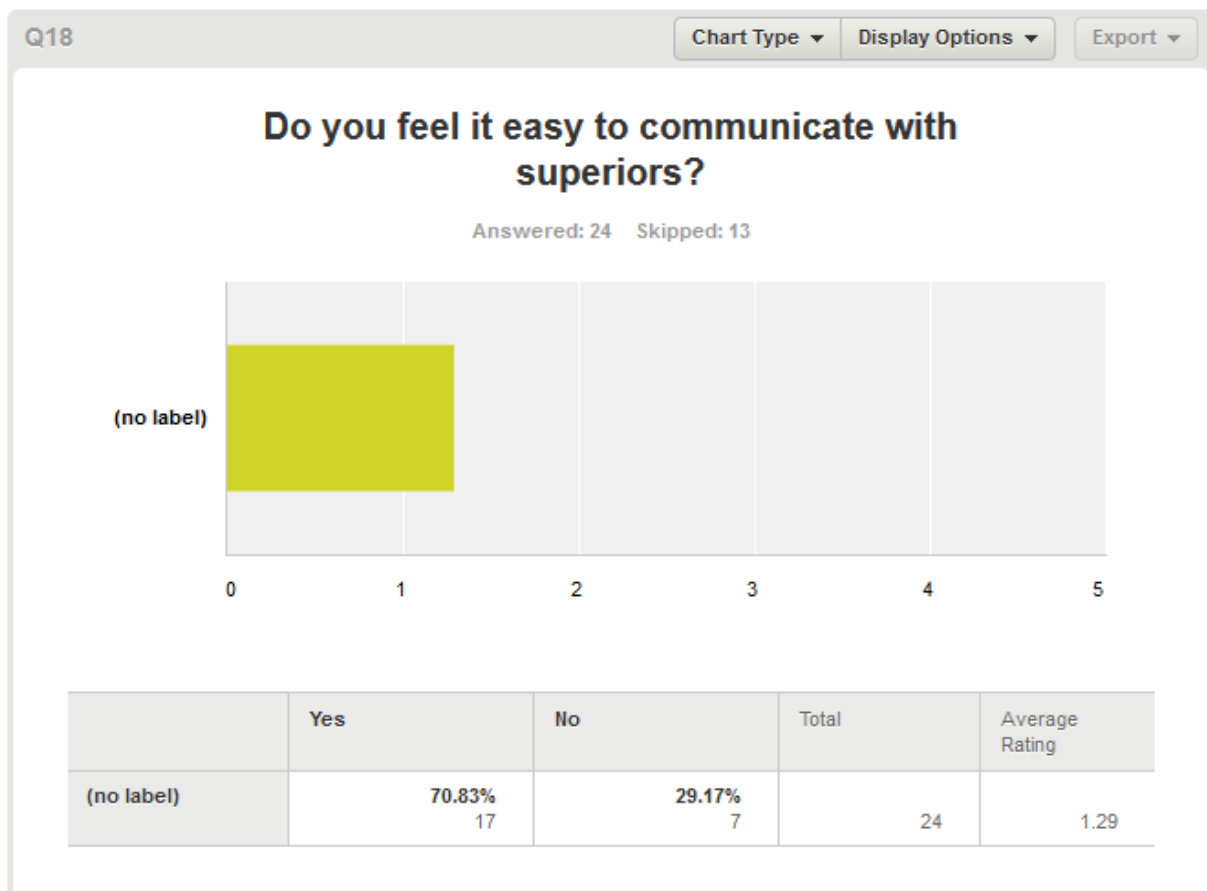
Målet med dette spørsmålet var å se om Boen sine ansatte føler at de har fått gitt sin mening i viktige saker som anngår de. Dette spesielt ettersom den administrative delen av Boen AS er konsentrert til Norge, noe som kan føre til dårligere kommunikasjon mellom ansatte i andre land og de administrative lederne. Det er også med på å vite hvordan situasjonen er i landet de arbeider i, men ettersom de som har besvart undersøkelsen (ref. spørsmål 2) er enten administrative eller ansvarlige på ett høyere nivå enn grunnmuren vil de i all sannsynlighet ha overordnede som sitter i andre land enn de selv.

Resultatene viser at de fleste føler at de er deltakende i viktige avgjørelser, mens 37,5% ikke føler seg inkludert. For at ansatte ved Boen skal kunne motiveres til å gjennomføre større endringer i sin hverdag vil de måtte få sine interesser ivaretatt fra ledelsen.

9.2.11 Spørsmål 18 – Kommunikasjon med overordnede

Det er i mange tilfeller viktig å kunne ha god kommunikasjon med sine overordnede. Dette fordi overordnede kan gi informasjon videre til ledelsen angående saker som angår dem, men også kan overordnede spre informasjon videre under seg i hierarkiet slik at ansatte holder seg

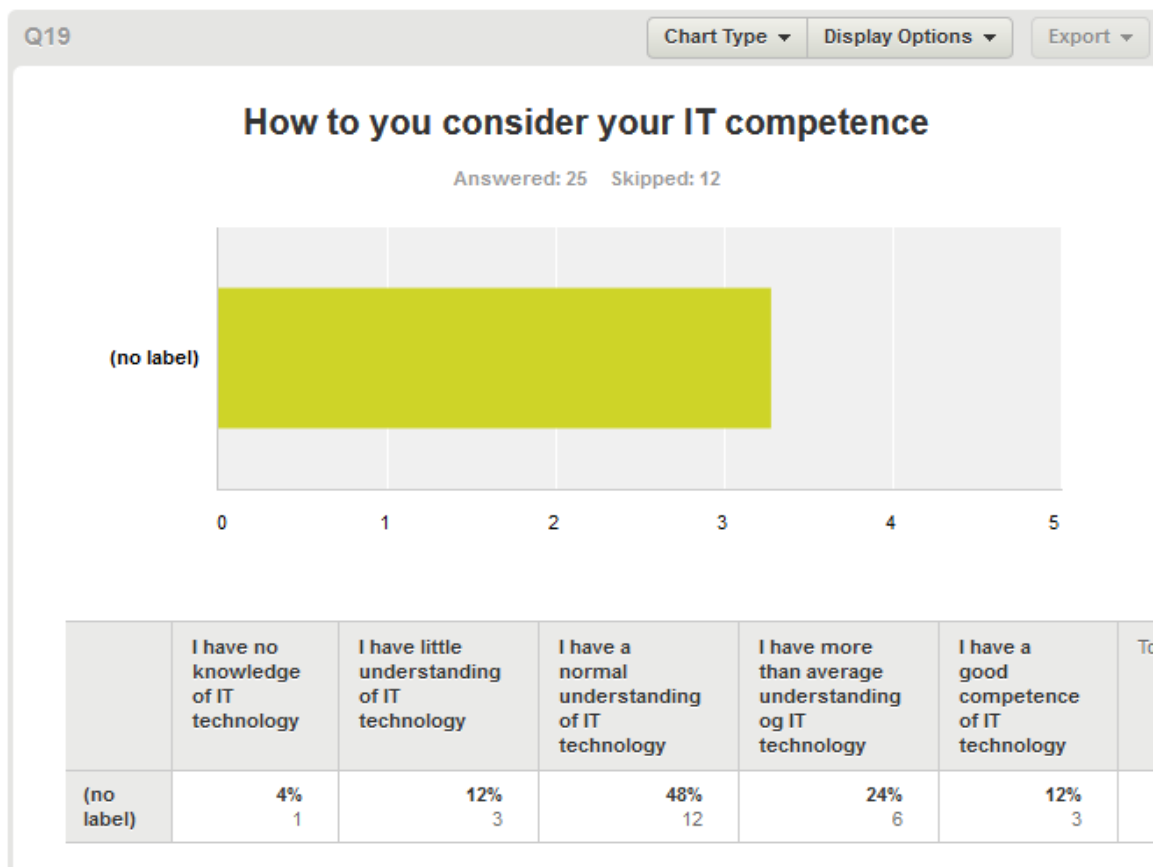
mer oppdatert på hva som kommer til å skje. I forhold til motivasjon vil kommunikasjonen være viktig i forhold til spredning av positive signaler som kan forsterke villigheten til å gjennomføre en eventuell implementering.



Det viser seg at størsteparten av respondentene føler de har god kommunikasjon mellom seg og sine overordnede, mens 29,17% mener denne kommunikasjonen ikke er god. Før en eventuell implementering kan det være en fordel å styrke kommunikasjonen mellom ansatte slik at ingen blir stående uvitende til hva som foregår og hvordan en implementering skal gjennomføres.

9.2.12 Spørsmål 19 – Egen IT kompetanse

Oppfølging til tidligere spørsmål om Interesse til IKT. Her vil jeg kunne bekrefte eller avkrefte resultatene fra det tidligere spørsmålet om interesse for IKT. Spørsmålet vil vise mer detaljert hvilke grad av kompetanse de ansatte føler de har i forhold til IKT.



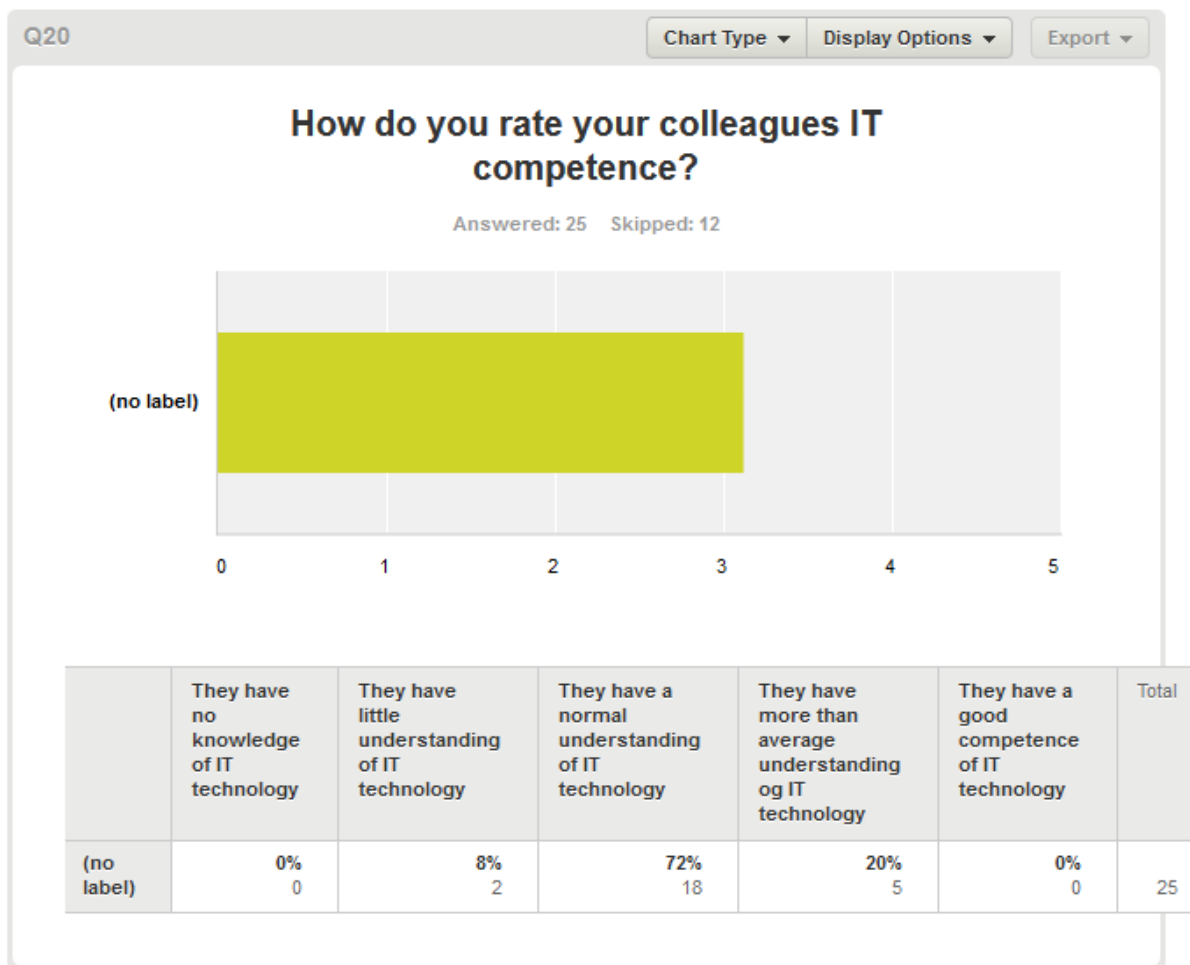
Med normal menes at de er, i forhold til sin sosiale omkrets, gjennomsnittlig kunnskapsrik om IKT. Her er det spredt utover skalaen, hvor de fleste ligger på det de antar er gjennomsnittlig forståelse. Det viser seg at de fleste har normal forståelse eller bedre innenfor IT teknologi. En generell god forståelse av IT blant ansatte vil styrke mulighetene for å lære og bruke nye systemer, og vil kunne føre til en mer positiv tilnærming til ny teknologi.

9.2.13 Spørsmål 20 – Kollegers IT kompetanse

Når de har svart på egen IT kompetanse valgte jeg å spørre hvordan de oppfattet sine kollegers IT kompetanse for å sammenlikne med hva respondentene har sagt om seg selv. Det vil ikke bare kunne vise om det generelt er dårligere enn hva respondentene selv har svart, men vil også inkludere kolleger som ikke deltok i denne undersøkelsen.

Faren her er at de fleste vil kunne sette normal forståelse for IKT ettersom de kanskje ikke vet hvordan sine kolleger stiller seg i forhold til IT. Jeg må bare anta at de svarer det de tror er riktig, og at en normal forståelse for IT for en virksomhet som produserer treverk er dårligere enn normal forståelse i en virksomhet som produserer IT løsninger.

Normal vil være forventet for de aller fleste ettersom det er vanskelig å definere hvor flink en person er i IT. Spesielt når man ikke kjenner til hvilke systemer og hvilke funksjoner som disse ansatte bruker hver dag, og hvordan de forholder seg personlig til teknologi.



Som forventet viser resultatene at de fleste har en mer gjennomsnittlig forståelse for IT teknologi. Dette viser bare at nivået for de fleste ligger jevnt med noen sjevheter. Dette kan være viktig å ta med i forhold til opplæring og implementeringstid, og hvilke personer som kan stå som eventuelle superbrukere.

9.3 Undersøkelsene som helhet

Resultatene for hele undersøkelsen viser hvordan holdningen blandt ansatte i Boen AS er i forhold til IKT. Mange ligger på det vanlige nivået av kompetanse, og de fleste er enige om at IKT er en viktig del av Boen. I forhold til endringsvilje finner vi flere som er villige til å endre sine arbeidsprosesser, men det er fortsatt en del som ikke ønsker denne hurtige tilpassningen.

For at man skal kunne implementere løsninger som er basert på IKT vil man måtte sørge for at alle ansatte kjenner til hvorfor implementeringen blir gjort, og hvordan man skal gå frem (Cockburn, 2006). Ved å selge ideen om en ny løsning før implementeringsstart vil ansatte i Boen være mer forberedt og kanskje mer villig til å gjøre en innsats for å tilpasse seg til nye løsninger.

De administrative ansatte ved Boen i Norge mener at nye løsninger må på plass for å løse integrasjonsproblemet de har nå som de har blitt så store og internasjonale. Dette problemet er nevnt mange ganger og er nå under en form for evaluering fra Norge sin side. Flere løsninger er mulig, men det er ikke alle som er like gode i forhold til hvilken situasjon Boen har nå. Det som er den største utfordringen er hvordan de skal knytte sammen alle enhetene i konsernet

og samtidig beholde ytelsen på systemene. Det største problemet ligger i infrastrukturen ved at høyhastighets internett ikke er tilgjengelig overalt i verden, og hvor mulighetene for å kommunisere på systemnivå på tvers av landegrenser må gå gjennom denne kanalen.

Når båndbredde er en mangelvare vil den enkelte avdeling bli separert fra de andre, og Boen må fortsette med bruken av telefon og mail for å kunne oppdatere seg på informasjonen. Spørsmålet blir imidlertid hvilke teknologier kommer fremover, og hvilke planer har hver nasjon i forhold til å bygge ut denne infrastrukturen.

En mulig løsning for de landene som snart tilbyr dette er det nye mobilnettet 4G, og fremtidige 5G som allerede er under utvikling (Lewan, 2012). Den nye generasjonens mobile bredbånd skal være raskt nok til å kunne støtte moderne IT systemer, og vil være like trådløst som det forrige. Men selv om dette nettverket virker som en god løsning for de som ikke har tilgang til fiberoptisk internett-tilkobling vil prisen for denne nye generasjonens mobile nettverk fortsatt være usikker. Denne diskusjonen hadde jeg med min kontaktperson som også er delvis ansvarlig for prosessen rundt disse løsningene og planleggingen av dem. Respondenten svarte at det ville sannsynligvis være en mulig reserveløsning, men at de primært burde fokusere på den linjen de allerede hadde, selv om vi var enige om at dette ville føre til redusert ytelse for systemene grunnet stor belastning.

Det kom også frem under intervjuet med respondenten at de har problemer med at noen data er lagret i ERP systemet de nå har, og andre kopier av data i de forskjellige systemene ellers. De vet ikke hvilke data som er det nyeste, og om de stemmer overens med virkeligheten.

”De er ikke samkjørte og inneholder forskjellige data, og vi vet ikke alltid hvilke som er riktige” –respondent 6

Dette er også noe som de ønsket å løse, og flere tanker gjennom intervjuet kom frem. Den første ideen for Boen sine IT ansvarlige var å investere i ett felles ERP system for hele Boen konsernet slik at alle data vil være tilgjengelig for brukerne. De mente dette ville resusere eller eliminere behovet for lagring av data på flere steder, og på den måten sikre bedre datakvalitet.

Når det kommer til IKT kompetanse så merker jeg at dette ikke er primært fokus for de jeg intervjuer, noe som var forventet. Det gjør det vanskeligere i forhold til å stille krav til systemene ettersom de ikke kjenner hvordan prosessene fungerer bak brukergrensesnittet. Flere forklarer til meg hvordan et informasjonssystem ville ha problemer med å identifisere hvilke typer tre og kvalitet råmateriale har, og at de har prøvd dette før uten hell. Dette er ikke i utgangspunktet feil å si at det er et IT system, men det er ikke et informasjonssystem. Det virker som om flere av respondentene ikke forstår hva jeg er ute etter, og fører til at kravene de stiller ikke er relevante for de oppgavene et informasjonssystemet skal gjøre.

Utenom dette så benytter alle respondentene ved undersøkelsene systemer i sin arbeidsdag, hvorav noen bruker de elektroniske flittig mens andre fortsatt unngår å bruke de der det er mulig. Kompetansenivået er ikke spesielt høyt i forhold til IT og mulighetene rundt tema, men så har det heller ikke vært stor mangel på det før i nyere tid. Ellers virket respondentene motiverte for å endre sin nåværende IT bruk i forhold til kravet om enklere tilgang og bedre kommunikasjonsflyt mellom de forskjellige avdelingene. En respondent fortalte at ansatte bruker det de må av systemer og liknende, og det er ingen som har satt seg på bakbeina enda.

Jeg spurte også etter forskjellene mellom ledelsen og produksjonsavdelingene hvor jeg var ute etter hvordan forskjellene var mellom de som gjør administrativt arbeid kontra de som jobber

med produktene. I følge respondentene vil det være forskjeller ovenfor kompetanse i forhold til de som bruker systemer daglig og de som ikke gjør det. De mener generelt at problemene med kompetanse ikke er spesielt synlige ettersom mellomledelsen i de forskjellige landene bruker systemene og kjenner til hva de gjør. De som holder på med produktene og råmaterialene har ikke bruk for god kompetanse ettersom deres arbeidsoppgaver ofte er rutinebasert og ikke involverer stor bruk av informasjonssystemer.

9.4 Kommentarer til undersøkelsen

Grunnet hektiske perioder hos Boen ble intervjuene holdt i mars fremfor februar samtidig som det begrenset antallet personer jeg kunne holde intervju med.

Den kvantitative undersøkelsen ble ikke helt vellykket ettersom visse sammenhenger ikke vises i analysen av resultatene. Sammenhenger som kunnskap i forhold til land, alder i forhold til kompetanse, stilling i forhold til kommunikasjon med overordnede og liknende blir ikke tilgjengelig i verktøyet jeg benyttet, og gjør at disse variablene ikke kan analyseres. Ettersom det er kun 25 av de nærmere 5000 ansatte som faktisk har fullført undersøkelsen, hvor omtrent alle er fra enten Norge eller Litauen, vil den ikke kunne generaliseres utfra hele Boen konsernet.

Jeg hadde ingen lokkemidler for besvaring av undersøkelsen, og så vidt jeg vet ville de ansatte måtte bruke sin fritid på å besvare denne undersøkelsen. Jeg har heller ikke kontroll på hvilke respondenter som faktisk fikk tilsendt denne undersøkelsen ettersom mailing-listene ikke ble gitt til meg direkte. Undersøkelsen ble sendt ut via min kontaktperson i Boen AS, og skal ha blitt sendt til alle som var registrert med mailadresse i systemet til Boen. Det kan tenkes at dette kun er de som har behov for en mailadresse i forhold til sitt arbeid, noe som bevises i forhold til stillingstypen respondentene hadde.

Den kvantitative undersøkelsen ble kun besvart av ansatte som håndterer administrativt arbeid i en eller annen form, og kan ikke relateres til ansatte direkte knyttet til produksjonen. På grunn av dette vil ikke generaliseringen av hele Boen være mulig. På en annen side kan det tenkes at det er disse ansatte som faktisk blir påvirket av nye løsninger ettersom det er de administrative som bruker systemer i sin hverdag.

10 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres de forskjellige spørsmålene en virksomhet må stille seg selv når de skal velge løsningskategori. Spørsmålene diskuteres og viser til hvilken sammenheng de har med gitte løsninger.

10.1 Valgene

Hvert av spørsmålene viser til hva virksomheter må stille seg selv når de skal velge løsningskategori. Spørsmålene relateres til hvordan man skal velge retning å gå i forhold til løsninger. Hver av de er valg en virksomhet må vurdere i forhold til sin egen situasjon.

10.1.1 Hvor skal dataene plasseres?

Dataene som virksomhetene produserer må lagres i databaser for å kunne brukes av andre systemer (Abadi, 2009). Det er to muligheter når det kommer til plasseringen av data og disse har hver sine elementer å ta hensyn til. Internt viser til at den fysiske databasen er plassert innenfor virksomhetens vegger, og knytter seg til systemene virksomheten bruker enten via interne nettverk eller via internett. Den andre er eksternt hvor leverandører av skyløsninger håndterer de fysiske databasene og hvor virksomheten knytter sine systemer mot denne over internett (M. Armbrust et al., 2009).

Hovedsakelig blir det vanskelig å benytte både eksterne og interne databaser samtidig ettersom de likevel må knyttes sammen og holde hverandre oppdatert. Dette mister også litt av kostnadsbesparelsen som er litt av verdien ved eksterne løsninger alene (Abadi, 2009).

Det er likevel faktorer man må vurdere i forhold til disse løsningene som kan avgjøre hvilken løsning en virksomhet bør ta. Når det kommer til databasenes fysiske plassering så vil det avhenge mye av dataene som ligger lagret der. Det største problemet med eksterne plasseringer av databaser er sikkerheten rundt dataene og hvem som har tilgangen til de (Abadi, 2009). Skytjenester er ofte kritisert i forhold til sikkerheten ettersom det blir en tredjepart som kontrollerer og vedlikeholder databasene, og i mange tilfeller er ikke disse databasene kun lagret ett sted, men også spredt rundt på forskjellige databaser rundt om i verden (Abadi, 2009; Dikaiakos et al., 2009; Hayes, 2008; Kaufman, 2009).

Ved interne databaser vil andre faktorer som kompetanse og økonomisk situasjon være relevant for om dette lønner seg i lengden (Hayes, 2008). Skal en virksomhet beholde sine databaser internt krever det vedlikehold, oppgraderinger og sikkerhetsløsninger samt egne ansatte som håndterer denne infrastrukturen (Hayes, 2008). Dette krever kompetanse og dyr arbeidskraft, og vil koste virksomheten betraktelig mer enn ved en ekstern plassering (Abadi, 2009). Derimot vil de kunne sette sine egne sikkerhetskrav og etterfølge disse, samtidig som de har bedre kontroll over tilgangen til dataene (Barnatt, 2012).

10.1.2 Hvilke deler av ERP systemet skal virksomheten ha?

Å vite hvilke systemer en virksomhet skal ha kan være spesielt vanskelig dersom virksomheten ikke kjenner sine egne behov, og ikke har oversikt over arbeidsprosessene hver ansatt har. Vanligvis vil en virksomhet leie inn konsulent(er) for å gjennomføre dypdykk i arbeidsprosessene for å finne ut hvilke muligheter for forbedring de har. På bakgrunn av dette vil de sannsynligvis finne hvilke systemer som kan passe, og tar hensyn til hvordan prosessene er knyttet sammen. Dette gir også grunnlaget for å se hvilke prosesser som kan automatiseres av ett system.

En annen mulighet vil være å basere nye systemer på hva som allerede eksisterer internt i virksomheten, og ta med seg brukererfaringer og ønsker til funksjonalitet (Cockburn, 2006). Dette krever imidlertid at ansatte kjenner til sine egne prosesser og har kompetanse nok til å kunne vite hvordan det kan effektiviseres.

Utenom dette så består ERP systemer av mange forskjellige moduler som er tilpasningsdyktige i forhold til prosessene i virksomheten, og vil kunne integreres i prosessene med ønsket funksjonalitet (Wu et al., 2009). Hver modul som er tilgjengelig i ett ERP system omhandler gitte avdelinger eller prosesskategorier som systemet er designet etter, og hvor mye av den funksjonaliteten som finnes under en gitt avdeling (se kapittel for ERP systemmoduler) Dette for å kunne sørge for at virksomheter som hadde eksempelvis behov for ett økonomisystem kunne få en modul som var designet for denne typen oppgaver, og logistikken kunne bli kontrollert av et system designet for hele logistikk-skjeden.

10.1.3 Skal ERP systemet implementeres internt eller leveres eksternt?

Krav til sikkerhet, økonomisk plan og om de ønsker å beholde sine egne systemer er faktorer som påvirker valget mellom interne eller eksterne systemer (Dikaiakos et al., 2009).

Sikkerheten vil avgjøre om systemene kan leveres fra en leverandør i form av Cloud Computing. Dette fordi noen virksomheter behandler spesielt kritiske eller sensitive data som ikke kan lekkes ut til andre. Personssensitive data må behandles etter lovene i landet, og eksempelvis i Norge ville ikke en offentlig skyløsning være mulig. Dette fordi det ikke nødvendigvis spesifiserer hvor disse dataene ligger lagret, som skaper rettslige problemer (Dikaiakos et al., 2009; Shaikh & Haider, 2011).

Ved behov for bedre sikkerhet kan man eventuelt velge en hybrid løsning hvor kun de essensielle systemene og lagringen av data foregår internt, mens alle andre systemer blir levert som skytjenester (Barnatt, 2012; Cooter & Dubash, 2011). Dette vil derimot ikke førte til de økonomiske godene skyløsninger ellers vil ha.

Får man systemene levert via skytjenester kvitter man seg med vedlikehold, oppgraderinger og liknende, og får en betalingsplan basert på bruk (Brian et al., 2008; Hayes, 2008). Dette vil kunne spare mye på kostnadene for virksomheten, og de vil ha en fleksibel modell som øker ved behov og som takler svingninger i markedet. Virksomheten kan også tilpasse hvilke tjenester som blir levert senere og vil ha muligheten til å utvide sin kapasitet når det blir nødvendig.

Velger man interne løsninger vil det kreve en høyere grad av implementering og en sterk nok infrastruktur til å støtte opp alle brukerne av systemet (T. Barker & Frolick, 2003). Dette vil kreve at virksomheten påkoster seg kompetansen som trengs for å vedlikeholde systemene, og kostnader forbundet med lisenser og fysiske komponenter.

ERP systemer som skal integreres krever også mye resurser og tid for å fullføres. For mange vil risikoen ved ERP implementering stoppe de i å velge dette, spesielt med tanke på hvor mange prosjekter av denne typen som har feilet (T. Barker & Frolick, 2003; Charette, 2005; Hare, 2011). Cloud computing derimot er relativt nytt på markedet, og mange vil ha problemer med hvordan tjenestene blir levert ettersom det krever en rask og stabil nettløse til alle brukere av skytjenestene. Ved bruken av eksterne løsninger vil alltid sikkerhet være et essensielt spørsmål for de virksomheter som behandler spesielt sensitive data, eller hvor dataene i virksomheten kan gjøre stor skade dersom uvedkommende får tak i det.

10.1.4 Ved Intern løsning, skal man basere seg på Best of Breed eller Pakkeløsning?

Best of Breed gjør det mulig for virksomheter å velge fritt mellom systemer avhengig av den funksjonaliteten de trenger (Aldrich, 2012; Morris, 2011). Systemene velges uavhengig av leverandør og gjør det mulig for en virksomhet å kjøpe de systemene som har best funksjonalitet i forhold til behov. Her vil faktorer ovenfor ønsket fremtidige muligheter og krav til nye systemer være relevante. Krav til funksjonalitet kan være viktig for verdien av løsningen, og vil kunne være enklere å tilpasse i forhold til en BoB løsning enn en pakkelsning.

Pakkelsninger leveres av en leverandør og inneholder systemmodulene som den valgte leverandøren tilbyr (Skok & Legge, 2002). Moderne pakkelsninger inneholder den funksjonaliteten virksomheter innenfor gitte kategorier trenger. Det vil si at pakkelsninger kan være tilpasset industri, produksjonsvirksomheter, tjenestevirksomheter eller liknende. Mange tilpassninger gjøres av leverandøren for å tilpasse disse systemene etter virksomhetenes prosesser (Wu et al., 2009). Dette er ikke nødvendigvis like godt tilpasset til hver enkel virksomhet, noe som gjør at ansatte kan ende opp med enkelte systemer som ikke har den nødvendige funksjonaliteten.

Pakkelsninger vil være enklere å integrere ettersom alle modulene baserer seg på samme standard fra leverandøren og vil ha funksjonalitet knyttet mot hverandre (Skok & Legge, 2002). Dette vil gjøre implementering enklere ettersom det allerede er tilpasset resten av modulene i pakken, og vil senere gjøre det mulig å legge til moduler senere. Dette spesielt om det kommer fra samme leverandør ettersom leverandører ofte gjør det mulig å legge til egne moduler i ferdige løsninger som en utvidelse (Klaus et al., 2000).

Best of Breed systemer fra forskjellige leverandører krever en større grad av integrering for å knytte de sammen, og vil i mange tilfeller være låst når de først er integrert (Augustin, 2011). Forskjellige standarder og oppsett fra forskjellige leverandører krever god kompetanse og smarte løsninger for å klare og samkjøre disse med hverandre. Det blir også vanskelig å integrere andre systemer senere dersom nye behov og skiftninger i marked fører til at virksomheten må endre seg. Det man derimot får ved av BoB løsning er muligheten til å velge ut nøyaktig den funksjonaliteten virksomheten trenger for hver del av løsningen, som kan tilfredstille kravene ansatte har til nye systemer.

10.1.5 Integrere etter tjenesteorientert arkitektur?

En av de store verdiene for systemer er at de kommuniserer med hverandre for å gjøre informasjonsflyten mer effektiv. Tidligere måtte man skrive om deler av programvarene for å få disse til å kommunisere med hverandre, noe som førte til at virksomheter låste seg fast til den IKT arkitekturen de først la opp til (Orenstein, 2000). Dette var både upraktisk,

tidskrevende og kostbart for de virksomhetene som investerte i systemer og knyttet de sammen på denne måten.

I senere tid er mellomvare en større del av integrasjonen mellom systemer. Mellomvare knytter systemer sammen uavhengig av programmeringspråk og sørger for en kommunikasjonsflyt mellom de (Orenstein, 2000). En av kategoriene innenfor mellomvarer er ESB som en tjenesteorientert arkitektur benytter (Hurwitz et al., 2009).

Valget mellom en tjenesteorientert arkitektur består av målsettinger for hvordan man ønsker å stille i forhold til fleksibilitet og nye systemer senere (Gourley, Dash, & Mladenov, 2013). Hovedsakelig vil en SOA arkitektur være svært aktuell for de virksomheter som har ett skiftende marked hvor systemer ofte blir utdatert og hvor ny funksjonalitet trengs (Maurizio, Sager, Corbitt, & Girolami, 2008). Ved å knytte sammen systemer med bakgrunn i SOA arkitekturen vil virksomheter kunne effektivisere sine prosesser ved å integrere systemer sammen og automatisere manuelle oppgaver på en bedre måte enn tidligere.

Skal en virksomhet implementere SOA krever det god planlegging og god kjennskap til virksomhetens prosesser og funksjoner (Maurizio et al., 2008). Dette for å definere hvilke tjenester som blir tilgjengelig, og hvordan disse skal deles opp. SOA krever lang tid for å implementere ettersom det anbefales å gjøre dette inkrementelt, ofte ved bruk av BPM prinsippene (Brahe, 2007). Virksomheter som velger å innføre SOA arkitektur må sette seg inn i at dette ikke er ett system, men en måte å gjøre arbeidsprosesser på, og at det er mer enn kun et teknologisk standpunkt (Perrey & Lycett, 2003). SOA handler om å kunne benytte funksjoner om igjen, og er basert på å dele systemer opp i enkelte tjenester. Prinsippene ligger ved gjenbruk av tjenestene, og at felles standard knytter systemene sammen og muliggjør utvidelser senere (Hurwitz et al., 2009).

10.1.6 Ved eksternt, hvilke skytjenester skal de ha og hvilken type sikkerhet skal de ha?

Virksomheter som står mellom valget av skytjenester må vite hvilke deler de har behov for. En skytjeneste kan levere alt fra det virksomheten trenger av infrastruktur til fullstendige utviklingsplattformer (Wang et al., 2010). Den mest kjente er SaaS som viser til programmer og systemer som virksomheter kan benytte seg av ved å koble seg til tjenesten over nett.

Dersom virksomheten trenger en infrastruktur for å kjøre egne programmer og systemer vil skytjenestene levere ferdig infrastruktur over nett slik at ikke virksomheten må investere samt implementere dette selv (M. Armbrust et al., 2009; Rimal et al., 2009). Programmene kan da installeres på samme måte som ved en vanlig datamaskin, bare gjennom tjenesten over nett.

I forhold til sikkerhet og skytjenester så kan man avtale hvordan man ønsker at dataene skal lagres. Det er hovedsakelig tre typer muligheter når det kommer til sikkerhet (Barnatt, 2012). Ved bruken av offentlige skytjenester vil det ikke være noen dedikerte servere eller databaser som virksomheten har tilgang til. Her vil dataene flyte fritt mellom alle servere tilgjengelig og vil ikke nødvendigvis være låst til noen spesifikk del av verden. For virksomheter som ikke krever god kontroll over sine data vil dette kunne være en av de billigste alternativene.

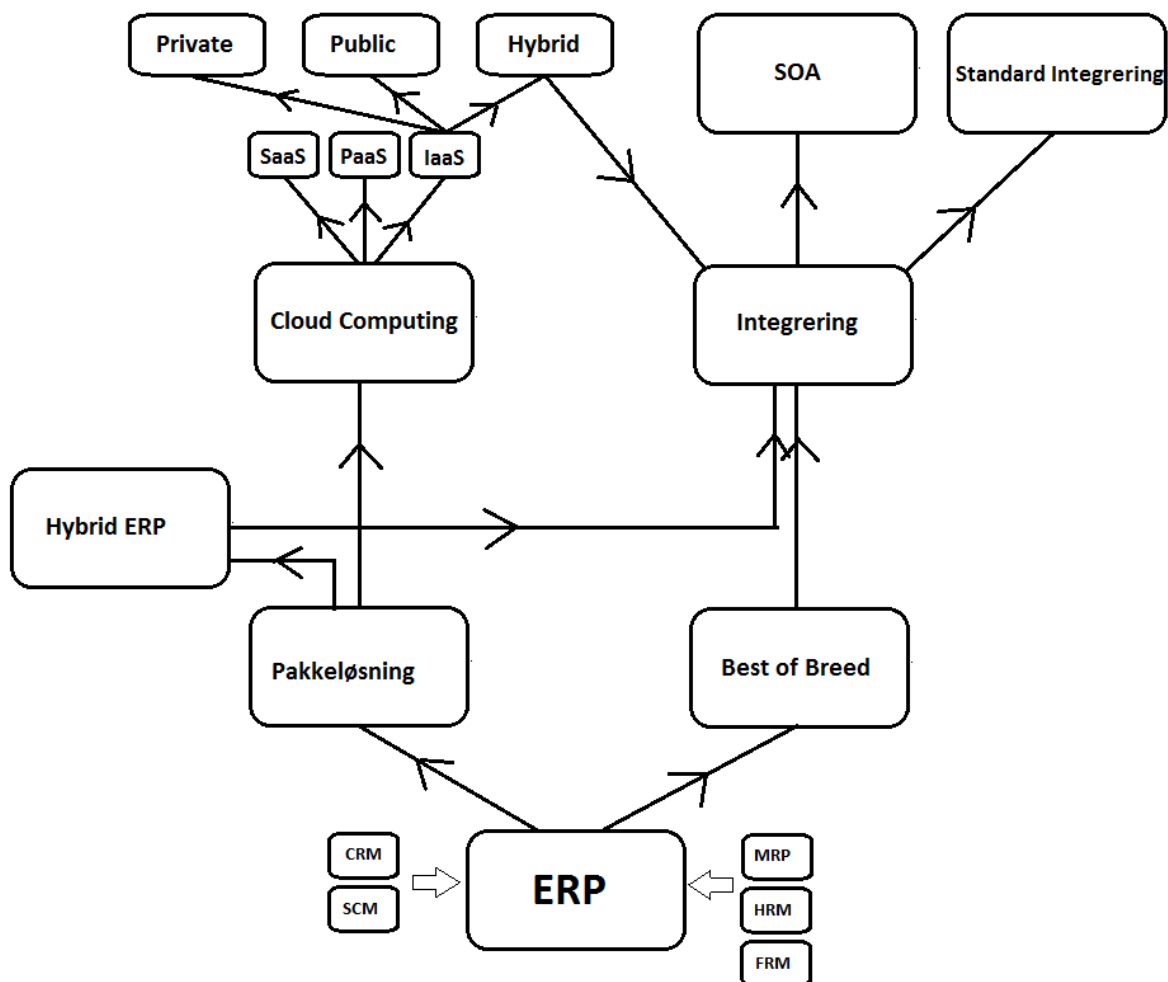
Er kravene større i forhold til hvor dataene skal være lagret så kan enten virksomheter med samme type krav gå sammen og holde av en egen dataklynge hvor de selv definerer hvordan tilkoblingen og krypteringen mellom tjenestene og klientene skal være (Barnatt, 2012; Dillon et al., 2010). En annen mulighet, som også er definert som den sikreste, består av å blande mellom interne systemer og skytjenester (Kaufman, 2009). Ved å beholde data som er

essensielle eller personsensitive og la leverandører stå for alle ikke sensitive data vil man kunne beholde den sikkerheten virksomheten selv ønsker samtidig som de sparer ressurser på å ikke beholde alt (Dillon et al., 2010).

10.1.7 Utarbeidet modell over sammenhengen mellom valgene

Modellen under er utarbeidet etter min egen tolkning av litteraturen, og viser hvordan forholdene mellom de forskjellige mulighetene er. Flere av valgene kan endres og tilpasses senere, men i hovedsak velges det mellom forskjellige veier når man ser på mulige løsninger for forskjellige virksomheter.

Modellen er ment for å gi en pekepin på hvilke muligheter som gjelder for virksomheter og hvilken vei som lønner seg baseres på faktorene presentert i oppgaven sammen med en grundig situasjonsanalyse over virksomhetens eksisterende prosesser og de ansattes behov. Modellen vil ikke være en fasit ettersom mange av løsningene glir inn i hverandre, og mulighetene som finnes er begrenset av fantasien.



Figur 13 - Modell over de dominerende løsningene i litteraturen og veiene mellom de.

Det første steget i denne modellen vil være hvilke moduler av ERP systemet de trenger. Dette for å kunne vite om en generell pakkeløsning faktisk har den riktige kombinasjonen av moduler, eller om virksomheten allerede på dette punktet må vurdere en BoB løsning. Dette vil også basere seg på hva virksomheten har tenkt å gjøre med sine eksisterende systemer. Dersom de ønsker å beholde de eksisterende systemene vil en pakkeløsning sansynligvis være uaktuell.

Videre må det velges mellom leverandører av disse systemene, og dette avhenger mer av hvilken funksjonalitet som virksomheten krever fremfor preferansene i markedet. I mange tilfeller vil pakkeløsninger være nyttige for de som enten ikke vet helt klart hvilke funksjoner som trengs, eller for de som ønsker en ferdig løsning basert på virksomhetens kategori (produksjon, service eller liknende). For andre vil funksjonaliteten være avgjørende for effektiv drift, og trenger mer fleksibilitet i forhold til valg av systemer. Det vil også være en risiko for "vendor lock-in" dersom man velger en pakkeløsning, ettersom det kan bli vanskeligere å bytte leverandør senere (Klaus et al., 2000). Likevel er det mulig å integrere pakkeløsningen først, for så å legge til funksjonalitet fra andre systemer gjennom forskjellige leverandører senere (R. Barker, 2012). Denne formen for en hybrid ERP løsning kan være aktuell for de virksomheter som trenger flere systemer videre etter en pakkeimplementering. Ved da å beholde kjernefunksjonaliteten til pakkeløsningen for så å legge til moduler vil virksomheten kunne tilpasse sin funksjonalitet ovenfor både sine egne ansatte, men også utover virksomhetens vegger (R. Barker, 2012). En hybrid ERP løsning krever ofte at modulene integreres i den eksisterende løsningen, og er ofte mer krevende enn å legge til moduler fra samme leverandør av pakkeløsningen.

Dersom man går for en leverandør kan man også velge å benytte skytjenestene dersom målet er å spare penger på IKT løsningene (Ref. kapittel 5: Cloud Computing). Valget blir da hvordan disse tjenestene skal leveres og hvilke muligheter som passer for virksomheten. Dette avhenger blant annet av sikkerhetskravene og hvordan dataene skal bli lagret. Valgene mellom offentlig, privat eller hybride skytjenester velges etter hvilken type sikkerhet man krever ettersom det varierer mellom mulighetene (M. Armbrust et al., 2009; Barnatt, 2012). Dette gjelder kun for de virksomhetene som velger å få selve infrastrukturen levert. Hvordan dette fungerer i praksis ved de andre kategoriene har ikke blitt presentert i den litteraturen jeg har vært igjennom.

Valget går på hvilken type sikkerhet virksomheten krever i forhold til kontroll av data. For virksomheter som ikke håndterer sensitiv informasjon vil ikke hybride løsninger eller private skytjenester være viktig (ref. kapittel 6: Cloud Computing). Disse løsningene vil også koste mer enn den offentlige versjonen. Pakkeløsningene kan da leveres i form av tjenester fra en leverandør av skytjenester, og vil ikke kreve integrering fra virksomhetens side. Det vil også gjøre det mulig å utvide med flere tjenester senere, selv om disse tjenestene også må være fra samme leverandør ettersom kommunikasjonen mellom leverandører av skytjenester og deres systemer ikke er på plass.

Når det kommer til Best of Breed vil det ikke være mulig å få disse levert som skytjenester fra forskjellige leverandører ettersom systemintegrasjonen i skyen ikke er mulig mellom leverandørene foreløpig. Derfor må en BoB løsning integreres i virksomheten gjennom virksomhetens egne infrastruktur hvor de forskjellige modulene må tilpasses hverandre og knyttes sammen. BoB løsninger er mer aktuelle for de virksomhetene som trenger spesifikke funksjoner for sine avdelinger i den grad at en standard pakkeløsning ikke er tilstrekkelig. BoB er dermed mer fleksibel i innkjøpsfasen, men dersom det integreres med hverandre i en fast kobling vil det være mer krevende å integrere flere systemer sammen senere.

Integrasjonen med faste koblinger knytter hvert system mer eller mindre permanent til hverandre, og gjør det tungvint dersom noe skal endres eller byttes ut.

En løsning på dette er å benytte seg av SOA prinsippene hvor hver modul knyttes sammen gjennom mellomvare. Denne mellomvaren sørger for at informasjonen som sendes oversettes og tillater systemer å knytte seg til denne løsningen gjennom denne standarden. Implementering av SOA er en lang og tung prosess som kan gi store verdier, men egner seg mest for de virksomhetene som har en sterk infrastruktur og ønsker å beholde dette som en del av virksomhetens operative og verdiskapende del. For andre vil implementering av BoB og SOA bli en lang og tung prosess som krever dedikasjon og mye penger over lang tid, og selv om det skaper god verdi så finnes det andre muligheter som gjør det samme for lavere kostnad og kortere tid.

10.2 Diskusjon case Boen AS

Respondentene forklarer hvordan situasjonen er for Boen i forhold til hvilke muligheter de står ovenfor. En av de store fokusene var at de ønsker systemer som snakker sammen på internasjonalt nivå for å styrke sin informasjonsflyt og få raskere prosesser. De administrative i Norge ønsker i tillegg et Business Intelligence (BI) system for å holde oversikten over produksjon og ressurser tilgjengelig. Dette mener de vil være viktig for kjøp og salg av varer i tiden fremover.

En av mulighetene som Boen allerede delvis har tatt i bruk er en BI løsning som skal holde oversikt over dataene og presentere de på en effektiv måte. Denne løsningen krever imidlertid at alle data er tilgjengelig og samlet slik at systemet kan få en reel effekt, noe som fører til behovet for å knytte systemene sammen på databasenivå. Målsettingen er at når alle data blir lagret sann tid og aksessert av systemet så skal det som blir presentert stemme med virkeligheten slik at gode avgjørelser kan tas og kontrollen over virksomhetens ressurser blir bedret.

Gjennom undersøkelsene så har det kommet frem noen faktorer som kan være avgjørende for veien videre, men først og fremst fant jeg ut hvordan situasjonen er hos Boen AS. For mange av de ansatte vil nye løsninger påvirke hvordan de gjennomfører sine arbeidsdager, og vil kunne gjøre hverdagen enklere for de. Målsettingen for flere av de ansatte er å kunne automatisere flere av sine arbeidsprosesser, og på den måten spare tid.

10.2.1 Hvor skal dataene plasseres?

Til nå har Boen hatt separate servere på hver fysisk lokasjon, og har ikke endret denne strukturen siden den først ble satt opp. Det som viser seg å være ett problem nå er at serverene ikke lenger leverer den kraften Boen trenger, og det har blitt ytre ønsket om å bytte disse ut med kraftigere og mer funksjonelle servere. Dette for å kunne sikre en god ytelse ved fremtidige IKT løsninger, og for å kunne opprettholde de behov som Boen's fremtidige IT situasjon måtte ende opp som.

I forhold til plasseringen av data har de nå deler av disse spredt på serverene og de har problemer med å samle de nyeste data sammen. Gamle data blir tatt backup av på gammeldags teip, og gjør det tungvint å gå tilbake i datahistorikken for å kunne ta fremtidige vurderinger. Dette er også noe som fører til manglende grunnlag for de administrative i Norge til å kunne ta raske og gode avgjørelser.

Enkelte ansatte ved Boen sitter på personsensitive data ovenfor ansatte, og ønsker at dette blir sikret og at tilgangen begrenses til de som skal ha noe med disse data å gjøre. Det som ble krevd var at tilgangskontrollen var god slik at ikke uvedkommende kunne få tak i disse data. I forhold til hva ansatte mente så er eksterne leverandører profesjonelle og flinke, og når de avtaler med kunder vil de ha kontrakt for hvordan kunden ønsker systemene satt opp.

Det som er en viktig faktor, og som ikke nødvendigvis kan svares på før en løsning er på plass, er ytelsen til systemet dersom de enten beholder infrastrukturen og dataene eller om de satser på eksterne løsninger. Ved interne løsninger vil de kunne beholde dataene på lokasjonene, men vil uansett benytte internett som en plattform for å kommunisere mellom landene. Ved eksterne løsninger vil båndbredden kunne sette en stopper for ytelsen ettersom det nevnes at ikke alle lokasjonene har tilgang til høyhastighets internett. Dette kan være avgjørende i forhold til hvor stor verdi de nye systemene vil gi. Denne faktoren kunne jeg ikke finne ut hvordan var ettersom ansatte ved Boen ikke kjente til hva slags type overføring de benyttet verken i Norge eller de andre landene.

10.2.2 Hvilke deler av ERP systemet skal virksomheten ha?

Gjennom undersøkelsen spurte jeg etter hvilke krav Boen har til nye løsninger, som skulle hjelpe meg å finne svar på hvilke deler av ERP systemer som kunne tenkes var nødvendige å implementere på nåværende tidspunkt. Det som kom frem var at de fleste ikke hadde noen krav til nye løsninger, og at flere var fornøyde med de eksisterende løsningene de hadde. En av de ansatte fortalte meg at han forventet at de eksisterende systemene skulle integreres i en eventuell ny løsning, og virket overrasket over tanken på å fjerne de.

De forskjellige avdelingene har allerede eksisterende løsninger som de trives godt med. Det kom ikke frem noen misnøye med enkelte systemer eller andre løsninger, og jeg ble fortalt at løsningene de har nå er ting som er kommet på plass i senere tid og har løst enkelte problemer eller behov de hadde. Det er vanskelig å vite hvilke løsninger som hadde passet de best når de allerede er fornøyde med det meste av systemer. Det eneste de fortsatt er enige i er at de mangler integrasjon mellom systemene.

For de som kommuniserer mellom de forskjellige landene vil også slike nye systemer kunne gi en større verdi ved å knytte disse sammen på system og datanivå. Men hvilke systemer de hadde tenkt å integrere fikk jeg aldri noe klart svar på. Det eneste jeg kan tolke det som er at de forventet at ERP system var ett faktisk system alene, og at de ikke har tatt hensyn til ERP sine systemmoduler som omhandler forskjellige funksjonsområder.

Basert på dette vil det ikke være mulig for meg å evaluere hvilke moduler innenfor ERP som Boen AS trenger. Dette støttes av det faktum at ingen i Boen AS Norge som jeg intervjuet kjente til hvordan situasjonen var i de andre landene, og manglende kunnskaper om arbeidsprosessene andre steder enn i Norge. For å kunne avgjøre hvilke moduler som passer for Boen konsernet må man kjenne til hvilke krav til funksjonalitet hele konsernet har. Spesielt viktig er det å vite hvordan de gjennomfører sine arbeidsprosesser andre steder enn i Norge ettersom det kan være forskjeller som avgjør hvilke systemer som vil gi god nok funksjonalitet og verdi. Dette vil kunne avgjøre valget mellom Best of breed og pakkedløsninger.

10.2.3 Skal ERP systemet implementeres internt eller leveres eksternt?

Boen må også avgjøre hvordan de ønsker å gjøre det i forhold til eksisterende løsninger. Skal de beholde sine systemer eller kan disse byttes ut. I forhold til hva jeg fikk ut av undersøkelsene ville ikke alle være like fornøyde med å bytte ut eksisterende systemer med nye. Dette støttes av det faktum at flere av de ansatte verken kjenner til mulighetene eller er motiverte for endringer

Cloud Computing vil eliminere behovet for interne ERP systemer som allerede eksisterer internt i Boen, og vil sørge for at alle landene har mulighet til å bruke leverte løsninger gjennom internett. Det vil også gjøre interne infrastrukturer overflødig, og Boen vil ikke lenger ha behov for noen IT avdeling eller dedikert IT personell. Ansatte vil kun benytte tynnklienter for å koble seg mot sin løsning, og kan gjøre dette med flere forskjellige plattformer. De vil kunne spare penger på å styrke sin egen infrastruktur i alle landene, og ettersom systemet blir levert over nett til alle brukerne vil også alle data bli lagret samme sted. De fleste leverandører av skytjenester leverer også funksjonalitet tilsvarende det tradisjonelle BI systemene (Abadi, 2009). Skytjenester vil også føre til at Boen står sterkere i fremtiden når ny teknologi kommer, slik at de ikke låser seg fast til en gitt infrastruktur nå uten å kunne tilpasse seg senere.

Boens avdeling i Litauen har allerede prøvd ut Cloud Computing system uten at dette har lyktes. Det er ingen oversikt over hvorfor dette feilet, men man kan anta at det var en blanding av manglende bruk av systemet og problemer med ytelse. De administrative i Norge viser til at det er manglende kapasitet på nettverket som kan skape problemer. Internett tilkoblingen er visstnok begrenset, men de kjenner ikke til hvor kraftig det er eller hva de har muligheten til å få.

I Norge har de en enkel fiberlinje inn til fabrikken som ligger litt ugunstig til i forhold til risiko for at den kan bli gravet over ved veiarbeid eller ved frost og telehiv. Det er derimot den eneste linjen de har inn til virksomheten, og det virker ikke som om det kommer til å endre seg på lenge. Derimot sier de at dekningsen i de resterende landene ikke har problemer med dette, og har raske tilkoblinger til internett.

Grunnen til at dette er så viktig er at uavhengig av hvilken løsning Boen bestemmer seg for å bruke så må systemene benytte internett for å kommunisere på tvers av landene effektivt. På bakgrunn av dette vil det kunne være noen problemer med Norge og Litauen ved at det ikke er sikkert at internett dekningsen er tilgjengelig eller god nok, og at ytelsen på nye systemer faller. På avdelingen i Norge har de allerede noen systemer de prøver ut for å finne ut hvordan de kan benytte seg av teknologien, og det har variert hvor effektiv dette har vært grunnet stor belastning på nettverket.

10.2.4 Ved Intern løsning, skal man basere seg på Best of Breed eller Pakkeløsning?

ERP pakkelsninger er ett alternativ Boen allerede har vurdert lenge. Ved å investere i ett ERP pakkelsning vil alle landene bruke samme ERP system, og vil gjøre det enklere å knytte de sammen ettersom de vil da bruke samme standard og samme databaser. Det fører til at de slipper å tilpasse seg etter hvert eneste system de allerede har, og oppgraderingene senere vil være enklere. De allerede eksisterende løsningene vil da måtte forkastes til fordel for det nye, og en ERP implementering på denne skalaen vil koste mye både i tid og ressurser for Boen.

Boen vurderte denne typen løsning til å bli for kostbart i forhold til alternativet de også vurderte. De valgte å gå for en midlertidig BI løsning som henter data fra det som er tilgjengelig og knytte disse sammen på denne måten. Det virker dermed som at de ikke er villige til noen lange og store implementeringsløsninger, noe som støttes under intervjuene hvor flere av respondentene viste til en kortere implementeringstid som det beste.

10.2.5 Integrere etter tjenesteorientert arkitektur?

For Boen ville det kunne være en reel mulighet å integrere sammen systemene for hver lokasjon slik at de snakker sammen. Hvordan denne integrasjonen best kunne løses ville vært ved bruk av tjenesteorientert arkitektur ettersom Boen i Norge viser til at de ønsker å stille mottakelige for ny teknologi senere. De ønsker å være fleksible i forhold til nye løsninger senere, noe som fører til en standard systemintegrasjon vil være aktuell ettersom det låser fast systemene i en gitt arkitektur.

Dersom de implementerer en tjenesteorientert arkitektur vil det kunne sørge for at Boen er tilpasningsdyktige ovenfor nye systemer og løsninger senere. Ettersom Cloud Computing også baserer seg på samme prinsipp som SOA og kan muligens kombineres med eksisterende integrerte SOA baserte systemer.

SOA krever lang tid å implementere og vil kreve store økonomiske ressurser fra Boen (Hurwitz et al., 2009). Dette spesielt fordi denne implementeringen må gjøres over så mange land. Ettersom Boen ikke baserer sin IKT på å konkurrere i markedet burde de fokusere på hvilke verdier de ønsker fra en ny IKT løsning.

10.2.6 Ved eksternt, hvilke skytjenester skal de ha og hvilken type sikkerhet skal de ha?

Skytjenester virker som den mest aktuelle løsningen for Boen AS. Både fordi respondentene fra intervjuene forklarer at dette vil være det mest logiske steget, og fordi dette vil frigjøre Boen fra kompliserte infrastrukturer for hver lokasjon. Dette er det penger å spare på, som gjør at Boen heller kan presse prisene på sine produkter, som er det de konkurrerer på.

Når det kommer til hvilken skytjeneste som er mest lønnsom for Boen, så blir dette en vurderingssak for ledelsen. En standard SaaS løsning vil kunne tilby Boen den funksjonaliteten de er ute etter, og vil ikke kreve noen infrastruktur fra Boen's side. Dette vil også gjøre det mulig å gjøre systemet og dataene tilgjengelig på flere forskjellige plattformer som nettbrett og smarttelefoner, noe som var et av ønskene for de som er i felten. Ulempen med denne løsningen er at det er den minst sikre skyløsningen (ref. kapittel om Cloud Computing).

Boen kunne kjøpt seg en egen serverklynge fra en leverandør av skytjenester (Private Cloud), for så å kunne styre tilgangen og den geografiske posisjonen til dataene selv. Dette vil likevel virke mot sin hensikt ettersom respondentene ikke mener at Boen trenger spesielle sikkerhetstiltak, og at informasjonen de lagrer ikke er kritiske. Det vil ikke være lønnsomt for de å måtte investere i en dyrere og sikrere skyløsning dersom den billigere skyløsningen er god nok.

Det største problemet med valget av en skyløsning er hvordan ytelsen vil være. Ingen i Boen ønsker å benytte seg at ett system som bruker lang tid på å hente ut data og behandle disse, og dette vil kunne være en faktor som påvirker valget mellom en ren skytjeneste eller en form for hybrid løsning.

Det andre problemet er hvordan sikkerhetskravene faktisk er i Boen. Det jeg fikk inntrykk av etter undersøkelsen var at det ikke var enighet om dataene var sensitive eller om de kunne sette det under en annen parts kontroll. De fleste mente at dette ikke var ett problem ettersom leverandørene av disse tjenestene var profesjonelle.

11 Konklusjon

Etter omfattende litteraturgjennomgang viser det seg at løsningene som finnes ikke lenger er så forskjellige. De flyter litt inn i hverandre, og kun fantasien setter grenser for hvilke muligheter som eksisterer. Dette skapte problemer med å kunne skille kategoriene fra hverandre, noe oppgaven reflekterer. Jeg tok for meg ERP, Best of Breed, Cloud Computing og SOA som muligheter ettersom det er disse løsningskategoriene jeg har fått kunnskaper om gjennom utdanningen, og fordi disse var desidert de mest fremtredende i litteraturen.

Basert på sammenhengen mellom disse løsningskategoriene laget jeg en modell som skulle være utgangspunktet for valgene en virksomhet kan ta. Ved å bruke verdien på faktorene for å velge retning i denne modellen, ville prinsippet være at alle virksomheter vil kunne peke seg inn på en løsningskategori for så å evaluere leverandører og muligheter innenfor denne.

Faktorene jeg fant frem til var sikkerhet, implementeringstid, kunnskap/kompetanse, økonomisk situasjon, motivasjon og målsettinger. Faktorene er viktige for forståelsen av hvordan den totale situasjonen hos en virksomhet er, og vil hjelpe til med å begrense mulighetene en virksomhet kan velge mellom.

Løsningene fungerer på litt forskjellig måte, og stiller krav til enkelte faktorer. Spesielt gikk dette inn på kravene som ansatte stiller til nye systemer, og hvordan systemene kunne forbedre hverdagen deres. For å kunne vite dette må man gå dypt innpå hvordan prosessene i virksomheten gjennomføres, og hvordan eventuelle eksisterende systemer er knyttet opp mot de. Dette krever god kjennskap og en omfattende gjennomgang av virksomheten som helhet for å kunne definere hvilke krav man skal stille til nye systemer, og hvilken funksjonalitet som kreves av de ansatte.

Gjennom caset finner jeg ut hvordan den utarbeidede modellen fungerer i praksis. I virkeligheten er det mange små påvirkninger på hva som vil være beste mulige løsning for en virksomhet, og etter hva resultatene viser så er det viktigste å være klar over hva virksomheten faktisk trenger. Ansatte må være beviste på hvilke funksjoner de trenger for sine arbeidsprosesser, og bør inkluderes i prosessene rundt valget av løsning. For Boen var hovedproblemet mangelen på kommunikasjon mellom de ulike IKT løsningene, og ønsket om å forbedre dette står høyt på listen.

Ettersom Boen AS strekker seg over flere land ble det vanskelig å forstå Boen som helhet, og respondentene jeg hadde tilgang til var begrenset. Underveis i datainnsamlingen viser det seg at arbeidsprosessene og holdningene til Boens ansatte utenom Norge ikke er kjent. Det jeg fant ut fra undersøkelsene var at det var flere faktorer som dukket opp underveis i caset som kan påvirke valget av løsning ved Boen. Faktorer som behov, nettilkobling, ønske om å beholde tidligere systemer, påvirkning på arbeidsprosesser og krav til ytelse var noen av mange små påvirkninger som kan avgjøre hvilken løsning som passer for denne virksomheten. Det viser seg nemlig at selv om faktorene jeg har funnet kan gi en god pekepinn på hvordan situasjonen til en virksomhet er, så viser det ikke alle de små problemene som kan påvirke valget av løsning.

Caset viser at eksisterende løsninger ikke er gode nok for fremtidige krav og funksjoner. Eksisterende infrastruktur er moden for oppdatering og det er ønskelig å la andre stå for dette. Den økonomiske situasjonen er god, men de undervurderer hvor mye enkelte løsninger faktisk vil koste grunnet manglende erfaring med store og omfattende løsninger. De skjulte kostnadene vil påvirke lønnsomheten til Boen dersom prosjektet overgår eksisterende budsjetter (ref. kapittel 5.4.1), men undersøkelsene viser ikke til spesielle økonomiske rammer.

Sikkerheten innenfor mulige skytjenester anses som god nok for de data Boen behandler, og de fleste er motiverte nok til å endre sine arbeidsoppgaver. Det som derimot kommer frem er at noen ønsker å beholde eksisterende systemer ettersom behovet for noe mer ikke er tilstede. Dette er kommet opp som ett problem som kan løses ved å selge eventuelle løsninger og motivere sterkere for endringen i forkant av prosjektet.

På bakgrunn av verdiene på faktorene vil jeg anbefale Boen konsernet å utforske mulighetene innenfor Cloud Computing, med vekt på mulige SaaS løsninger, ettersom denne løsningskategorien er potensielt den mest kostnadsbesparende, den enkleste å integrere og vil gi muligheter for å utvide samt tilpasse løsninger senere. Denne typen løsning ivaretar den antatte sikkerheten som kreves fra Boen konsernet, og vil gi økonomiske besparelser. Dette vil også dekke behovet for tilgang til data på ulike plattformer, og vil ikke kreve spesielle oppgraderinger av infrastruktur for Boen sin side.

Ettersom det er flere faktorer som påvirker hvordan virksomheter velger løsning vil ikke denne oppgaven være en konkret fasit. Caset underbygger modellen ved å komme frem til en god løsning basert på faktorene, men det er ikke sikkert at det er den mest aktuelle løsningskategorien ettersom det er andre faktorer som også påvirker valgene. Derimot ville Boen vært helt i blinde uten et grunnlag som denne modellen og faktorene har gitt.

Faktorene presentert i denne oppgaven vil kunne gi en pekepinn over hvordan situasjonen er i en virksomhet, og vil være viktige spørsmål å stille seg i en vurderingsfase. Det vil også kunne bidra til å finne hvilke andre faktorer som gjelder for den enkelte virksomheten ettersom det krever en gjennomgang av situasjonen for å finne verdien på de.

For å kunne finne hvilken IKT løsningskategori som en virksomhet bør satse på vil det kreve en gjennomgang av hele virksomhetens prosesser og holdninger, samtidig som man må samle inn kravene til funksjonalitet og fremtidsmuligheter fra ansatte som skal benytte de nye løsningene. Dette krever derimot god kompetanse fra de ansattes side for å kunne se hvordan prosessene kan forbedres, noe som ikke kan forventes av alle virksomheter.

Ved å basere seg på denne oppgaven vil fremtidig forskning kunne finne de generelle faktorene som gjelder for forskjellige virksomhetskategorier, og kanskje etablere rammeverk for hver av dem. Målsettingen vil være å gjøre det enklere for virksomheter å finne frem i en IKT verden hvor kun fantasien setter grenser for hva som er mulig og ikke.

12 Referanseliste

- (HP), Hewlett Packard. (2013). HP CloudSystem. Retrieved 01.02.2013, 2013, from https://h10139.www1.hp.com/h41111/rfg_formprocessor/Global_ESSN_Master_Cloudsystem/uk/en/index.html?jumpid=ex_r135_uk/en/large/psg/hp-bladesystem-mu_chev/privatecloud
- Abadi, D.J. (2009). Data management in the cloud: Limitations and opportunities. *IEEE Data Eng. Bull.*, 32(1), 3-12.
- Akkermans, Henk, & van Helden, Kees. (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 35-46.
- Aldrich, Jennifer. (2012). Is a best-of-breed ERP system for you? Retrieved 20 February, 2013, from <http://panorama-consulting.com/is-a-best-of-breed-erp-system-for-you/>
- Amazon. (2013). Amazon web services: What is Cloud Computing? Retrieved 25 April, 2013, from <http://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., . . . Stoica, I. (2009). A Berkleys view of cloud computing, Above the Clouds. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Armbrust, Michael, Fox, Armando, Griffith, Rean, Joseph, Anthony D, Katz, Randy, Konwinski, Andy, . . . Stoica, Ion. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Augustin, E. (2011). *Benefits of a Single Integrated ERP versus Best of Breed Systems*. Paper presented at the Dynamics Academic Alliance (DynAA), Atlanta, GA, USA.
- Barker, R. (2012). Hybrid ERP System: When Does it Make Sense? Retrieved 24 April, 2013, from <http://www.erpfocus.com/hybrid-erp-system-when-does-it-make-sense-706.html>
- Barker, Traci, & Frolick, Mark N. (2003). ERP implementation failure: A case study. *Information Systems Management*, 20(4), 43-49.
- Barnatt, C. (2012). Cloud Computing. Retrieved 04 February, 2013, from <http://www.explainingcomputers.com/cloud.html>
- Barry, DK. (2003). *Web Services and Service-Oriented Architectures: The savvy manager's guide. Your Road Map to Emerging IT* (Vol. 1): Morgan Kaufmann Publishers.
- Bharadwaj, Anandhi S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS quarterly*, 169-196.
- Bingi, Prasad, Sharma, Maneesh K., & Godla, Jayanth K. (1999). Critical Issues Affecting an ERP Implementation. *Information Systems Management*, 16(3), 7-14. doi: 10.1201/1078/43197.16.3.19990601/31310.2
- Boen, Boen AS. (2013). Fakta om Boen. Retrieved 24.01, 2013, from http://boen.no/dt_article.aspx?m=1322
- Bond, B, Genovese, Y, Miklovic, D, Wood, N, Zrimsek, B, & Rayner, N. (2000). ERP is dead—Long live ERP II.
- Botta-Genoulaz, Valerie, Millet, P-A, & Grabot, Bernard. (2005). A survey on the recent research literature on ERP systems. *Computers in Industry*, 56(6), 510-522.
- Brahe, Steen. (2007). BPM on Top of SOA: Experiences from the Financial Industry *Business process management* (pp. 96-111): Springer.
- Brian, Hayes, Brunschwiler, Thomas, Dill, Heinz, Christ, Hanspeter, Falsafi, Babak, Fischer, Markus, . . . Gutmann, Reto. (2008). Cloud computing. *Communications of the ACM*, 51(7), 9-11.
- Bull, Christopher. (2003). Strategic issues in customer relationship management (CRM) implementation. *Business Process Management Journal*, 9(5), 592-602.
- Buyya, R., Yeo, C.S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation computer systems*, 25(6), 599-616.

- Charette, R.N. (2005). Why software fails. *IEEE spectrum*, 42(9), 36.
- Chen, Y. (2006). *Presentation; Service Oriented Architecture*. IBM Corporation.
- Chung, S. Snyder, C. (2000). ERP Adoption: a Technological Evolution Approach. *International Journal of Agile Management*, 2(1).
- Chung, Sock H, Rainer, R Kelly, & Lewis, Bruce R. (2003). The impact of information technology infrastructure flexibility on strategic alignment and applications implementation. *Communications of the Association for Information Systems*, 11(11), 191-206.
- Cockburn, Alistair. (2006). *Agile Software Development: The Cooperative Game (2nd Edition) (Agile Software Development Series)*: Addison-Wesley Professional.
- Cooter, M., & Dubash, M. (2011). What is a hybrid cloud? Retrieved 01 February, 2013, from <http://www.cloudpro.co.uk/cloud-essentials/hybrid-cloud>
- Davenport, Thomas H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard business review*, 76(4).
- Davenport, Thomas H, Harris, Jeanne G, & Cantrell, Susan. (2004). Enterprise systems and ongoing process change. *Business Process Management Journal*, 10(1), 16-26.
- Dibagher, John. (2010). ERP versus Best of Breed. In ERP_Bestofbreed.jpg (Ed.). bsm-usa.com.
- Dikaiakos, M.D., Katsaros, D., Mehra, P., Pallis, G., & Vakali, A. (2009). Cloud computing: Distributed Internet computing for IT and scientific research. *Internet Computing, IEEE*, 13(5), 10-13.
- Dillon, T., Chen, Wu, & Chang, E. (2010, 20-23 April 2010). *Cloud Computing: Issues and Challenges*. Paper presented at the Advanced Information Networking and Applications (AINA), 2010 24th IEEE International Conference on.
- ERP-Chronicle. (2013). ERP Software Selection and Implementation. In E. Modules (Ed.). ERP Chronicle.
- eScope. (2012). VMware Virtualization. In e. Virtualisation (Ed.): escope.net.
- Google. (2013). Google Analytics. Retrieved 25 April, 2013, from <http://www.google.com/analytics/features/index.html>
- Gourley, B., Dash, J., & Mladenov, T. (2013). Service Oriented Architecture Marked. Retrieved 17 February, 2013, from <http://www.prnewswire.com/news-releases/services-oriented-architecture-soa-market-204698191.html>
- Handfield, Robert (2011). What is Supply Chain Management. Retrieved 29 April, 2013, from <http://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/what-is-supply-chain-management>
- Hare, J. (2011). Why ERP Implementations Fail: Beyond the Obvious. *oaug feature*.
- Hayes, B. (2008). Cloud computing. *Communications of the ACM*, 51(7).
- He, H. (2003). What is Service Oriented Architecture: XML.com.
- Heathfield, Susan. (2013). What is Human Resource Management? *Human Resources*. Retrieved 01 May, 2013, from http://humanresources.about.com/od/glossaryh/f/hr_management.htm
- Hellevik, O. (2009). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap* (7 ed. Vol. 4). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hirschheim, R., Welke, R., & Schwarz, A. (2010). Service-oriented architecture: Myths, realities, and a maturity model. *MIS Quarterly Executive*, 9(1), 37-48.
- Hong, Kyung-Kwon, & Kim, Young-Gul. (2002). The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information & Management*, 40(1), 25-40.
- Hurwitz, Judith., Bloor, Robin., Kaufman, Marcia., & Dr. Fern, Halper. (2009). *Service Oriented Architecture for Dummies* (2nd Limited ed.). Indiana, USA: Wiley Publishing, Inc.
- Hyvönen, Timo. (2003). Management accounting and information systems: ERP versus BoB. *European Accounting Review*, 12(1), 155-173.
- Jacobs, F. R. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, 25(2), 357-363.
- Jacobsen, D.I., & Thorsvik, J. (2007). *Hvordan organisasjonen fungerer* (3 Utgave ed.). Oslo: Fagbokforlaget.
- Johnson, R.B., & Onwuegbuzie, A.J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.

- Karim, Jahangir, Somers, Toni M, & Bhattacharjee, Anol. (2007). The impact of ERP implementation on business process outcomes: a factor-based study. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 101-134.
- Kaufman, L. M. (2009). Data Security in the World of Cloud Computing. *Security & Privacy, IEEE*, 7(4), 61-64. doi: 10.1109/MSP.2009.87
- Klaus, Helmut, Rosemann, Michael, & Gable, Guy G. (2000). What is ERP? *Information systems frontiers*, 2(2), 141-162.
- Komoda, N. (2006, 16-18 Aug. 2006). *Service Oriented Architecture (SOA) in Industrial Systems*. Paper presented at the Industrial Informatics, 2006 IEEE International Conference on.
- LaCroix, Catherine (2009). Understanding the difference between MRP and ERP systems. *Selecting ERP software for manufacturing*. Retrieved 30 April, 2013, from <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/news/1375236/Understanding-the-difference-between-MRP-and-ERP-systems>
- Leahy, Ted. (2004). *Best of Breed Software*. BusinessFinance.
- Lee, J., Siau, K., & Hong, S. (2003). Enterprise Integration with ERP and EAI. *Communications of the ACM*, 46(2), 54-60.
- Lengnick-Hall, Cynthia A, Lengnick-Hall, Mark L, & Abdinnour-Helm, Sue. (2004). The role of social and intellectual capital in achieving competitive advantage through enterprise resource planning (ERP) systems. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(4), 307-330.
- Lewan, Mats. (2012, 28 November). nu sätter arbetet med 5G igång, Newspaper Article, *nyteknik*.
- Light, Ben, Holland, C, & Wills, K. (2000). Best of breed IT strategy: an alternative to enterprise resource planning systems in Robert Hansen H, Bichler M and Mahrer H (Eds).
- Light, Ben, Holland, Christopher P, & Wills, Karl. (2001). ERP and best of breed: a comparative analysis. *Business Process Management Journal*, 7(3), 216-224.
- Lowe, Doug. (2008). *Networking for Dummies* (3rd Edition ed.). Indiana: Wiley Publishing, Inc.
- Marinos, A., & Briscoe, G. (2009). Community cloud computing. *Cloud Computing*, 472-484.
- Mark. (2011). What is an API? Your Guide to the Internet Business (R)evolution. Retrieved 26 March, 2013, from <http://www.3scale.net/2011/03/what-is-an-api-your-guide-to-the-internet-business-revolution/>
- Maurizio, Amelia, Sager, James, Corbitt, Gail, & Girolami, Lou. (2008). *Service oriented architecture: challenges for business and academia*. Paper presented at the Hawaii International Conference on System Sciences, Proceedings of the 41st Annual.
- Microsoft. (2012). Introduction to the Microsoft ESV Guidance. In IC296434 (Ed.). MSDN.microsoft.com/Library: Microsoft.
- Morris, Alan. (2011). Best of Breed vs Enterprise Resource Planning Solutions. Retrieved 18 February, 2013, from <http://www.retail-assist.co.uk/best-of-breed-vs-erp-solutions/>
- Motwani, Jaideep, Subramanian, Ram, & Gopalakrishna, Pradeep. (2005). Critical factors for successful ERP implementation: exploratory findings from four case studies. *Computers in Industry*, 56(6), 529-544.
- Møller, Charles. (2003). *ERP II-Next-generation Extended Enterprise Resource Planning*. Paper presented at the The Seventh World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, FL, USA.
- Orenstein, David. (2000). QuickStudy: Application Programming Interface (API). Retrieved 13 May, 2013, from http://www.computerworld.com/s/article/43487/Application_Programming_Interface
- Perrey, R., & Lycett, M. (2003, 27-31 Jan. 2003). *Service-oriented architecture*. Paper presented at the Applications and the Internet Workshops, 2003. Proceedings. 2003 Symposium on, s.
- Richardson, T., Stafford-Fraser, Q., Wood, K.R., & Hopper, A. (1998). Virtual network computing. *Internet Computing, IEEE*, 2(1), 33-38.
- Rimal, Bhaskar Prasad, Choi, Eunmi, & Lumb, Ian. (2009). *A taxonomy and survey of cloud computing systems*. Paper presented at the INC, IMS and IDC, 2009. NCM'09. Fifth International Joint Conference on.

- Rouse, M., & Gibilisco, S. (2012a). ERP finance module. *ERP system*. Retrieved 1 May, 2013, from <http://searchfinancialapplications.techtarget.com/definition/ERP-finance-module>
- Rouse, M., & Gibilisco, S. (2012b). Manufacturing resource planning (MRP II). Retrieved 29 April, 2013, from <http://whatis.techtarget.com/definition/Manufacturing-resource-planning-MRP-II>
- Rouse, M., & Williams, E. (2006). Customer Relationship Management. *CRM ROI*. Retrieved 30 April, 2013, from <http://searchcrm.techtarget.com/definition/CRM>
- Rouse, Margaret. (2010). supply chain management (SCM). *Supply chain management software selection for manufacturers*. Retrieved 29 April, 2013, from <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/definition/supply-chain-management>
- SAGE. (2010). HR Technology Tools, What You Might Be Missing. *Human Resource Whitepapers*. Retrieved 01 May, 2013, from <http://www.dresserassociates.com/total-hrms-software-customer-care/abra-whitepapers-hr.php>
- SAGE. (2012). an ERP Guide to Driving Efficiency *White Papers*. na.sage.com: SAGE Software.
- Seltz, T. (2010). SAP ERP in the Cloud (pp. 53). Oracle.com: Oracle.
- Shaikh, Farhan Bashir, & Haider, Sajjad. (2011). *Security threats in cloud computing*. Paper presented at the Internet Technology and Secured Transactions (ICITST), 2011 International Conference for.
- Skok, Walter, & Legge, Michael. (2002). Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive approach. *Knowledge and Process Management*, 9(2), 72-82.
- Stark, Christopher. (2012). The History of Cloud Computing. Retrieved 02 May, 2013, from <http://www.cetrom.net/blog/the-history-of-cloud-computing/>
- Staten, J. (2008). Is Cloud Computing Ready For The Enterprise? *Forrester Research*, March, 7.
- Strickland, Jonathan. (2013). How Cloud Computing Works. *computer and electronics*. Retrieved 2 May, 2013, from <http://computer.howstuffworks.com/cloud-computing/cloud-computing.htm>
- Talaber, R, Brey, T., & Lamers, L. (2009). Using Virtualization to Improve Data Center Efficiency. *the green grid, whitepaper*, 19.
- Thiruvathukal, G. K., Hinsen, K., La, x, ufer, K., & Kaylor, J. (2010). Virtualization for Computational Scientists. *Computing in Science & Engineering*, 12(4), 52-61. doi: 10.1109/MCSE.2010.92
- Traub, Todd. (2012). Wal-Mart Used Technology to become Supply Chain Leader, *Arkansas Business* Retrieved from <http://www.arkansasbusiness.com/article/85508/wal-mart-used-technology-to-become-supply-chain-leader?page=all>
- Uppatumwichian, Wipawee, Johansson, Bjorn, & Carlsson, Sven. (2011). Accounting solutions use for budgeting in ERP, hybrid ERP and BoB: An explorative study.
- Veague, Rick. (2010). Best of Breed Vs. ERP. Retrieved 20 February, 2013, from <http://www.industryweek.com/companies-amp-executives/best-breed-vs-erp>
- Vogt, Christian. (2002). Intractable ERP: a comprehensive analysis of failed enterprise-resource-planning projects. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 27(2), 62-68.
- Wang, L., Tao, J., Kunze, M., Castellanos, A.C., Kramer, D., & Karl, W. (2008). *Scientific cloud computing: Early definition and experience*. Paper presented at the High Performance Computing and Communications, 2008. HPCC'08. 10th IEEE International Conference on.
- Wang, L., Von Laszewski, G., Younge, A., He, X., Kunze, M., Tao, J., & Fu, C. (2010). Cloud computing: a perspective study. *New Generation Computing*, 28(2), 137-146.
- Williams, Steve. . (2008). Business Requirements for BI and the BI Portfolio, How to get it Right *DM Review*. www.decisionpath.com: DecitionPath Consulting.
- Wisdom, ERP. (2013). Features of Finance Module in ERP Software. erpwisdom.com.
- Wood, B. (2010). ERP vs. ERP II vs. ERP III Future Enterprise Applications. Retrieved 19th April, 2013, from <http://www.r3now.com/erp-vs-erp-ii-vs-erp-iii-future-enterprise-applications/>
- Wu, Shi Liang, Xu, Lida, & He, Wu. (2009). Industry-oriented enterprise resource planning. *Enterprise Information Systems*, 3(4), 409-424.

Youndt, Mark A, Snell, Scott A, Dean Jr, James W, & Lepak, David P. (1996). Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance. *Academy of management Journal*, 836-866.

13 Tabell og figurliste

Figur 1 - Forskjellige moduler av ett ERP system med hver sin funksjonelle avdeling (ERP-Chronicle, 2013).....	4
Figur 2 - Bildet viser overgangen til ERP II og hvordan forskjellene er fra den gamle generasjonen (Bond et al., 2000).	8
Figur 3 - Figuren viser hvordan kjernemodulene i ett ERP system knyttes mot andre "Best of Breed" løsninger (Dibagher, 2010).	10
Figur 4 - Eksempel på hvordan en ESB fungerer. Her er serverene og de ulike tjenestene koblet til ESB gjennom mellomvare som sørger for at tjenestene kan kommunisere med hverandre. Tjenester kan legges til og byttes ut uavhengig av hverandre (Microsoft, 2012).....	13
Figur 5 - Flere servere med forskjellige tjenester blir en virtuell superserver, her basert på programvare fra VMWare (eScope, 2012).	15
Figur 6 - Figuren viser hvilke deler som er internt og eksternt ved de forskjellige tjenestene. Grønn viser internt, rødt for leverandør (Brian et al., 2008).	17
Figur 7 - Forskjellen mellom ett fastlåst antall servere og behov basert antall server i den private skytjenesten IaaS (Barnatt, 2012).	18
Figur 8 - Forskjellen mellom hybride løsninger og rene åpne skyløsninger (Barnatt, 2012).	19
Figur 9 - Sammenheng mellom de ulike sky-tjenestene og utvikling av nye programmer og applikasjoner i PaaS (Wang et al., 2008).	20
Figur 10 - Fabrikkene i Norge, Tyskland og Litauen (Boen, 2013).....	25
Figur 11 - Nåværende systemleverandører hos Boen AS.....	26
Figur 12 - Tenkt BI løsning hos Boen AS.	26
Figur 13 - Modell over de dominerende løsningene i litteraturen og veiene mellom de.....	54

14 Vedlegg

14.1 Design av den Kvantitative undersøkelsen

Oversikten over designet på den kvantitative undersøkelsen via surveymokey.com.

Basic Information

This questionnaire are ment to collect the different opinions from all employees of Boen AS. The purpose is to identify different variables related to Information systems and considerations in the planning of new IT solutions.

+ Add Question ▼

Q1 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete



*** 1. What is your age?**

- 18 to 24
- 25 to 34
- 35 to 44
- 45 to 54
- 55 to 64
- 65 to 74
- 75 or older

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q2 Edit Question ▼ Move Copy Delete



*** 2. What is the job title for your current position?**

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q3 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

*** 3. Wich country are you currently working in?**

- Norway.
- Lithuania.
- Germany.
- England.
- Other.

Use of IT systems

Depending on your position in the Company it's vital to know how much and how many information systems are in use on a regular basis.

+ Add Question ▼

Q4 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

4. How often do you use an information system in your work?

Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q5 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

* 5. How often do you use more than one information system?

	Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day
Different information systems in this case are separate systems who does not communicate with eachother	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q6 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

6. How often do your colleges use an information system?

Never	Every now and then	Once or twice a week	Three to four times a week	Every day
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+ Add Question ▼

Willingness to change and IT relations

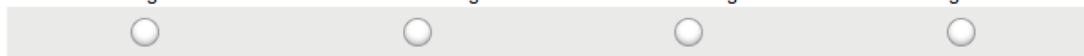
Please answer the following questions based on your personal opinion.

+ Add Question ▼

Q7 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

7. I am willing to change the way I work.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

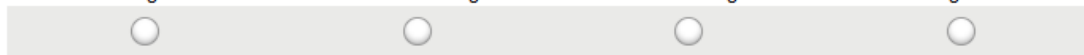


+ Add Question ▼ Split Page Here

Q8 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

8. I am not willing to use new systems or adapt to sudden changes.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

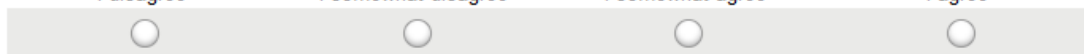


+ Add Question ▼ Split Page Here

Q9 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

9. I am willing to learn and use new information systems

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

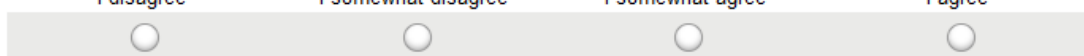


+ Add Question ▼ Split Page Here

Q10 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

10. I have a good relationship with IT technology.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree



Q11 [Edit Question](#) ▼ [Add Question Logic](#) [Move](#) [Copy](#) [Delete](#)

11. I don't have a lot of interest in IT technology.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

[+ Add Question](#) ▼ [Split Page Here](#)

Q12 [Edit Question](#) ▼ [Add Question Logic](#) [Move](#) [Copy](#) [Delete](#)

12. I believe IT is supporting me in my everyday work

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

[+ Add Question](#) ▼ [Split Page Here](#)

Q13 [Edit Question](#) ▼ [Add Question Logic](#) [Move](#) [Copy](#) [Delete](#)

13. I believe IT technology is keeping me from working effective.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

[+ Add Question](#) ▼ [Split Page Here](#)

Q14 [Edit Question](#) ▼ [Add Question Logic](#) [Move](#) [Copy](#) [Delete](#)

14. I believe IT technology are an important part of Boen AS.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

[+ Add Question](#) ▼ [Split Page Here](#)

Q15 [Edit Question](#) ▼ [Add Question Logic](#) [Move](#) [Copy](#) [Delete](#)

15. I believe Boen AS is unaffected by IT technology.

I disagree I somewhat disagree I somewhat agree I agree

Personal thoughts

+ Add Question ▼

Q16 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

16. Do you feel the need to change the way you work?

Yes No

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q17 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

17. Do you feel included in important decisions related to your work?

Yes No

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q18 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

18. Do you feel it easy to communicate with superiors?

Yes No

+ Add Question ▼

Personal thoughts 2

+ Add Question ▼

Q19 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

19. How to you consider your IT competence

I have no knowledge of IT technology	I have little understanding of IT technology	I have a normal understanding of IT technology	I have more than average understanding og IT technology	I have a good competence of IT technology
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+ Add Question ▼ Split Page Here

Q20 Edit Question ▼ Add Question Logic Move Copy Delete

20. How do you rate your colleagues IT competence?

They have no knowledge of IT technology	They have little understanding of IT technology	They have a normal understanding of IT technology	They have more than average understanding og IT technology	They have a good competence of IT technology
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

+ Add Question ▼

14.2 Kvalitativ intervjuguide

Intervjuguide Kvalitativ undersøkelse Boen Norge AS

Intervjuplan Mandag 18.03.12:

- 09:00: Jens Øyvind Dynestøl (IT ansvarlig)
- 10:00: Jan Dalene. HR
- 11:00: Sten Rune Andersen-Salg
- 13:00: Marco Cattini
- 14:00: Tor Arne Trædal

Faktorene:

Økonomisk situasjon, Sikkerhet, Risiko, Datakontroll, vendor lock in, tidsperspektiv over, implementering, Fremtidsplaner, Kompetanse hos de ansatte, Fleksibilitet, Motivasjon Ledelse/ansatte

Grunnlaget for denne undersøkelsen er at jeg intervjuer administrasjonen til Boen AS. Det er en forutsetning at disse kjenner til situasjonen i Boen før de presser videre med nye løsninger og andre påvirkninger på de ansattes hverdag. Ved å stille spørsmål som er rettet mot Boen som helhet og ikke hver enkelt person vil jeg få innblikk i hvordan holdningen blant alle ansatte er og ikke hver enkelt. På denne måten kan jeg senere bekrefte/avkrefte om dette stemmer ved en kvantitativ undersøkelse.

Hvert av intervjuene foregikk på ett kontor. Dette skapte en mildere formalitet og noen av respondentene var mer avslappet enn de kanskje hadde vært i ett stort møterom. Alle intervjuer ble tatt opp og lagret til bruk i oppgaven. Alle personer er anonyme, hverken navn eller stilling er nevnt. Alle tilhører en del av administrasjonen ved Boen AS Norge.

Spørsmålene

Muligheter

Er Boen villig til å endre sine arbeidsprosesser?

Hva mener du er Boen's krav til nye IT systemer?

Er det ønskelig for Boen å kunne være fleksible i forhold til valg av løsninger senere?

Er det viktig for Boen å beholde sine systemer internt i virksomheten?

Sikkerhet

Hvordan er datasikkerheten hos Boen nå?

Er det viktig for Boen at deres data er godt sikret?

Er det viktig at Boen's data er kontrollert av Boen?

Stikkord: risiko, kontroll over egne data, datasikkerhet.

Tid

Når ser Boen at en løsning skal være på plass?

Hvordan ser Boen på tidsperspektiv ved implementering av IT løsninger?

Stikkord: implementeringstid

Målsetting

Hvordan ser Boen på IT i forhold til bruken av den i sine arbeidsprosesser?

Ønsker Boen å være rettet mot fremtidige muligheter og ny teknologi?

Hvordan er Boen i forhold til sine konkurrenter når det kommer til IT?

Stikkord: fremtid, IT i prosesser, fleksibilitet

Kompetanse

Hvordan ser du på Boen's ansatte sine IT kompetanse?

Hvordan forholder Ledelsen seg til IT og teknologi?

Stikkord: er de klare?, kjemper de mot eller for IT, kunnskap om IT.

Ekstra!

Har du noe annet å komme med i forbindelse med nye IT løsninger?

Vendor Lock in?

Beregnet tid: **45min (praksis 30 min)**