

Hvilke forhold kan forklare bedrifters adopsjon av hybride skyløsninger?

Øyvind Haugmoen og Gunnar Venaas

Veileder

Tom Roar Eikebrokk

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved
Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen.
Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de
metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2015

Fakultet for samfunnsvitenskap

Institutt for informasjonssystemer

FORORD

Denne besvarelsen kommer som en avslutning på en interessant periode med studier. Vi er to «voksne» studenter som har hatt den glede å kunne ta en videreutdanning i form av et master studie innen Informasjonssystemer. Vi har utført dette studiet ved siden av en full jobb, og kan med det si at det har vært en særdeles arbeidskrevende periode.

Vi har arbeidet innenfor IS/IT i flere år, og har med denne utredningen valgt å fokusere på det området som kanskje har vært mest i fokus de siste årene. Forskjellige former for skyløsninger benyttes i stadig økende grad for privat og profesjonell bruk. Vi har valgt å se på de forhold man ser på i vurderingen av om en skyløsning er det rette valget for bedriften.

Vi har ikke kommet dit vi er i dag på egen hånd. I første omgang vil vi få takke de lærere vi har hatt i alle fag som har ledet opp til denne avsluttende utredningen, ikke minst førsteamanuensis Tom Roar Eikebrokk, som har vært vår veileder i dette avsluttende arbeidet.

Til sist skal vi også rette en hilsen og stor takk til våre familier, som i lang tid har måttet vike for utallige artikler og timer med studier. Uten dem er vi ikke stort å se til.

Kristiansand, 2. juni 2015



Øyvind Haugmoen



Gunnar Venaas

Sammendrag

Kontekst: Skyløsninger har i flere år blitt pekt på som et særdeles viktig område som bedrifter kan benytte som verktøy for å øke sine resultater, enten i form at effektivisering og kostnadsbesparelser, eller som en tilrettelegger for å kunne arbeide bedre sammen med sine leverandører og kunder.

Hensikt: Rapporten undersøker faktorer og forhold som viser seg å ha en betydning for bedrifter som adopterer skyløsninger.

Metode: Metoden benyttet under arbeidet er hovedsakelig deduktiv / kontekstbasert, men inneholder også et forberedende induktivt basert arbeide. Vi har i første fase av arbeidet benyttet intervjuer, samt hatt en rundebordskonferanse med eksperter innenfor fagfeltet for å få innspill på hvilke viktige områder vi burde belyse. Disse signalene benyttet vi under en litteraturstudie, der de samlede områdene ble gruppert i forhold til TAM, TOE og DOI modellene. Fokus områdene sikkerhet, press, lederstøtte, ressurser, fleksibilitet, kostnadsreduksjon, troverdighet og leverandørinvolvering ble innlemmet i en empirisk undersøkelse som ble sendt til våre respondenter, hvorav svar fra 222 respondenter i bedrifter som hadde adoptert skyløsninger ble analysert med bruk av metoden «partial least squares» i verktøyet SmartPLS.

Resultater: Hvilke forhold påvirker adopsjon av hybride skyløsninger i norske bedrifter? Ressurser, press, kostnadsreduksjon, sikkerhet og troverdighet var signifikante. Vi fant ingen signifikans for topplederstøtte, fleksibilitet eller leverandør-involvering. Denne undersøkelsen er utført i Norge, og vi har ikke funnet tilsvarende tidligere undersøkelser gjort i Norge.

Konklusjon: Tar vi de sammenfattede funnene inn i den norske konteksten hvor vi har et samfunn med en ledelsesmodell som innehar høy tiltro til ansatte, generelt høyt utdanningsnivå, men med ett høyt kostnadsnivå, så underbygges det av verdiene i undersøkelsen for lederstøtte, ressurser, press og kostnadsreduksjon. I vår utredning er det også en sammenheng mellom troverdighet, sikkerhet og leverandørinvolvering. Utredningen viser stor grad av troverdighet til leverandørene og tiltro til sikkerhet som leveres i skyløsninger. Leverandør-involvering var et nytt forhold som vi ønsket å undersøke. Det var et forhold som kom opp under rundebordskonferansen. Det er ikke signifikante funn for leverandør-involvering i undersøkelsen som kan kobles opp mot adopsjon av skyløsninger. Den høye graden av troverdighet til leverandører av skyløsninger kan være med å forklare den manglende koblingen. I den deskriptive statistikken ønskes dog leverandørinvolvering. Vi må da tolke det som om det er på generelt grunnlag og ikke knyttet mot skyadopsjon spesielt. Generelt bør det forskes mere på adopsjon av skyløsninger i Norge, da det finnes lite eller ingen forskning innenfor emnet rettet mot bedrifter i dette geografiske området. Denne utredningen gir også grunnlag for videre forskning innen topplederstøtte, leverandør-involvering og press i en norsk kontekst.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	1
1.1	Definisjon av «sky»	4
1.2	Oppbygning og innhold	6
2	Bakgrunns litteratur	9
2.1	Litteratursøk	9
2.1.1	Filtrering og utvalgelse av artikler	10
2.1.2	Klassifisering	10
2.1.3	Rammeverk vi henter inspirasjon fra.	11
2.1.4	Hovedkategorier fra artiklenes teorigrunnlag	12
2.1.5	Søkeresultater	13
2.2	Litteratur-matrise	14
2.3	Faktorer som kan forklare adopsjon av skyløsninger	14
2.3.1	Usikkerhet	14
2.3.2	Sikkerhet	15
2.3.3	Miljø	17
2.3.4	Teknologi	19
2.3.5	Organisasjon	21
2.4	Intervju og rundebordskonferanse	23
2.4.1	Fleksibilitet	23
2.4.2	Support	23
2.4.3	Leverandør-involvering	23
2.4.4	Oppsummering av rundebordskonferansen	24
3	Forskningstilnærming	25
3.1	Perspektiv	25
3.2	Tidsplan	25
3.3	Strategi og Forskningsdesign	26
3.3.1	Fokusfelt	26
3.3.2	Gjeldende teori	26
3.3.3	Rundebords-konferanse	27
3.3.4	Forskningsdesign	27
3.3.5	Utvalg og avgrensning av studien	27
3.3.6	Hypoteser og forskningsmodell	27

3.3.7	Operasjonalisering av variabler og utforming av spørreundersøkelse	28
3.3.8	Verktøy	32
3.3.9	Data-innsamling	33
3.3.10	Analyse	34
3.3.11	Etiske problemstillinger	34
3.4	Forskerens rolle	34
4	Analyse og resultater	35
4.1	Deskriptiv statistikk	35
4.1.1	Overordnede tall	35
4.1.2	Sammenstilling fra undersøkelsen	35
4.2	Kvalitetssikring av instrumenter	41
4.2.1	Målekvalitet, ytre modell	41
4.3	Steg foretatt for å sikre validitet og reliabilitet	48
4.4	Test av hypoteser (Indre modell)	49
5	Diskusjon	55
5.1	H1 Topplederstøtte	56
5.2	H2 Ressurser	56
5.3	H3 Fleksibilitet	57
5.4	H4 Sikkerhet	57
5.5	H5 Kostnadsreduksjon	58
5.6	H6 Press	58
5.7	H7 Leverandørinvolvering	59
5.8	H8 Troverdighet	59
5.9	Adopsjon av skytjenester	60
5.10	Praktiske implikasjoner	61
5.11	Begrensninger ved studien	63
5.12	Videre forskning	63
6	Konklusjon	65
7	Referanser	67
8	Vedlegg	73
8.1	Spørreundersøkelsen	73
8.2	Publiseringssted	85
8.3	Vedlegg Deskriptive indikator data	86

8.3.1	Sikkerhet.....	86
8.3.2	Press	86
8.3.3	Troverdighet	87
8.3.4	Involvering	87
8.3.5	Ressurser	87
8.3.6	Fleksibilitet.....	88
8.3.7	Kost	88
8.3.8	Toppledelsens støtte	88
8.3.9	Grunner til å ikke velge skyløsninger	89
8.3.10	Andel systemer som er lagt i skyen.....	89
8.4	Vedlegg Artikkelmatrise.....	90
8.4.1	Artikkelmatrise del 1	90
8.4.2	Artikkelmatrise del 2	91

Liste over figurer

Figur 1 Interne løsninger og eksternt plasserte løsninger akksessert over internett.....	3
Figur 2 Eksempel på sky distribusjon (Gartner AADI Summit 2009).....	5
Figur 3 Visuell modell av NIST sin sky definisjon (Hashemi & Ardakani, 2012, s. 1 FIG.1)..	6
Figur 4 Artikkel spredning pr år.....	13
Figur 5 Tidsplan	25
Figur 6 Forskningsdesign og strategi	26
Figur 7 Forskningsmodell	28
Figur 8 Deskriptive data: Sikkerhet	36
Figur 9 Deskriptive data: Press	36
Figur 10 Deskriptive data: Troverdighet.....	37
Figur 11 Deskriptive data: Involvering	37
Figur 12 Deskriptive data: Ressurser	38
Figur 13 Deskriptive data: Fleksibilitet.....	38
Figur 14 Deskriptive data: Kost	39
Figur 15 Deskriptive data: Toppledelsens støtte	39
Figur 16 Bedriftsstørrelse og prosent sky tjenester	40
Figur 17 Modellutforming i SmartPLS	42
Figur 18 Ytre modell, Kompositt reliabilitet.....	43
Figur 19 Ytre modell, Prosedyre for Indikator-reliabilitet (Hair Jr. mfl, 2013), s 104	44
Figur 20 Ytre modell, AVE verdier.....	46
Figur 21 Indre modell, Sti-koeffisienter.....	50
Figur 22 Firmastørrelse og prosentvis adopsjon av skyløsning	60
Figur 23 TOGAF Rammeverket	62

Liste over tabeller

Tabell 1 Definisjoner på skyløsninger	4
Tabell 2 Prosess for litteratursøk.....	11
Tabell 3 Viktige kategorier og tema.....	12
Tabell 4 artikkel siteringer	14
Tabell 5 Operasjonalisering av Toppleder-støtte	29
Tabell 6 OPERASJONALISERING AV ressurser	29
Tabell 7 OPERASJONALISERING AV Fleksibilitet.....	30
Tabell 8 OPERASJONALISERING AV Sikkerhet.....	30
Tabell 9 OPERASJONALISERING AV Kostnadsreduksjon	31
Tabell 10 OPERASJONALISERING AV Press.....	31
Tabell 11 OPERASJONALISERING AV Leverandør-involvering.....	32
Tabell 12 OPERASJONALISERING AV TROVERDIGHET	32
Tabell 13 Tjenester plassert lokalt eller i skyen.....	40
Tabell 14 Oppgitte grunner til å ikke adoptere skyløsninger	41
Tabell 15 Ytre Modell, Ytre ladninger	45
Tabell 16 Ytre modell, Kryssladning	47
Tabell 17 Ytre modell, Fornell Larcker kriterium.....	47
Tabell 18 Aksjoner for å sikre validitet og reliabilitet	48
Tabell 19 Indre modell, VIF sjekk	49
Tabell 20 Signifikans sjekk, H1	50
Tabell 21 Signifikans sjekk, H2	51
Tabell 22 Signifikans sjekk, H3	51
Tabell 23 Signifikans sjekk, H4	51
Tabell 24 Signifikans sjekk, H5	51
Tabell 25 Signifikans sjekk, H6	52
Tabell 26 Signifikans sjekk, H7	52
Tabell 27 Signifikans sjekk, H8	52
Tabell 28 Oppsummering av hypotesesjekk	53
Tabell 29 Grunner for å ikke adoptere skyløsning.....	61

1 Introduksjon

Verden har gjennomgått en rivende teknologisk utvikling fra internett sin spede begynnelse på midten av 90-tallet frem til nå hvor internett har blitt gjort tilgjengelig for størstedelen av verdens befolkning. I dag går de fleste med en datamaskin i lomma i form av en smart telefon som har mere datakraft en PCer hadde for 15-20 år siden. Skillet mellom privatliv og arbeidsliv har blitt mindre som følge av tilgang til internett uansett hvor man befinner seg. Teknologier og systemer som før bare var tilgjengelig for store multinasjonale selskaper brukes nå av oppstartsbedrifter. Det kan være et kundeoppfølgingsprogram (CRM) som kjøpes og aksesseres over internett. Kunden trenger kun en PC/nettbrett eller smarttelefon for å benytte systemene enten gjennom internett eller en applikasjon på nettbrett/smarttelefon. Systemene som selges globalt har en ingen investeringskostnad og en liten pris per måned.

For få år siden var det IT-leverandører som leverte ASP (Application Solution Provider) til kunder. Nå er dette omdøpt til skytjenester eller «*cloud*» (heretter oversatt med *sky*) og har fått noen flere fasetter.

Blant lista over de største IT-investeringene lå skyløsninger på 17. plass i 2009, mens de for perioden 2011 til 2013 har beveget seg fra 2. til 3. plass. Investeringer er her tenkt som transformasjonskostnad fra lokal drift til skyløsninger (Kappelman, McLean, Luftman, & Johnson, 2013).

Firmaer har i dag en rekke muligheter for å få levert datatjenester.

Firmaet kan drifte det lokalt hos seg selv. Hvis systemet ikke kan aksesseres av de ansatte utenfor kontorbygget dvs. på reise eller hjemme fra, er det definert som lokal drift på egne servere.

Det neste nivået er en privat sky. Da har bedriften et sett med dedikerte servere som enten står i bedriftens lokaler eller hos en leverandør. Alle fagprogrammer, e-post, fillagring og hjemmesider går på disse serverne. Bedriften kan drifte serverne selv, eller leverandøren kan gjøre det. Det er også mulig å splitte driftsansvaret slik at leverandøren drifter servere og operativsystem samt sikkerhetskopiering, mens bedriften drifter programmene. Bedriften kan her også velge å la leverandøren eller en 3.part drifte programmene. Serverne kan nås fra utsiden, dvs. fra hjemmekontor eller på reise.

De senere årene har det kommet en rekke leverandører som leverer IT-infrastruktur og IT-tjenester på global basis. Disse tjenestene går under navnet «*Public Cloud*» (heretter oversatt med *offentlig sky*).

Det som innebærer minst arbeid for kunden selv er «Software as a Service» (SaaS). Det leveres et utall av slike løsninger som CRM-systemer, intranett, regneark, tekstbehandling og e-post. Eksempelvis er Google sin e-posttjeneste Gmail en SaaS-løsning. Det er kun nødvendig med en internett lesar eller en applikasjon for å bruke Gmail. For disse tjenestene tar leverandøren alt driftsansvar.

Det er også mulig for en kunde å få levert «Infrastructure as a Service» (IaaS). Leverandøren stiller servere og nettverks komponenter til disposisjon, mens kunden har alt ansvar, også for operativsystem.

Prisene stuper på alle skytjenester, men spesielt på lagring i skyen. I 2008 kostet det 18 cent (US) å lagre 1 GB en måned. Nå koster det samme 3 cent. Tilsvarende har prisene på datakraft (CPU) og internminne gått ned.

Leveranse modellene gir muligheter for levering over landegrenser og kontinenter. Det gir global konkurranse på IT-leveranser og er således et paradigmeskifte for levering, bruk og utnyttelse av eget IT-personell som igjen påvirker utformingen av IT-strategi for fremtiden. Smidighet og innovasjon har fått en ny giv med skytjenester.

Dagens utallige muligheter gjør det både enklere og samtidig mer komplisert for kunden. Enklere for de nye bedriftene som lett kan kjøpe tjenester i skyen, men mere komplisert for de etablerte som har en arv av fagsystemer å ta hensyn til. Det er også komplisert å få til integrasjoner mellom de forskjellige løsningene i skyen, fordi leverandørene ikke har valgt felles standarder for utveksling av data, for eksempel autentisering, der Microsoft benytter sitt «Active Directory» mens Google benytter sin «Google Accounts».

Selv om det investeres mye i transformasjon til bruk av skyløsninger er IT-lederens nest største bekymring sikkerhet (Kappelman mfl., 2013). Edward Snowden som jobbet for amerikanske «National Security Agency» (NSA) lekket i juni 2013 graderte opplysninger om etterretningsprogrammer PRISM. Programmet overvåker elektronisk trafikk og lagrer informasjon. CEO for Google, Eric Schmidt uttalte i oktober 2014 sterk bekymring for at enkelte land kunne bygge opp digitale sperrer for internett på linje med Kina og Korea. (Halliday & O'Carrol, 2013; Kappelman mfl., 2013)

Det skrives mye i populære medier omkring overvåkning og tapping av informasjon fra smarttelefoner og fra PC-en når vi bruker internett. I mange sammenhenger overtar frykten for fornuften og kunnskapen noe som kan føre til at firmaer og deres ledere, med mindre kunnskap om skytjenester og sikkerhet, velger bort muligheten med skytjenester basert på frykt.

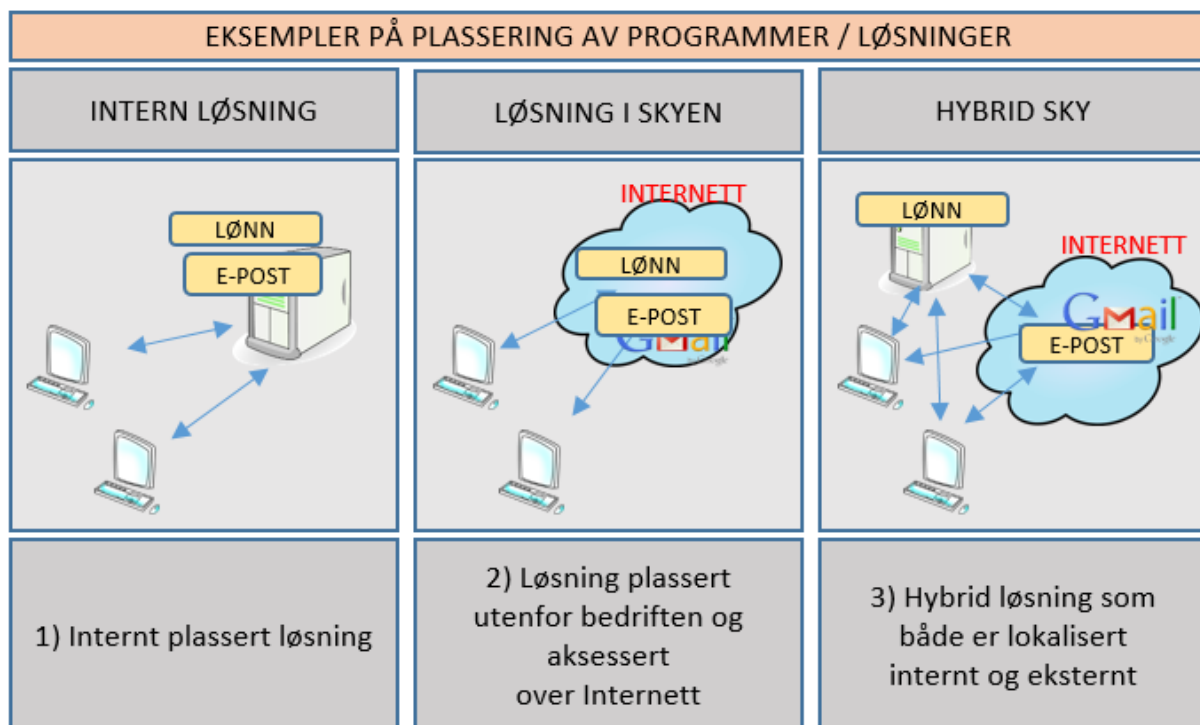
IT-ansatte i høykostland som Norge settes under press, og kompetansen må dreies mot kunnskap om skytjenester og bedriftens behov for sikkerhet og integrasjoner mot eldre systemer.

Et utall av leveranse kombinasjoner er mulig. Det betyr at bedrifter kan søke en sammensetning av forskjellige sky løsninger som gir best økonomi, best sikkerhet, hurtig omkonfigurasjon, høy opptid mm. Det krever imidlertid god bestiller kompetanse eller god rådgivning under utforming av en IT-strategi som innebærer bruk av skytjenester.

Store leverandører som Microsoft og Amazon har bygd opp enorme datahaller med flere hundre tusen servere i de fleste verdensdeler. Fra disse og andre leverandører kan bedrifter kjøpe «Platform as a Service» (PaaS). Det betyr at leverandører stiller til rådighet det antall servere kunden har behov for med operativsystem (OS) og nettverkskomponenter. Kunden

kan selv bestille og få satt opp nye servere på få minutter, i tillegg til å kunne justere CPU (prosessorkraft), RAM (internminne) eller lagringskapasitet for de servere de disponerer. Kunden betaler for kapasitet per dag som gir fordeler med oppskalering og nedskalering uten økonomisk risiko med store investerings budsjetter. Kunden drifter selv eller ved hjelp av tredjeparts serverne over OS-nivå.

Mange bedrifter og offentlige virksomheter vurderer skytjenester, men må også ta hensyn til gamle systemer som vanskelig lar seg flytte til skyen, hindringer i lovverket for å flytte data ut i skyen eller forretningskritiske data og systemer man ønsker å ha 100% kontroll på selv. Vi har sett at slike bedrifter ser på kombinasjonsløsninger som en hybrid sky kan gi.



FIGUR 1 INTERNE LØSNINGER OG EKSTERNT PLASSERTE LØSNINGER AKKSESSERT OVER INTERNETT

Med over 20 år i bransjen har vi sett denne utviklingen og vi mener at den vil skyte fart de neste årene. Vi er opptatt av hva som får norske bedrifter til å velge kombinasjons-løsningen hybrid sky, eller til ikke å velge hybrid sky. Vi tror det er viktig for norske bedrifter å ta i bruk de teknologiske mulighetene som kan være med å gi dem et konkurransemessig fortrinn på det globale markedet. Hva er fordelene og hva er ulempene med sky løsninger sett fra bedrifts- og IT-ledere i Norge?

Dette har ledet oss til å se på følgende problemstilling:

«Hvilke forhold kan forklare bedrifters adopsjon av hybride skyløsninger?»

1.1 Definisjon av «sky»

I et felt under utvikling er det ofte flere sprikende definisjoner på hva de forskjellige begrepene inneholder, så også når det gjelder Hybrid Sky. Fox mfl., (2009) peker på at nye begreper går igjennom flere stadier der en del «hype» omslutter begrepet før en gradvis enes om en mer felles beskrivelse av begrepet. Skyløsning omfatter i det utvidede begrepet alle sider av IT som kan «leies ut», eller outsources til andre. Mange peker på noen grunnsteiner som bør være tilstede for at man skal kunne etablere skytjenester. Etterhvert som flere leverer IaaS: Infrastruktur som en tjeneste, PaaS: Platform som en tjeneste, og SaaS: programvare som en tjeneste, så vil det dukke opp flere leverandører av sky løsninger. Når tjenestene i tillegg kan leveres som virtuelle tjenester, ved hjelp såkalte hypervisor teknologier, så vil man nå et nytt nivå. På disse hypervisor tilleggene kan man kjøre tjenestene som virtuelle tjenester og dermed oppnå muligheten for dynamisk å endre konfigurasjonen på tjenesten (Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg, & Brandic, 2009), for eksempel antall prosessorer på en server for å øke ytelsen for en periode. Disse nevnte tjenestene (IaaS, PaaS og SaaS) og hypervisor teknologien er basisen for å lage skyløsningene, og med det som basis kan en se på noen av de forskjellige definisjonene som er beskrevet for sky-begrepet (Fox mfl., 2009; Oliveira, Thomas, & Espadanal, 2014; Vaquero, Rodero-Merino, Caceres, & Lindner, 2008).

TABELL 1 DEFINISJONER PÅ SKYLØSNINGER

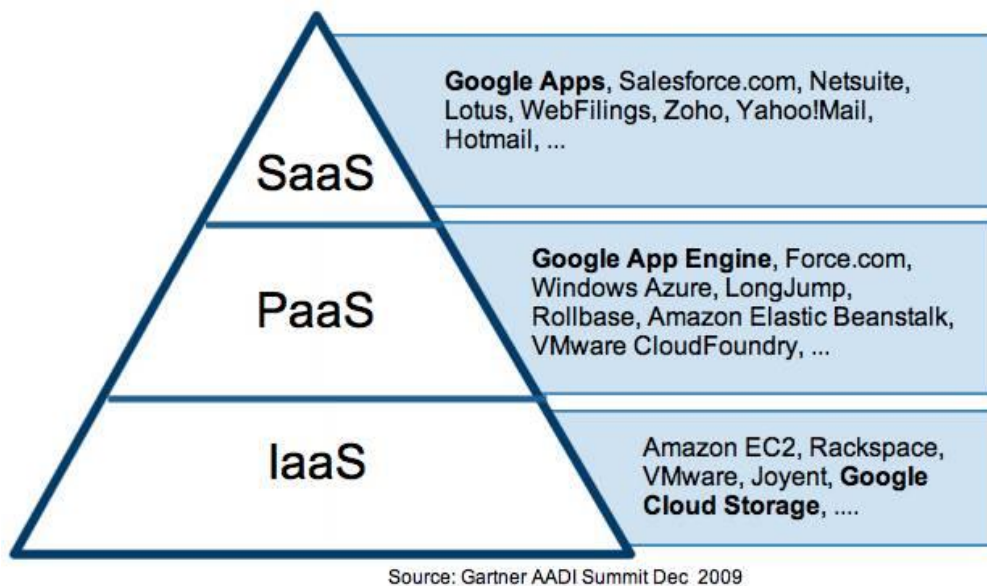
Kilde	Mulige Definisjoner
(Cegielski, Allison Jones- Farmer, Wu, & Hazen, 2012, s. 185)	<i>«cloud computing may be defined as a connectivity-facilitated virtualized resource (e.g. software, infrastructure, or platforms) that is dynamically reconfigurable to support various degrees of organizational need»</i>
(Buyya mfl., 2009, s. 3)	<i>«A Cloud is a type of parallel and distributed system consisting of a collection of inter-connected and virtualized computers that are dynamically provisioned and presented as one or more unified computing resource(s) based on service-level agreements established through negotiation between the service provider and consumers.»</i>
(Vaquero mfl., 2008, s. 51)	<i>«Clouds are a large pool of easily usable and accessible virtualized resources (such as hardware, development platforms and/or services). These resources can be dynamically reconfigured to adjust to a variable load (scale), allowing also for an optimum resource utilization. This pool of resources is typically exploited by a pay- per-use model in which guarantees are offered by the Infrastructure Provider by means of customized SLAs.»</i>

Tabellen viser et utdrag av de definisjoner flere forskere forsøker å etablere. De har alle med faktorer som grunntjenestene (IaaS, PaaS, SaaS) samt virtualisering, som viktige deler. Vaquero mfl., (2008) sier at «sky» ikke har en klar og entydig definisjon, noe som også

gjentas av Oliveira mfl., (2014) i en artikkel av nyere dato. Videre i arbeidet tar vi med oss det som Oliveira mfl., (2014) sier:»

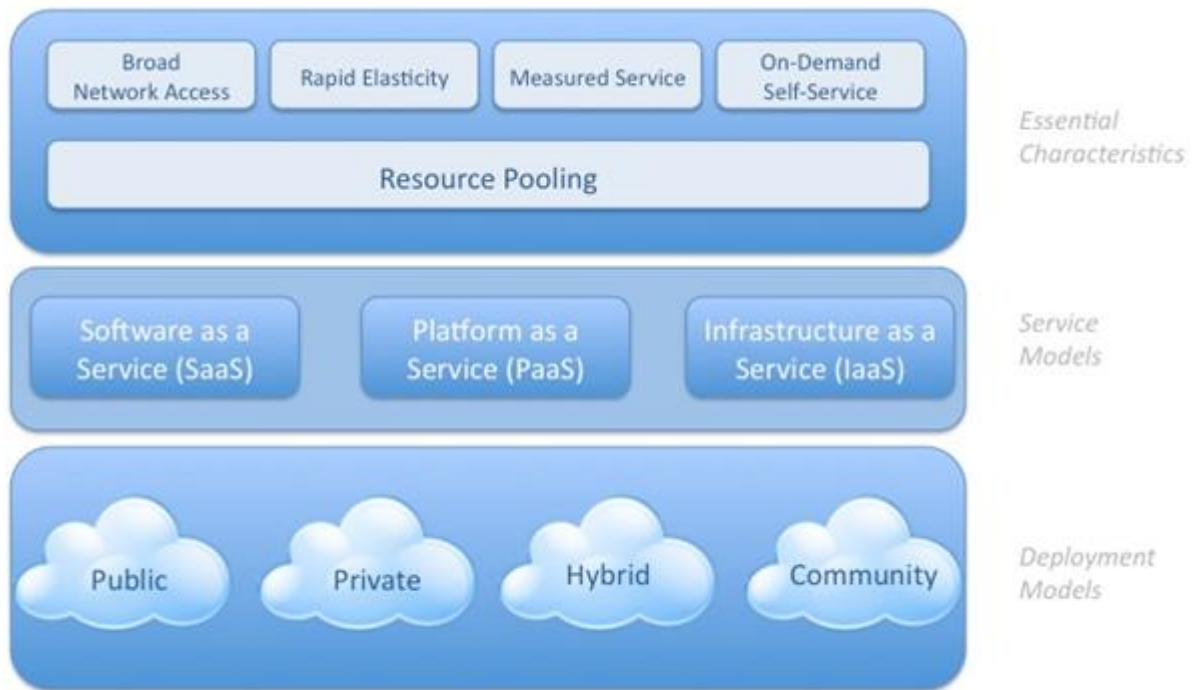
«The “cloud” metaphor is a reference to the ubiquitous availability and accessibility of computing resources via Internet technologies» (Oliveira mfl., 2014, s. 498, pkt. 2.1).

Cloud Computing as Gartner Sees It



FIGUR 2 EKSEMPEL PÅ SKY DISTRIBUTJON (GARTNER AADI SUMMIT 2009)

Skyløsninger leveres på flere måter, som vist i figur 2 med en liste over tjenester og hvilke lag de er levert i, og figur 3 hentet fra Hashemi & Ardakani (2012) som viser skytjenestenes leveransemodell. En måte å kategorisere leveransen på er som Alshamaila, Papagiannidis, & Li (2013) nevner i forhold til hvordan man kan koble seg til løsningen. Lian, Yen, & Wang (2014) viser til at det finnes fire varianter «Private», «Community», «Public» og «Hybrid» sky. Dette ser det ut til å være enighet om i IS domenet. «Private» er der kun ansatte i en bedrift er gitt tilgang, «Public» er tjenester levert på skyløsninger som Google. «Hybrid» er der en bedrift har noe levert i en «Private» del, men også tjenester levert i en «Public» del, mens «Community» er en tjeneste drevet av flere eiere eller organisasjoner (Alshamaila mfl., 2013; Lian mfl., 2014; Mazhelis & Tyrväinen, 2012).



FIGUR 3 VISUELL MODELL AV NIST SIN SKY DEFINISJON (HASHEMI & ARDAKANI, 2012, S. 1 FIG.1)

For det videre arbeidet vårt kommer vi til å fokusere på hybrid sky, kombinasjonen av offentlig sky og privat sky. Mazhelis & Tyrväinen, (2012) hentyder at en riktig oppdeling av en bedrifts informasjonssystemer der en viss intern del er plassert på en privat sky, mens de deler av informasjonssystemene som grenser mot eksterne (kunder / partnere / leverandører) er plassert på en offentlig sky, kan være den skyløsningen som er mest attraktiv for en bedrift (Mazhelis & Tyrväinen, 2012).

Det er listet opp flere nøkkelfordeler ved skyløsninger som blant annet er nevnt hos Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, & Ghalsasi, (2011):

- «Dramatisk senkning av kost.....»
- «Muligheter for øyeblikkelig leveranse av HW ressurser.....»
- «Skyløsninger kan senke innovasjonsbarrieren.....».

Vi ønsker å gå i dybden av disse forholdene som påvirker valg av adopsjon av en hybrid skyløsning for bedrifter og offentlige virksomheter i Norge. Ingen av de artiklene vi fant er relatert til norske bedrifter. I vår oppgave vil vi se på tilsvarende forhold, og om det er særnorske forhold som påvirker valg av hybride skyløsninger.

1.2 Oppbygning og innhold

I **kapittel 2** presenteres vårt teoretiske grunnlag. I den første delen av kapittelet beskriver vi vår deskriptive litteraturgjennomgang. Den andre delen av kapittelet beskriver hvilke forskjellige forhold som påvirker adopsjon av skyløsninger. **Det tredje kapitlet** tar for seg vår forskningstilnærming med beskrivelser av forskningsdesign, forberedelser og

gjennomføring av datainnsamling. Analyse og resultater i forhold til hypotesene blir presentert i **kapittel 4** sammen med deskriptiv statistikk. I **kapittel 5** blir resultater og implikasjoner for forskning og praksis diskutert. **Kapittel 6** inneholder konklusjonene vi har dratt fra studien. Avslutningsvis kommer referanser og vedlegg.

2 Bakgrunns litteratur

Denne delen av rapporten inneholder en presentasjon av relevant teori rundt det tema vi har valgt å se nærmere på. Vi presenterer først en gjennomgang av sentrale områder fra kjent teori innen IS feltet, med det formål å bli i stand til å se områder som ikke er berørt i forhold til vårt spørsmål.

I starten av en vitenskapelig undersøkelse kan det være en fordel å gå gjennom den kjente litteraturen innen fagfeltet man ønsker å undersøke. Som Webster & Watson (2002) sier:

«A review of prior, relevant literature is an essential feature of any academic project» (2002, s. xiii første paragraf)

Med det som rettesnor så er man med på å bygge en kumulativ kultur som hele tiden strekker seg videre etter ny og forhåpentligvis bedre kunnskap.

Målet for litteratur gjennomgangen er å skaffe oss bred kunnskap om skyløsninger for deretter å kunne skille ut områder som mangler forskning.

2.1 Litteratursøk

For å få et bilde av hva som er forsket på innenfor vårt fagfelt, benyttes søk i databaser som har informasjon om hva som er utgitt i journaler og det som er presentert på konferanser verden rundt. De viktigste bidragene kommer som regel fra de ledende journalene, men som Webster & Watson, (2002) peker på, så får en bedre oversikt over fagfeltet ved også å ta med andre kilder. I vårt utvalg av søkedatabaser finnes ScienceDirect, General OneFile, IEEE Xplore, ORIA, Ebscohost og ProQuest som dekker anerkjente internasjonale journaler (Webster & Watson, 2002).

Vår undersøkelse dreier seg om hybride skyløsninger. Dette er et stort felt som er nevnt i forskning innenfor flere områder. Vi ønsker videre å se på forhold rundt adopsjon av skyløsninger og begrenser derfor søkene våre med CLOUD, HYBRID CLOUD sammen med ADOPTION som stikkord for å kunne få artikler fra flere områder, som administrasjon, organisasjon, økonomi med flere.

Vi søkte i databasene begrenset fra 2009, frem til 20 Januar 2015. I første omgang kjørte vi søk i databasene i på alle felt med nøkkelordene våre CLOUD og ADOPT* (* for å fange opp alle former av ADOPT). Resultatet ble da for stort i forhold til de ressurser vi har til rådighet. Over 50000 artikler omhandler tekst som inneholder søkeordene. For å komme ned i et akseptabelt antall har vi begrenset utvalget til artikler som inneholder søkeordene i tittel og abstrakt, og fikk da et resultat på 352 artikler.

2.1.1 Filtrering og utvelgelse av artikler

I første omgang ble de 352 artiklene gjennomgått i form av å evaluere tittel og abstrakt for å sjekke dem ut i forhold til tema for undersøkelsen. Artikler som for eksempel var av ren matematisk karakter for å adoptere spesielle tjenester i skyen ved hjelp av matematiske formler ble eliminert fra listen. Artikler som ikke var engelsk språklige ble også tatt bort da vi ikke har ressurser for å håndtere dem i denne rapporten. I tillegg ble en del duplikater tatt ut av listen.

Videre ble artiklene som kom gjennom første filtrering importert i Zotero («Zotero | Home», 2015). I dette verktøyet ble referanse data samt PDF-fil av artiklene lastet inn. I tillegg ble flere artikler tatt bort fra utvalget, mye på grunn av at de ikke passet i forhold til utredningen. Disse artiklene var vanligvis av programmerings teknisk art og fokuserte på spesifikke utfordringer i bruk og oppsett av skyløsninger.

For nærmere studie av artiklene benyttet vi et NVIVO («NVivo. Qualitative Data Analysis Software Mixed Methods Research», 2015), et dataverktøy ment for vitenskapelig arbeid. Data fra Zotero ble importert i sin helhet. Artiklene ble lest gjennom og begreper i teksten behandlet i en konseptmatrise for videre arbeid.

I forbindelse med arbeidet med de enkelte artiklene benyttet vi referanser brukt i artiklene for å finne eventuell dypere kunnskap fra disse kildene. I tillegg benyttet vi databasesøk for å sjekke om artiklene vi har valgt er referert hos artikler av nyere dato, for å kunne nyte godt av den mulig akkumulerte kunnskapen innen temaet for denne utredningen.

Tabell 2 Prosess for litteratursøk viser prosedyren i detalj.

2.1.2 Klassifisering

For å kunne arbeide videre med det teorigrunnet vi har funnet, er det fornuftig å følge en strukturert metode for å få en oversikt over de ulike forholdene de forskjellige forskerne har lagt vekt på i forbindelse med vårt tema. Dette er også en metode som er anbefalt av for eksempel Webster & Watson (2002). Vårt forskningsspørsmål omhandler adopsjon av hybride skyløsninger. Selv om skyløsninger er et ungt felt, så er adopsjon av ny teknologi noe eldre. Innenfor IS-forskningsfeltet er rammeverkene DOI, TAM og TOE benyttet i flere studier. Disse rammeverkene innehar måter å betrakte IS-området på som vi synes er fornuftige. Vi ønsker derfor å benytte et perspektiv som er influert av disse rammeverkene i arbeidet, og adopterer av den grunn hovedkategorier fra de rammeverk som er benyttet, en slik kobling av rammeverk er også brukt av Oliveira, Thomas, & Espadanal (2014) som peker på fordelene ved at overlappende rammeverk gjør at en får sjekket et bredere sett av forhold (Oliveira mfl., 2014; Webster & Watson, 2002).

TABELL 2 PROSESS FOR LITTERATURSØK

Prosess for å finne artikler: Kriterier for søk: cloud, adopt*		
No	Steg	Notat
1	Søk	Databaser: ScienceDirect, General OneFile, IEEE Xplore, ORIA, Ebscohost og ProQuest, filtrert med nøkkelord.
2	Filtrering 1	Søkeresultatene ble grovsortert før nedlasting. Artikler fra for eksempel rent tekniske spørsmål ble ikke behandlet videre.
3	Import	Artikler fra første filtrering ble lastet ned og lastet inn i Zotero.
4	Filtrering 2	I denne runden ble artiklene studert i mer detalj for å se om de passet vår problemstilling. Flere artikler ble tatt bort pga. teknisk karakter.
5	Filtrering 3	Foretatt under detalj lesing av artiklene for å se om de passer i kontekst av denne utredningen.
6	Tillegg for bakoversøk	Ved lesing av artikler ble referanse listen gjennomgått, og artikler sjekket ut for å se om de tilfører noe nytt i forhold til utredningen.
7	Tillegg for Fremoversøk	Sjekk for å se om artiklene ble referert i andre artikler som tilfører noe til utredningen.

2.1.3 Rammeverk vi henter inspirasjon fra.

DOI - Diffusion Of Innovation

Er en mye brukt modell, som beskriver individer og organisasjoners adopsjon av ny teknologi. DOI omhandler to grupper med attributter som beskriver en bedrifts innovasjon av ny teknologi. Den første, innovasjon, består av fem attributter (1. Relativ fordel, 2. Kompatibilitet, 3. Kompleksitet, 4. Observerbarhet, 5. Prøvbarhet), den andre organisasjonelle områder. DOI er i hovedsak rettet mot gruppers oppfattelse av den nye teknologien som innføres, men det pekes også på noen organisasjonelle attributter, som holdning til endring, muligheten til samarbeid og eksterne karakteristikker (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014; Obeidat & Turgay, 2012; Oliveira mfl., 2014).

TAM -Technology acceptance model

TAM ble først beskrevet av Davis Jr (1986) og senere videreutviklet til TAM3 av Gonzalez & Dahanayake, (2007). Modellen tar for seg forhold som går mot «Oppfattet brukbarhet», «Oppfattet brukervennlighet» samt «Bruks Intensjon / Adopsjon». I tillegg har modellen i TAM2 og TAM3 ekspandert til også å ta med «Eksterne variable» (Davis Jr, 1986; Gonzalez & Dahanayake, 2007).

TOE - Technology-Organization-Environment

TOE beskrives først av Tornatzky, Fleischer, & Chakrabarti (1990), med en modell som tar med seg tre områder. Teknologi tar for seg eksisterende teknologi og teknologi som er mulig å adoptere. Organisasjon har forhold som størrelse, struktur, ressurser med i bildet. Miljø, der det pekes på de eksterne forhold som har betydning, som eksternt press, markedet man opererer i og regulative områder. TOE-modellen nevnes først og fremst i forhold til større virksomheter, men mange av de forholdene som tas opp i litteraturen kan overføres på andre, mindre bedrifter (Hsu mfl., 2014; Oliveira mfl., 2014; Tornatzky mfl., 1990).

2.1.4 Hovedkategorier fra artiklens teorigrunnlag

Fra de artiklene vi har med i teorigrunnlaget så benyttes (brukt som hovedteori, eller pekt på som input) DOI-, TAM- og TOE-modellene i 23 artikler. Fra modellene trekker vi ut hovedkategorier som nevnt i Tabell 3 Viktige kategorier og tema.

TABELL 3 VIKTIGE KATEGORIER OG TEMA

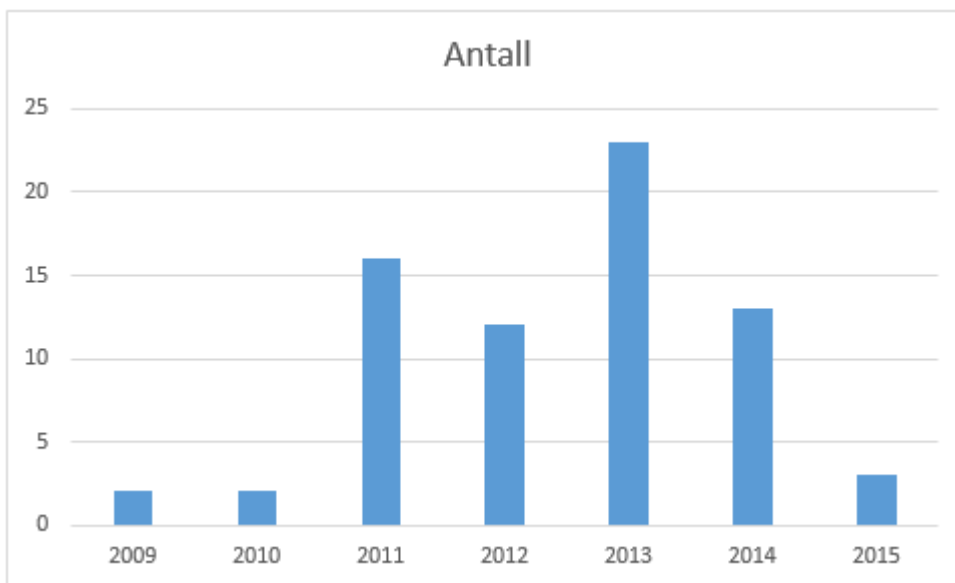
Hovedkategori	Stikkord
Sikkerhet	-Juridiske krav -Organisasjonspolitikk, -Data/Informasjons-beskyttelse -Autentisering -Sikker kommunikasjon -Integritet -Segresjon -Tilgjengelighet
Organisasjon	-Innlåsning -Press -Risiko -Troverdighet -Tillit -Leverandør-involvering
Miljø / Eksterne faktorer	-Ledelse -IT-kapasitet og -ressurser -Innovasjon/Agility og kreativitet -IT- og forretnings-strategi -Økonomi
Teknologi	-Kompatibilitet -Interoperabilitet -Kompleksitet -Fleksibilitet -Drift og forenkling -Mobilitet -Oppetid og tilgjengelighet -Nettverk

2.1.5 Søkeresultater

For å få en oversikt over bredden i artiklene, og for å sikre at vi får frem den kjente teorien, peker vi på noen spredningsdata for artikkelutvalget.

Distribusjon basert på år

Vi har valgt å utelate artikler fra før 2009, for å peke mot sky adopsjon, og ikke adopsjon av tidligere teknologier. Sky begrepet er rimelig nytt, og selv om det ofte kalles for en omdøping av tidligere IS-begreper (ASP, Klynge m.m.), så er det vært ønske å relatere vår oppgave mot den tiden bruken av skyløsninger har etablert seg i større og større grad. Artiklene er distribuert som vist i Figur 4 Artikkel spredning pr år.



FIGUR 4 ARTIKKEL SPREDNING PR ÅR

Distribusjon basert på publiserings kilde

I forbindelse med en litteraturgjennomgang pekes det ofte på at data skal hentes fra et bredt omfang av kilder. De artiklene vi har søkt frem kommer fra et flertall journaler og konferanser. Vi mener at dette er et godt grunnlag for å gi et syn fra flere fagfelt. Listen over journaler / kilder (noen med flere artikler), kan sees i vedlegg 8.2

Distribusjon basert på antall siteringer

Det henvises til antall referanser til artiklene som et mål på kvalitet, eller i alle fall som et tegn på at informasjonen i dem er mye brukt av andre som bekreftende for den hypotese som settes frem. Dette må sees i sammenheng med alderen på artiklene, da det tar noen tid før nyere publiserte artikler benyttes som referanse. For å sjekke ut data for våre artikler har vi satt vår tillit til sky tjenestene «Web of Science» samt «Google Scholar», for å få et inntrykk av hvor mye den valgte teorien er benyttet hos andre.

TABELL 4 ARTIKKEL SITERINGER

Siteringer	Artikler
Ikke funnet	5
<25 Siteringer	44
26-50 Siteringer	6
> 50 siteringer	11

På tross av at mange av artiklene er yngre enn 3 år, så er de sitert i noen grad, noe som kan peke på at det er relevante artikler som er søkt frem.

Begrensninger

Vår litteraturgjennomgang er begrenset på noen punkter. Først har vi satt en grense på at vi kun har tatt med artikler etter 2009. Dette er muligens ikke en så stor begrensning i forhold til hva vi legger i skyløsninger, men begrepet «adopsjon» behandles i mange områder som også befatter seg med de forhold vi diskuterer, som for eksempel forskning innen administrasjon og økonomi utgitt før 2009. Dernest må en ta med at vi har tatt bort litteratur av teknisk karakter, som kunne inneholdt relevant informasjon.

Konklusjon

Selv om vår litteraturgjennomgang ikke kan sies å være uttømmende, mener vi at den gir et relevant fundament for å vise hva det tidsaktuelle bildet er av skyløsninger og de faktorer bedrifter og deres beslutningstakere er opptatt av i den prosessen det er å gå til anskaffelse av en skyløsning eller ikke. Vi innser at våre søkekriterier ikke gir oss all den informasjon som er tilgjengelig i tilgjengelig forskning, men mener vi har kunnet trekke frem punkter som er gyldige å undersøke videre i denne utredningen.

2.2 Litteratur-matrise

I forhold til vår beslutning om å se til de teoretiske modellene DOI, TOE og TAM, og de forhold som er trukket frem av dem, så har vi studert artiklene som har fremkommet i våre søk, og utarbeidet en matrise for å trekke ut den kjente teorien om de forhold vi har valgt å arbeide videre med i våre undersøkelser

Litteraturmatrisen har vært et viktig hjelpemiddel i forbindelse med å få et bredt bilde av det fagfeltet vi har valgt å studere. Detaljer om matrisen er lagt i vedlegg 8.4.

2.3 Faktorer som kan forklare adopsjon av skyløsninger

2.3.1 Usikkerhet

Usikkerhet er en tilstand av begrenset kunnskap som ikke gjør det mulig å beskrive et eksakt fremtidig utfall (Cegielski mfl., 2012). Usikkerhet med å velge skyløsninger kan grupperes i fire kategorier: policy og organisasjons usikkerhet, som f.eks. leverandør og data innlåsing og

mangel på ledelse, teknisk usikkerhet som f.eks. tap av data eller kompromittering av data, lovmessig usikkerhet som f.eks. databeskyttelse og programvare lisensiering og usikkerhet som ikke er spesifisert, men til infrastrukturen den er avhengig som f.eks. nettverk (Lin & Chen, 2012). Mange ledere i selskapene ønsker mest mulig kunnskap (trygghet) før de tar en beslutning. Økt kunnskap kan medføre 3 scenarier: Det medfører at selskapet velger en hybrid skyløsning, de velger ikke en hybrid skyløsning eller at selskapet ikke ser at kunnskapen gjør det i stand til velge på det tidspunktet. Vi kan ut fra dette si at all usikkerhet ikke kan behandles udefinert, men som begrenset eller inngående kunnskap i områder som blir drøftet videre i denne utredningen med tilhørende hypoteser (Cegielski mfl., 2012; Lin & Chen, 2012).

2.3.2 Sikkerhet

Sikkerhet er en essensiell del av ethvert informasjonssystem da det griper inn i alle steg i bruken av systemer og løsninger, fra bruk av enheter som mobiltelefon og pc, både private utstyr, firma utstyr og utstyr for plassert på offentlige steder, som flyplasser og biblioteker. Det er derfor et godt utgangspunkt å ha et holistisk blikk på løsningen og de forskjellige systemene som er involvert og de utfordringene som skapes innenfor sikkerhets domenet (Sehgal mfl., 2011). I tillegg peker Subashini & Kavitha (2011) på en vinkel det er viktig å ta i betraktning. Et nytt «system» må ikke endre viktige forhold eller funksjoner i forhold til eksisterende løsning. Det pekes på den økende kompleksiteten man må ta hensyn til når en betrakter skyløsninger, blant annet Modi, Patel, Borisaniya, Patel, & Rajarajan (2013) som viser til de mange ekstra lag med teknologi som må vurderes med hensyn på sikkerheten i løsningen. Videre i denne delen av rapporten viser vi til flere av de sikkerhetsområdene som tas opp i det teoretiske grunnlaget, og ser på hvordan de prioriteres av partene involvert. De viktigste områdene trekkes videre i form av hypoteser for nærmere undersøkelser (Modi mfl., 2013; Sehgal mfl., 2011; Subashini & Kavitha, 2011).

2.3.2.1 Juridiske krav

Skyleverandører og kunder har normalt en oppgave med å bli enige om en avtale seg imellom, der kunden ofte legger sine data i hendene på en leverandør, og da implisitt stoler på at leverandøren tar vare på kundeforholdet iht. den inngåtte avtalen dem imellom, ofte navngitt tjenestenivåavtale, eller SLA (Service Level Agreement). I tillegg til denne avtalen, så er både kunde og leverandør underlagt de nasjonale lover i det landet de opererer. Dette kan føre til situasjoner der leverandøren i spesielle tilfeller kan bli tvunget til å levere kundens data videre til for eksempel myndighetene i et annet land, og på den måten ender opp med å bryte den avtalen som er inngått med kunden. Slike fakta er derfor viktig å undersøke og kartlegge slik at både kunde og leverandør får en bedre mulighet til å få en avtale som tilfredsstillende dem begge. Dette kan innebære klausuler som styrer hvor data kan lagres i forhold til nasjonale grenser (Brender & Markov, 2013; Géczy, Izumi, & Hasida, 2013; Mouratidis, Islam, Kalloniatis, & Gritzalis, 2013).

2.3.2.2 Organisasjonens politikk

Når et firma går fra å ha lokalt plasserte IS/IT-ressurser til en skyløsning endrer de regimet for sikkerhet og håndtering av data. Fra å ha lokal kontroll som for eksempel fysisk sikring, etablerer de et miljø der slike grenser ikke lenger finnes. Om firmaet skal kunne opprettholde

en tilsvarende eller bedre løsning, så er en god forutsetning at det opparbeides et fortrolighetsforhold der leverandør og kunde stoler på hverandre. Et verktøy for å skape grobunn for et slikt forhold er å opprette en bedrifts policy som et slags kontroll organ for leverandør / kunde forholdet. En organisasjons-politikk kan bestå av et sett med avtaler og regler for hvordan begge parter skal forholde seg til tjenester og data. Denne politikken kan for eksempel som Mouratidis mfl., (2013) nevner inneholde føringer som omhandler aksesskontroll, regler for sikkerhetskopier / tilbakeføring og sertifikathåndtering i tillegg til håndtering av nasjonale lover og regler med mere. Modi, Patel, Borisaniya, Patel, & Rajarajan (2013) peker på at dette er et område det godt kan benyttes modeller som letter arbeidet partene gjennomgår for å oppnå en enighet (Modi mfl., 2013; Mouratidis mfl., 2013).

2.3.2.3 Beskyttelse av informasjon

Informasjonsbeskyttelse er definert som beskyttelse mot enhver ulovlig benyttelse av data. (Sehgal mfl., 2011). Området er viktig innen IS/IT i tradisjonell forstand, og kanskje viktigere innen skyløsninger, hvor data og informasjon legges på systemer utenfor direkte kontroll. Sehgal mfl. (2011) viser til at informasjon beskyttelse består av aksess kontroll (autentisering), sikker kommunikasjon samt beskyttelse av data, som også Zissis & Lekkas, (2012) peker på som utfordrende områder innen skyløsninger, enten levert i en privat sky eller i en offentlig sky (Sehgal mfl., 2011; Zissis & Lekkas, 2012).

2.3.2.4 Autentisering / Autorisering

Det å sørge for at personen(e) som aksesserer data er riktig person er en utfordring som ikke er oppstått sammen med skyløsninger. Det er en av utfordringene som har vandret tett med datasystemer hele tiden (Srinivasan, 2013). I forbindelse med skyløsninger har muligens utfordringen vokst, da angrepsflaten er større enn om systemene står bak en brannmur innenfor egen bedrift. Det pekes på bruk av en TPP (Trusted Third Party) som en hjelp til det å etablere en mekanisme for å kunne håndtere det nødvendige nivået av blant annet autentiseringskontroll (Srinivasan, 2013; Zissis & Lekkas, 2012).

2.3.2.5 Sikker kommunikasjon

I forbindelse med at bedrifter skifter fra en lokal klient tjener løsninger internt i organisasjonen, så pekes det av flere på at en sikker kommunikasjonslinje er essensiell for å opprettholde nødvendig sikkerhet (Srinivasan, 2013). Sikker kommunikasjon kan løses på flere punkter, på maskinvare nivå med krypto-brikker, på operativsystem nivå eller på applikasjons-nivå (Sehgal mfl., 2011). I tillegg til klient-tjener-kommunikasjon, pekes det også på at det må tas skritt for å sikre kommunikasjonen mellom systemer som ligger i skyen, for eksempel mellom virtuelle maskiner (Mouratidis mfl., 2013). Sikker kommunikasjon kan innføres med sikkerhetsprotokoller som f.eks. SSL (Secure Socket Layer) innført på flere av de nevnte punktene. I den forbindelse nevner flere nødvendigheten av en god struktur og kontroll med sertifikater (Modi mfl., 2013; Mouratidis mfl., 2013; Sehgal mfl., 2011; Srinivasan, 2013; Zissis & Lekkas, 2012).

2.3.2.6 Dataintegritet / Beskyttelse

Dataintegritet omhandler det å sørge for at data beholder sin mening, sørge for at filer og annen informasjon ikke forsvinner eller endres uten hensikt i det tidsrommet dataene lever.

Det finnes en del teknikker som hjelper til med å sørge for at datas integritet blir tatt vare på, for eksempel «hashing» (som sørger for at man kan sjekke om det er oppstått feil på for eksempel filsystem nivå), eller referensiell integritet (som sjekke interne koblinger mellom data i databaser). Når man flytter data ut i skyen, så er det ikke gitt at eieren av dataen får den muligheten til å sjekke disse mekanismene som en ellers ville hatt med et lokalt datasystem. Modi, Patel, Borisaniya, Patel, & Rajarajan, (2013) peker på at for å bøte på denne utfordringen kan man etablere systemer for å sjekke integriteten på de forskjellige delene av løsningen (Modi mfl., 2013; Sehgal mfl., 2011).

2.3.2.7 Segresjon

I det man velger noe annet enn en privat skyløsning, så velger man samtidig at ens data og tjenester plasseres på utstyr som også benyttes av et ukjent antall andre kunder av skyleverandøren. Dette medfører en risiko der eventuelle feil kan føre til at kundene kan lese hverandres data. For å forhindre dette så er en løsning blant flere å kryptere data for kundene med forskjellige nøkler. Det kan i tillegg være en fordel å segregere flere tjenester som nettverk (virtuelle nettverk) og å sørge for at kunders servere (virtuelle maskiner) er sikret mot å kontakte hverandre på tjenernivå (Brender & Markov, 2013; Dorey & Leite, 2011; Srinivasan, 2013; Teneyuca, 2011; Wu, Lan, & Lee, 2011).

2.3.2.8 Datatilgjengelighet

Tilgangen på dataene kan sies å være et av de viktigste punktene ved skyløsninger. Alle ønsker å oppnå en tettere og raskere kobling mot kunder og leverandører ved å gjøre data tilgjengelig i skyen. Det er også et av de punktene som utfordres når det oppstår utfordringer med andre sider av skyløsningen. Venters & Whitley (2012) peker på at leverandører også er klar over dette ved å levere rapporter og statistikker som skal bygge opp under tilgjengeligheten til data. De peker også på det forhold at om selskaper ikke finner at skyleverandører klarer å levere god nok tilgjengelighet, kan de få dette levert ved å ha deler av løsningen sin i en hybrid skyløsning. Det pekes også på det at om en skal oppleve løsninger i skyen som tilgjengelige, så er det viktig at leveransen oppleves til å ha bedre tilgjengelighet enn en lokal løsning. Som en ettertanke til dette peker Fernando, Loke, & Rahayu (2013) på at dagens mobile nettverk er så raske at det kan oppleves som bedre enn skyen å koble seg direkte opp mot en intern bedriftsløsning (Fernando mfl., 2013; Lee, Chae, & Cho, 2013; Venters & Whitley, 2012).

2.3.3 Miljø

2.3.3.1 Innlåsing

Innlåsing hos en leverandøren sees på som viktig å unngå for bedrifter, da kostnadene for å komme ut av forholdet kan bli store. Det er flere forhold som kan føre til dette der mange nevner data-innlåsing som en faktor, de mener også å ha funnet at bedrifter med høye bekymring til leveransen er mer motvillig mot skyløsningen. Mangelen på standard løsninger mellom skyleverandører hindrer bedrifter i å overføre data fra en leverandør til en annen leverandør med høyere grad av innlåsing som resultat (Hsu mfl., 2014). F.-K. Wang & He (2014) peker på at innlåsing også kan forekomme i form av at leverandøren forsvinner, for eksempel ved å gå konkurs, med den virkning at man mister tilgang til data og systemer i

skyen. Repschlaeger, Ereik, & Zarnekow (2013) viser videre til at kontraktvilkår, for eksempel kontrakt-lengden, kan oppfattes som en innlåsningsfaktor. For lang binding kan være uønsket (Hsu mfl., 2014; Repschlaeger mfl., 2013; F.-K. Wang & He, 2014).

2.3.3.2 Press

I konkurranse med andre i samme marked er det et press mot en bedrift for å kunne benytte alle muligheter for å senke kostnader, drive mer effektivt for at bedriften ikke skal ha høyere kostnader enn sine konkurrenter, men de finner også at press ikke har så stor betydning (Oliveira mfl., 2014). I en undersøkelse på Taiwan var det ingen signifikans mellom press og adopsjon av skyløsninger (Hsu mfl., 2014). Andre, blant annet Alshamaila mfl. (2013) peker på at press fra konkurrenter kan ha en stor betydning for at en bedrift beslutter å gå til anskaffelse av en skyløsning. I forsknings verdenen har man ikke kommet så langt som i andre bransjer/industrier med å ta i bruk skyløsninger, men det er et press for å få til løsninger av tre grunner. For det første for å få til samarbeid med effektiv data-transport og -kontroll. For det andre for å få standardiserte dataformater og til sist datamodeller for analyse (Subramanian, 2012). Press fra kunder nevnes hos Lin & Chen, (2012) som en viktig faktor for at bedrifter skal vurdere skyløsninger, og de peker på at veldig mange fortsetter med det de har, om kundene ikke presser på (Alshamaila mfl., 2013; Hsu mfl., 2014; Lin & Chen, 2012; Oliveira mfl., 2014; Subramanian, 2012).

2.3.3.3 Risiko

Lin & Chen (2012) viser til flere risikofaktorer som vil ha betydning for skyanskaffelse. Risiko for å miste kundedata (lekkasje, tap) nevnes som viktig. Risiko kan også minkes ved at større firmaer har en strategi der de går veien rundt virtualisering av de servere de har før de flytter løsninger til skyen. De skal heller ikke flytte kritiske «on premises» applikasjoner eller silo applikasjoner først (Marston mfl., 2011). Risiko kan også relateres til økonomisk risiko ved innovasjon. I Europa er det mange små og mellomstore bedrifter (SMB), men de har mere økonomisk risiko aversjon enn i USA. «Pay as you go» modellen ved skyløsninger kan således gjøre det lettere for europeiske SMB-er å ta steget til skyløsninger når oppsiden er stor, mens nedsiden er langt mindre (Etro, 2011). En annen risiko er at man ikke bygger opp adekvat kompetanse for å være innovativ med å ta i bruk ny teknologi som skyløsninger (Etro, 2011; Khanagha, Volberda, Sidhu, & Oshri, 2013; Lin & Chen, 2012; Marston mfl., 2011).

2.3.3.4 Troverdighet

Troverdighet er ikke et nytt begrep som kun gjelder IS-feltet. Det har vært og er sentralt innenfor mange områder, og forteller noe om i hvilken grad to parter stoler på hverandre i forbindelse med en transaksjon i en eller annen form mellom partene. I mangel av et bedre ord, kan en peke på troverdigheten som et mål for den tillit partene har for hverandre. I mange situasjoner, blant annet det tradisjonelle IS/IT-oppsettet, der man i stor grad har kontroll på de forskjellige enhetene i systemet (f.eks. man eier servere selv), man kunne samarbeide med IT-avdelingen med ansvar for de forskjellige områdene, og på den måten oppnå det ønskede resultat. Når systemer flyttes ut i skyen, mister man den kontrollen man hadde. Det er ikke lenger kontrollerbart hvor data plasseres, eller om de håndteres på ønsket måte. For å kunne oppnå den ønskede troverdigheten så er det da nødvendig å opprette avtaler (SLA) for hvert

enkelt område man anser som viktig, for eksempel i forhold til punkter vi tar for oss i denne utredningen, autentisering, sikker kommunikasjon, segresjon og dataintegritet. Ved at man får rutiner for å sette krav, samt å måle og kontrollere, så vil man kunne bygge opp en troverdighet og tillit som er adekvat for at man ønsker å gå til anskaffelse av en løsning. Wang, Wang, Tian, Zhang, & Zhang (2014) peker også på at en kunne benyttet et standardisert rammeverk for å kunne evaluere leverandører i forhold til disse områdene (Burda & Teuteberg, 2014; Iye, Krishnan, Sareen, & Panda, 2013; Sobragi, Gastaud Maçad, & Oliveira, 2014; M. Wang mfl., 2014; Zissis & Lekkas, 2012).

2.3.3.5 Tillit

Tillit mellom personer og tillit mellom selskapene i et kunde leverandørforhold er viktig for å oppnå suksess ved IT-outsourcing (Qi & Chau, 2013). Å sette ut IT-tjenester til skyløsninger, enten privat eller hybrid, medfører at kunde og leverandør ofte må jobbe sammen som et team. I tilsvarende kunde-leverandørforhold er ikke det så vanlig. Det betyr at tillit mellom personer i et kunde-leverandørforhold ved bruk av sky tjenester er viktig for valg av skyleverandør (Qi & Chau, 2013).

2.3.3.6 Leverandør-involvering

Skyløsninger er tjenester som skal kunne tas i bruk av bedrifter uten stor involvering fra skyleverandøren, noe som ofte vises til i definisjonen av skyløsninger. Fra et annet synspunkt så vises det til at det å finne leverandør kan være et komplisert arbeide (Azeemi, Lewis, & Tryfonas, 2013; Lang & Schreiner, 2011; Repschlaeger mfl., 2013; Xu, 2012).

2.3.4 Teknologi

2.3.4.1 Kompatibilitet

Kompatibilitet er graden av hvordan en innovasjon blir konsistent med intern organisasjon og informasjonssystemenes miljø (Lin & Chen, 2012). Den viktigste faktoren som hindret bruk av skyløsninger var kompatibilitet, det kom frem i intervjuer fra de samme forfattere. I hybride skyløsninger med oppkobling mot SaaS er kompatibiliteten mot legacy-systemene en stor utfordring. (Lee mfl., 2013; Lin & Chen, 2012).

2.3.4.2 Interoperabilitet

Interoperabilitet er å lage en avtale på felles utvekslingsformat, åpne dataformat og protokoller som enkelt muliggjør en integrasjon mellom programmer og data hos forskjellige skyleverandører (Xu, 2012). Mangel på standardisering for utveksling av data mellom programmer og plattform teknologier gjør interoperabiliteten mellom plattformer dårlig, og firmaer vil ikke ha mulighet for å flytte data mellom to skyløsninger (Lin & Chen, 2012). Det kan være store utfordringer tilknyttet med å integrere og den skiftende arven IT-systemer i til sky løsninger. En IT-spesialist betegner dette som «det klassiske problemet med programvare». IT-ledere er også oppmerksom på at skyløsningsleverandører ville «selge drømmen» til toppledelsen, i form av alle de fantastiske funksjoner som sky-baserte applikasjoner potensielt kan gi, men at IT-teamet må da finne ut hvordan du integrerer disse nye sky tjenester til eksisterende interne systemer. Interoperabilitet blir styrende for om løsninger er kompatible med hverandre, derfor er det kompatibilitet som er det viktige

forholdet for firmaene for valg av skyløsninger (Lin & Chen, 2012; Ross & Blumenstein, 2015; Xu, 2012).

2.3.4.3 Kompleksitet

Kompleksitet er graden av vanskelighet ved innovasjon. Det er en generell forståelse at innovasjoner som krever større tekniske ferdigheter og som er omfattende har mindre sannsynlighet for å bli adoptert (Lin & Chen, 2012). Jo lengre tid det tar å forstå og å implementere en innovasjon, jo mer sannsynlig er det at kompleksiteten blir en barriere for innføringen av en ny teknologi (Lin & Chen, 2012; Stieninger, Nedbal, Wetzlinger, Wagner, & Erskine, 2014).

2.3.4.4 Fleksibilitet

Skybaserte løsninger er i sin natur skalerbare, raske å sette opp og konfigurere for å møte krav og behov fra organisasjonen (Cegielski mfl., 2012). Skybaserte løsninger tillater firmaer å skalere ned og opp sine IT-ressurser ettersom markedet og industrien endrer seg, og det styrker firmaer med en høy grad av strategisk fleksibilitet (Obeidat & Turgay, 2012). Innføring av virtuelle servere var et paradigmeskifte i fleksibilitet for skyløsninger. Det betyr at man kan sette opp nye servere på minutter eller øke CPU, RAM eller diskplass i løpet av kort tid. Ved bruk av fysiske servere kunne det ta dager eller uker å gjøre samme skaleringen (Cegielski mfl., 2012; Obeidat & Turgay, 2012).

Bruk av sky løsninger tillater firmaer som ikke er IT driftsorienterte til å konsentrere seg om sin kjernevirksomhet. Det medfører at disse firmaene kan fokusere på deres konkurransemessige fortrinn istedenfor å bli distraheret av å drifte IT-systemene internt. Det kan være å sette ut løsninger som ikke tilhører kjernevirksomheten til relativt billige leverandører. Det kan være e-post-systemet som da også vil være topp moderne til enhver tid (Ross & Blumenstein, 2015). Skyløsninger gir muligheten for å oppgradere eller innføre nye programmer for tusenvis av brukere samtidig, noe som blir sterkt kostnadsreducerende for bedriften (Ford, 2010). (Ford, 2010; Ross & Blumenstein, 2015).

2.3.4.5 Mobilitet

Skyløsninger er mobile i form av sin teknologi. Datasenteret eller datasentrene som brukere benytter kan nås fra alle steder hvor internett oppkobling er tilgjengelig. Det er et av skyløsningers store fortrinn, uten at brukere må forholde seg til hvor de skal nå ressursene og tjenestene de bruker. Som et av skyløsningenes raskest voksende områder, der man de senere årene har klart å få frem brukervennlige enheter, har bedrifter både fått fordeler ved at de kan levere stadig nye tjenester til forbrukerne, men også problemer med en stadig økende del av nettkriminalitet. Skyløsninger som SaaS gjør at mobile enheter ikke trenger inneha minne og prosessorkraft i større grad da skyen utfører beregninger og de mobile enhetene bare viser resultatene. Svakheterne med dette er igjen at man fremdeles har større områder med liten eller svak nettverksdekning, slik at bruksområdet blir begrenset. Mange leverandører løser dette ved at noe data lastes ned på de mobile enhetene slik at «jobben» kan gjøres uten dekning. Et eksempel på dette er Google-maps der man kan laste ned f.eks. kart over en by. Dette er i tillegg en kostnadsbesparende funksjon i og med at man kan laste denne biten ned når man er

på et rimelig nettverk, og dermed spare dyre mobilnett minutter (Fernando mfl., 2013; Park & Kim, 2014; Zissis & Lekkas, 2012).

2.3.4.6 Oppetid og tilgjengelighet:

Selv om lokalt driftet IT-infrastruktur kan gå ned fra tid til annen så bør suksessfulle skyløsninger være i stand til å møte eller aller helst overgå lokale datasentre (Private Skyløsninger), samt deres evne til å forhindre katastrofe og kunne bygge opp igjen data. Siden noen av hovedfordelene ved skyløsninger er redundans og intern katastrofe forebygging så er det ønskelig at brukerne forsikres om at tilgjengelighet og oppetid er skyleverandørens hovedfokus (Venters & Whitley, 2012). I likhet med alle forbrukere vil brukere av skyløsninger ønske garantier for at tjenestene er tilgjengelige med rett kvalitet (Trigueros-Preciado, Pérez-González, & Solana-González, 2013; Venters & Whitley, 2012).

2.3.4.7 Nettverksforbindelse

De siste 10 årene har bredbånd hatt en kraftig utbygging med større tilgjengelighet og høyere kapasitet. En god bredbåndsforbindelse er nervetrådene mellom brukerne og skyløsningene. Dersom bredbåndsforbindelsen går ned mellom bruker og skyløsningen faller også tilgangen til tjenestene ut. Responstiden for brukeren varierer avhengig av fysisk avstand og ventetid (latency) mellom bruker og skyleverandørens plassering. For å overvinne denne begrensningen har noen skyleverandører tatt i bruk databaser som replikerer hver brukers e-postinformasjon til flere datasentre som er geografisk adskilt. En av disse blir valgt av intelligente rutere for å gi den korteste reaksjonstiden (Sehgal mfl., 2011).

2.3.5 Organisasjon

2.3.5.1 Ledelse

Vanligvis er toppledelsens støtte avgjørende for å opprettholde betydningen av mulig endring gjennom en tydelig visjon for organisasjonen, og ved å sende signaler om betydningen av den nye teknologien til andre medlemmer av firmaet (Alshamaila mfl., 2013). Topplederstøtte er avgjørende for å skape et klima for å tilføre adekvate ressurser for adopsjon av nye teknologier. For skyløsninger er topplederstøtte viktig, fordi implementeringer av skyløsninger kan involvere integrasjoner og omforming av forretningsprosesser (Low, Chen, & Wu, 2011). Kunnskapen om skyløsninger blant SMB bedrifter er veldig lav, men når de får kunnskap er ønske om adopsjon større. Slik kunnskap er viktig for topplerens holdning til adopsjon av skyløsninger (Alshamaila mfl., 2013; Low mfl., 2011; Trigueros-Preciado mfl., 2013).

2.3.5.2 IT-kapasitet og ressurser

IT-ressurser referer til firmaets IT-budsjett for å installere, vedlikeholde og oppgradere firmaets IT-systemer. Antall IT-ansatte er en indikator for om det er nok ressurser til daglige IT-operasjoner og til å håndtere kriser. Firmaer som har erfaring, det vil si at de har installert ny teknologi, har bedre kunnskap, har opparbeidet bedre ferdigheter og er således bedre rustet og forstår den økonomiske og organisatoriske virkningen av ny teknologi (Hsu mfl., 2014). Størrelsen på IT-avdelingen kan ha en signifikant positiv innvirkning på adopsjon av skyløsninger som innebærer at større IT-avdelinger kan ha mer menneskelige ressurser og

kompetanse til å gjennomføre implementeringen av denne teknologien i en eksisterende IT-struktur (Hsu mfl., 2014; Messerschmidt & Hinz, 2013).

2.3.5.3 Innovasjon, smidighet og kreativitet

Eksperimentering er et viktig redskap for kreativitet og innovasjon. Skyløsninger gir en bedrift mulighet til å sette opp test løsninger i løpet av dager, noe som med tradisjonelle IT-løsninger tar uker eller måneder. Denne muligheten kan være viktig i dagens globale konkurranse og kutter ikke bare kostnader, men kan også gi varig konkurransefortrinn. Skyløsninger vil redusere risikoen ved innovasjon med mindre oppstartskostnader og kan sørge for at avgjørelser kan tas hurtigere og understøtte en agil organisasjon (Venters & Whitley, 2012).

2.3.5.4 Adopsjonsstrategi

SMB-er forbereder seg for å adoptere skyløsninger ved å ha en strategisk intensjon, etablere prosesser for identifisere hvilke tjenester som kan flyttes til sky løsninger og få med interessenter i å forberede tjenester som skal flyttes til skyløsninger (Carcary, Doherty, & Conway, 2014). CIO i firmaer har behov for å analysere fordelene av skyløsninger i forhold til hvilken innvirkning det får på forretningsprosessene. CIO må få støtte for strategien fra interessenter inkludert toppledelsen. Samtidig må de komme opp med en transformasjonsplan for å flytte brukere fra gammelt regime til skyløsningene. (Dhar, 2012). Det viktigste i adopsjon av ny teknologi er samordning av IT-strategien og forretningsstrategien (Carcary mfl., 2014; Dhar, 2012).

2.3.5.5 Økonomi / Kostnadsreduksjon

Små og mellomstore bedrifter er i økende grad blitt klar over at å ta i bruk skytjenester gir rask tilgang til de beste forretningsapplikasjonene, og i tillegg kan de kan øke kapasitet på infrastruktur til en ubetydelig kostnad (Subashini & Kavitha, 2011). Fordelene for nye selskaper er større enn for etablerte, fordi etablerte selskaper allerede har «sementert» investeringer i maskinvare og infrastruktur og vil ikke få effekter av sky tjenester før dette utstyret må skiftes ut pga. «end of life» (Lin & Chen, 2012). Selskaper som tar i bruk skyløsninger kan muligens redusere antall IT-ansatte, kostnader til infrastruktur, programvare og vedlikehold (Géczy, Izumi, & Hasida, 2012). En av de mest distinkte kjennetegn ved skyløsninger er prismekanismen «pay as you go» (Hsu mfl., 2014). Det var kun de store firmaene som hadde nok ressurser til store IT-investeringer og kunne utnytte omfattende IT-løsninger som gav dem et konkurransefortrinn. Dagens sky tjenester gir lave investeringskostnader og betal for det du bruker som gir SMB-er muligheten til å komme inn på IT-løsninger kun de store selskapene kunne før (Ross & Blumenstein, 2015). Baars et al., (2014) peker på at tilbake-fakturering er en viktig del av kostnadsbildet som muligens kompliseres ved bruk av skyløsninger, og at man bør innføre tiltak for at kostnadene ikke skal komme ut av kontroll ved at brukere som de ønsker kan ta i bruk mer ressurser ved selvbetjeningsportaler (Baars mfl., 2014; Géczy mfl., 2012; Lin & Chen, 2012; Ross & Blumenstein, 2015; Subashini & Kavitha, 2011).

2.4 Intervju og rundebordskonferanse

Alle forskningsartikler vi har studert om adopsjon av skyløsninger har forsket på forhold utenfor Norge. Vi har gjennomført et intervju med tre bedrifter og en rundebordskonferanse med to leverandører og en bedrift for å avstemme våre funn i litteraturen opp imot norske forhold. I denne prosessen ønsket vi i hovedsak å finne ut om det var forhold som påvirket adopsjon av skyløsninger i Norge som ikke var fremkommet i vår litteraturstudie. Sekundært ønsket vi å se om bedriftene eller leverandøren mente at noen av forholdene som påvirket adopsjon var viktigere enn andre.

Det var ikke mulig å få til et samlet møte med bedriftene så det ble gjennomført som 3 person intervjuer og en rundebordskonferanse. Bedriftene hadde en omsetning på henholdsvis 80 mill. 130 mill., 1,5 mrd. og 6 mrd. Leverandørene var fra offentlig og privat sektor. Deltagerne var enten CIOs eller CEOs.

Etter en kort innledning om skyløsninger uten å ha listet forhold som påvirker adopsjon stilte vi åpne spørsmål om skyløsninger. Hverken leverandørene eller bedriftene var i tvil om at de skulle migrere sine IT-løsninger til skyen og at de skulle leie og ikke eie. Sikkerhet var ansett som viktig samtidig med at samhandling og mobilitet var viktigere enn kostnad. Det ble allikevel ansett som kostbart å flytte store komplekse IT-løsninger til skyen. Avtaleverket for skyløsninger (SLA) ble tatt frem som viktig for å beskrive fysisk dataplassering, sikkerhet og sikkerhetskopiering.

2.4.1 Fleksibilitet

Fleksibilitet er viktig, men skyen oppleves ikke som fleksibel pr. i dag. Hverken leverandør eller bedrifter mente de kunne flytte applikasjoner (legacy) til skyen og forvente at de skal fungere som på et internt system. Bedriftene opplevde leverandørene som lite fleksible som ikke kunne tilpasse sine løsninger til enkelt kunder, samtidig som det ikke finnes bransjestandarder som gjør at data kan flyte mellom egne tjenester plassert hos forskjellige sky-leverandører

2.4.2 Support

Kompetanse er viktig og bedriftene mente å ha behov for interne superbrukere som kunne støtte internt ift. bruk av skyløsninger. Bedriftene var også opptatt av å ha god support hos skyleverandøren på forretningskritiske løsninger. Til tross for at bedriftene kunne kjøpe Gmail eller Office365 direkte fra Google og Microsoft ønsket de en forhandler å forholde seg til som sikret tilstrekkelig support og integrasjoner mot eksisterende og nye systemer. Forhandleren kunne gjerne være leverandøren av private skyløsninger.

2.4.3 Leverandør-involvering

I henhold til vår informanter i konferansen så kom det frem synspunkter i den retning at «Skyløsninger fungerer i stor grad», sagt i den mening at når en leverandør var valgt, og man hadde nådd en driftssituasjon, så ventet man på noe mer. Det ble pekt på at løsningene var komplekse, og at dette var noe de ikke ønsket å sette seg inn i detaljert. Det kom frem et konsept som ble gitt begrepet «leverandør-involvering». I dette ble det lagt noen ønsker om en mer aktiv leverandør som kunne se bedriften i de løsningene som eksisterer, samt en

leverandør som i større grad aktiviserte seg i forhold til bedriftens prosesser. Det ble pekt på som en viktig sak for bedrifter som var i en stabil drift, men også som et ønske i forhold til prosessen før adopsjon.

2.4.4 Oppsummering av rundebordskonferansen

Målsetningen med intervjuene og rundebordskonferansen ble akkurat den korreksjonen og stadfestingen som var målsetningen. Noen av de forhold som allerede var funnet i litteraturen ble stadfestet eller forsterket, mens leverandørinvolvering kom i tillegg.

3 Forskningstilnærming

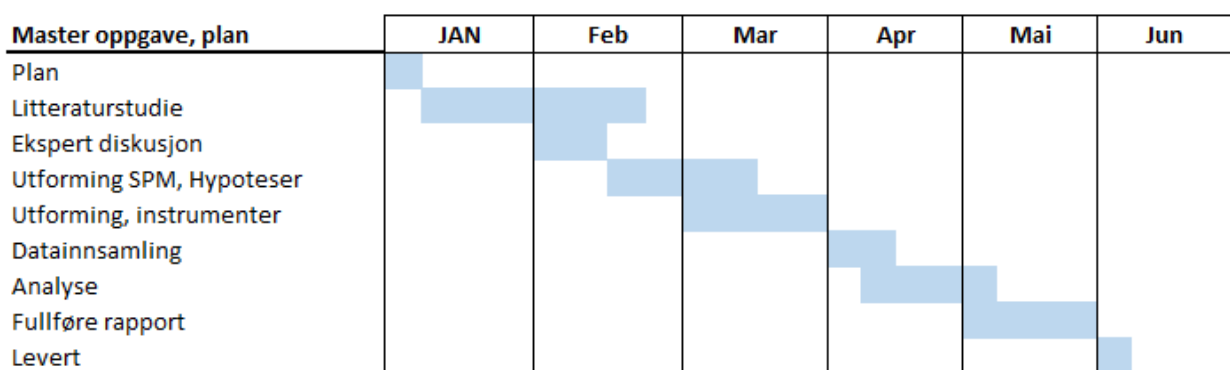
En helhetlig forskningstilnærming består av fire relaterte elementer. Antagelser, teoretisk perspektiv, metodologi og metoder. Gjennom denne studien har vi hatt noen antagelser, mest fordi vi har mange års arbeidserfaring fra IT-bransjen. Det betyr at vi har fått vår antagelser gjennom erfaring over tid i det miljøet vi har arbeidet og den kunnskap vi er tilført. For å avstemme antagelsene er det viktig med et teoretisk perspektiv som kan korrigere våre opparbeidede feilslutninger. Dette er gjort gjennom en omfattende litteraturstudie. I forlengelsen av antagelsene og det teoretiske perspektiv kommer vi frem til en forskningsmodell og en metode. Denne forskningsmodellen skal operasjonaliseres gjennom en metode. I denne undersøkelsen som kvantitativ metode.(Crotty, 1998)

3.1 Perspektiv

Vi utfører vårt studie i et positivistisk syn. Positivismen oppfatter at verden kan beskrives og generaliseres med forhold som er kausalt bundet til hverandre. Dette i motsetning til et interpretivistisk syn, der man mener at verden tolkes forskjellig av dem som er med i situasjonen (både forsker og objektet som studeres), eller det kritiske syn, som går ut i fra at verden styres av skjulte agendaer, ulikheter og manipulasjoner. Vi ønsker å finne frem til forklarende mønster som kan beskrives av modeller og hypoteser for å se om noen kan generaliseres på en bredere populasjon. Vi benytter en kvantitativ undersøkelse for å samle inn data for analyse. Som kvalitetssikring av de områdene som er undersøkt, har vi benyttet en kvalitativ metode for å bekrefte valgene våre hos flere eksperter på området vi undersøker. Vår tilnærming blir dermed hovedsakelig positivistisk, men med en kvalitativ sjekk av relevansen til faktorene vi studerer (Gonzalez & Dahanayake, 2007).

3.2 Tidsplan

Basert på det tilgjengelige tidsrommet er følgende aktiviteter gjennomført:

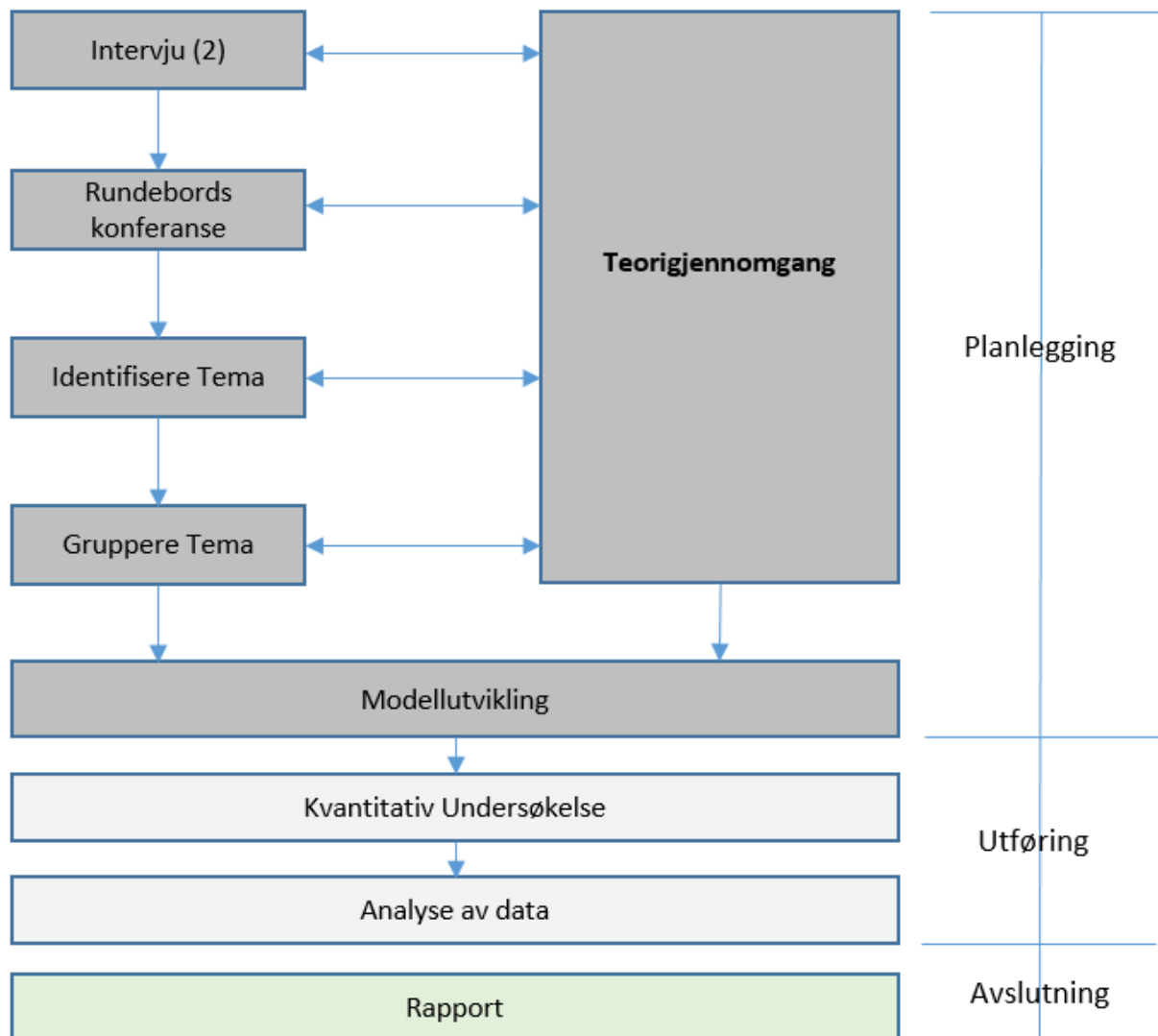


FIGUR 5 TIDSPLAN

Vår erfaring er at god planlegning er viktig for å sikre god progresjon og oppsatte mål. For to studenter som har tatt studiet ved siden av full jobb har det vært avgjørende å ha tydelige ukemål og sågar dagsmål som har blitt fulgt. Det har gitt en trygghet for å nå oppsatt dato for innlevering samtidig med store nok sikkerhetsmarginer for gjennomlesning, omskriving og kvalitetssikring.

3.3 Strategi og Forskningsdesign

Vi har gjennom en plan for masteroppgaven funnet en metode som skal sikre valide resultater av vår forskning. Metoden bygger på teori fra (Dubé & Robey, 1999).



FIGUR 6 FORSKNINGSDESIGN OG STRATEGI

3.3.1 Fokusfelt

Som studenter med lang arbeidserfaring innenfor IT-bransjen ligger det en stor motivasjon å forske på en problemstilling vi har jobbet innenfor i mange år. Lokale IT-leverandører med konsulenter på lokal drift har blitt utfordret av nasjonale og globale skyløseleverandører. Mange nye bedrifter velger å gå rett på skyløsninger mens etablerte bedrifter vurderer å flytte eller flytter systemer og tjenester til skyløsninger.

3.3.2 Gjeldende teori

Vi foretok en omfattende litteraturstudie beskrevet i kapittel 2 hvor vi kom frem til en rekke forhold som kan påvirke valg av skyløsninger. I alle artikler som vi har studert så har forskningen blitt utført utenfor Norge. Vi vil gjennom denne undersøkelse fokusere på

bedrifter og offentlige virksomheter i Norge. Det vil være ny kunnskap i seg selv siden det ikke har vært omfattende undersøkelser eller forskning på forhold som påvirker valg av hybride skyløsninger i Norge. Størrelsen på bedrifter i Norge er også generelt sett mindre enn i utlandet.

3.3.3 Rundebords-konferanse

Rundebords konferansen som er beskrevet tidligere i punkt 2.4 ble gjennomført for å foreta en kvalitetssikring i forhold til norske forhold. Deltagere skulle bekrefte eller avkrefte funn vi hadde gjort i vår litteraturstudie. Etter samlingen fikk de en liste over forhold som påvirker adopsjon av skyløsninger som de måtte rangere. Denne rangeringen viste ikke mye nytt ift. våre funn i litteraturstudien, men i samtalene og diskusjonen under møtet fremkom det at kompleksitet i forhold interne systemers mulighet for transformasjon til skybaserte tjenester og manglende standarder for integrasjon i skyen var en stor utfordring. Utfordringen gjaldt flytting av eksisterende komplekse systemer til sky-tjenester. De hadde en strategi om å flytte tjenester til skyen når systemene hadde nådd endt levetid.

I tillegg til en avsjekk i forhold til vår litteraturstudie ønsket vi å få frem forhold som var nye og som var spesielt for norske bedrifter. Leverandørinvolvering var ett nytt forhold som kom opp. På hvilken måte kan leverandørinvolvering påvirke valg av skyløsninger for norske bedrifter og offentlige virksomheter? Dette spørsmålet er innlemmet i vår undersøkelse.

3.3.4 Forskningsdesign

Når man skal velge forskningsdesign så bestemmes det i all hovedsak av forskningsspørsmålet (Jacobsen, 2005). Vi tror at en blanding av litteraturstudie og en rundebordskonferanse av eksperter egner seg til å finne, systematisere og kvalitetssikre forhold som vil påvirke valg av forskningsmodell. I vår forskningsmodell falt valget på kvantitativ metode for å måle fenomenet om hybrid skyadopsjon og verifisere kausaliteter. I vår tilnærming mener vi at det er viktig med stor kvantitativ spørreundersøkelse blant daglige ledere og IT-ledere for å få tilstrekkelig bredde i forskningens-resultatene.

3.3.5 Utvalg og avgrensning av studien

I vår studie ønsker vi primært å studere hvilke forhold som påvirker adopsjon av hybride skyløsninger. Begrepsapparatet når det gjelder leveransemetoder innen IT er i raskere forandring enn selve teknologiutviklingen. Det betyr at de fleste daglige ledere eller IT-ledere har hørt om en ASP-leverandør (Application Solution Provider), men ikke uten videre vet de om nye begreper som private skyløsninger. I vår tilnærming var vi nødt til å foreta en forenkling ved at vi forholdt oss til 1) Intern plassert løsning, 2) Løsning i skyen, 3) Hybrid Sky. Det ble også visuelt forklart i innledningen til spørreundersøkelsen. Det var ingen spørsmål direkte knyttet til adopsjon av en hybrid skyløsning, men så lenge det er en kombinasjon av interne systemer og løsninger i skyen blir svarene avgitt implisitt.

3.3.6 Hypoteser og forskningsmodell

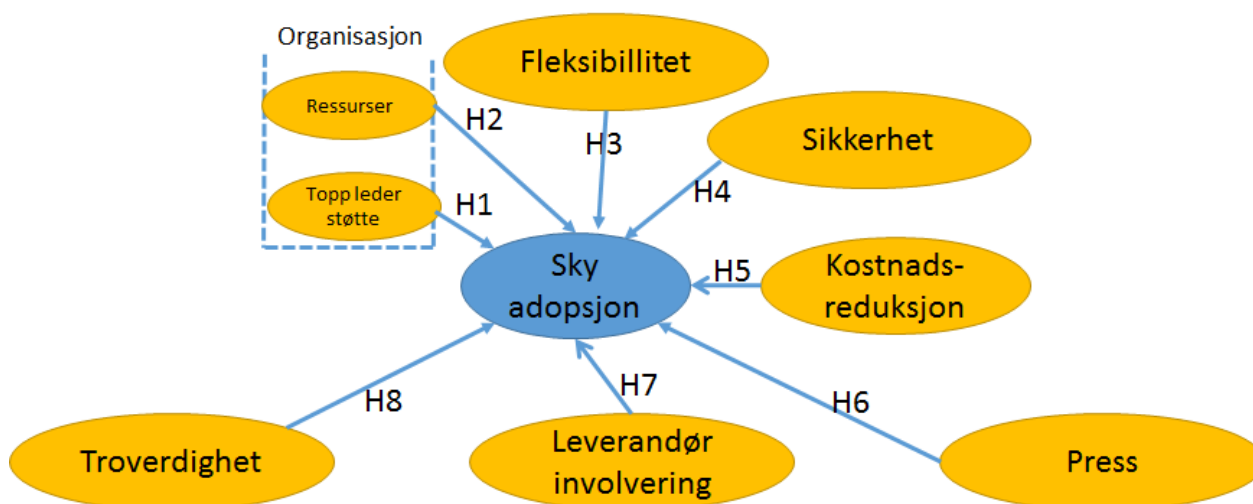
Vi har benyttet modellene TAM, TOE og DOI som retningsgivende modeller, men etter vår mening er ingen av disse modellene helt dekkende for vår studie. Alle har elementer som er interessante, men vi fant ikke én modell som dekket alle forhold vi fant viktig gjennom vår litteraturstudie og rundebordskonferanse.

Vår modell består av følgende forhold:

- 1) Fleksibilitet (ref. punkt 2.3.4.4)
- 2) Sikkerhet (ref. punkt 2.3.2)
- 3) Kostnadsreduksjon (ref. punkt 2.3.5.5)
- 4) Press (ref. punkt 2.3.3.2)
- 5) Troverdighet (ref. punkt 2.3.3.4)
- 6) Organisasjon som ble delt i ressurser og toppleder-støtte (ref. punkt 2.3.5)

Alle disse gruppene ble bekreftet i rundebordskonferansen, men i tillegg fikk vi et nytt forhold; leverandørinvolvering (ref. punkt 2.3.3.6).

Med denne bakgrunn kom vi frem til følgende modell.



FIGUR 7 FORSKNINGSMODELL

3.3.7 Operasjonalisering av variabler og utforming av spørreundersøkelse

Gjennom litteraturstudien fant vi en rekke spørsmål som har vært benyttet i tidligere studier. I vår spørreundersøkelse har vi benyttet dem sammen med noen få av våre egne spørsmål. En komplett spørreundersøkelse er å finne i vedlegg 8.1, med referanser til gjeldende forfattere.

Vi har stilt spørsmål om:

- Posisjon i selskapet?
- Antall ansatte?
- Hvordan er IT-funksjonen i din bedrift?
- I hvilken sektor er din bedrift?

I vår spørreundersøkelse ba vi om svar på et sett med påstander som skulle begrunnes med grad av enighet/uenighet.

Ref. punkt 2.3.5.1 er topplederstøtte viktig for å understøtte valg av skyløsninger.

H1: Det er en positiv samvariasjon mellom graden av topplederstøtte og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 5 OPERASJONALISERING AV TOPPLEDER-STØTTE

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Toppleder-støtte	<ul style="list-style-type: none"> • Vi får mye støtte av våre ledere når vi løser oppgaver på nye måter. • Toppledelsen viser stor støtte for anskaffelsesprosessen • Toppledelsen engasjerer seg når det dreier seg om skyanskaffelse. • Toppledelsen er villige til å ta risiko når det dreier seg om skyanskaffelse. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.5.2 vil bedriftens totale IT-ressurser påvirke evne til å transformere dagens tjenester og systemer til skytjenester.

H2: Det er en positiv samvariasjon mellom graden IT-ressurser og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 6 OPERASJONALISERING AV RESSURSER

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Ressurser	<ul style="list-style-type: none"> • Vårt firma har tilstrekkelig med ressurser for å gå fra dagens IT-løsninger til skyløsninger. • Vi har tilstrekkelig kompetanse til å gjøre dagens IT-tjenester om til skyløsninger. • Vi har tilstrekkelig økonomi til å gå over til skyløsninger. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.4.4 så må skytjenestene være fleksible for å kunne konvertere eller transformere lokale IT-systemer til skytjenester. Mangel på fleksibilitet og graden av kompleksitet ble også tatt opp av bedriftene på rundebordskonferansen.

H3: Det er en positiv samvariasjon mellom hvor fleksibel en skyløsning oppfattes og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 7 OPERASJONALISERING AV FLEKSIBILLITET

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Fleksibel	<ul style="list-style-type: none"> • Skyløsninger kan skreddersys til firmaets behov. • Skyløsninger kan forkorte tiden det tar å innføre IT-systemer. • Skyløsninger er vanskelig å tilpasse med dagens IT-løsninger. • Skyløsninger kan enkelt skaleres opp eller ned ut fra endringer i bedriftens behov. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.2 er brukere av sky løsninger opptatt av sikkerhet.

H4: Det er en positiv samvariasjon mellom hvor sikker en skyløsning oppfattes og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 8 OPERASJONALISERING AV SIKKERHET

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Sikkerhet	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen uvedkommende kan lese mine data i skyløsningen uten mitt samtykke. • Skyløsningen er helt sikker. • Ingen uvedkommende har mulighet til å endre mine data i skyen. • Data i skyløsningen blir sikret gjennom regelmessige sikkerhetskopiering. • Skyløsningen oppfyller alle bedriftens interne regler for datasikkerhet. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.5.5 kan skyløsninger ha betydning for kostnadene i forbindelse med bedriftens IS/IT-løsninger.

H5: Det er en positiv samvariasjon mellom graden av forventet kostnadsreduksjoner og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 9 OPERASJONALISERING AV KOSTNADSREDUKSJON

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Kostnadsreduksjon	<ul style="list-style-type: none"> • Kostnadene for innføring av skyløsningen oppveies av fordelene ved skyløsningen. • Skyløsninger gir reduserte energikostnader. • Driftskostnaden for skyløsninger er lav. • Vi ser at skyløsninger kan gi bedre kontroll over IT-utgiftene. • Skyløsninger kan redusere behovet for IT-ansatte. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.3.2 kan ulike former for press påvirke adopsjon av skyløsninger

H6: Det er positiv samvariasjon mellom graden av press og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 10 OPERASJONALISERING AV PRESS

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Press	<ul style="list-style-type: none"> • Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre konkurrenter benytter skyløsninger. • Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre partnere benytter skyløsninger. • Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre kunder benytter skyløsninger. • Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre ansatte ønsker skyløsninger. • Min bedrifts mulighet til å benytte skyløsninger er i stor grad styrt av statlige lover og regler. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.3.6 ønsker våre informanter en mer aktiv leverandør.

H7: Det er positiv samvariasjon mellom graden av leverandør-involvering og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 11 OPERASJONALISERING AV LEVERANDØR-INVOLVERING

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Leverandør-involvering	<ul style="list-style-type: none">• Min bedrift ønsker en skyleverandør som aktivt leverer løsninger som støtter våre prosesser.• Min bedrift ønsker en skyleverandør som kontakter oss når våre løsninger kan byttes ut med nye, bedre løsninger.• Min bedrift ønsker å ta med skyleverandøren på interne prosess-utviklingsmøter, for å sikre en bedre leveranse. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

Ref. punkt 2.3.3.4 er skyleverandørens troverdighet viktig for å få en gjensidig tillit.

H8: Det er en positiv samvariasjon mellom forventet troverdighet og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 12 OPERASJONALISERING AV TROVERDIGHET

Teoretisk definert variabel	Operasjonalisert ved følgende spørsmål
Troverdighet	<ul style="list-style-type: none">• Skyleverandørene opptrer på en troverdig måte.• Skyleverandørene opptrer med ærlighet.• Skyleverandørene lever opp til mine forventninger.• Hendelser som Snowden tilfellet har ført til at min bedrift tar sikkerhet mer alvorlig. <p>(Skala 1= helt uenig->5= helt enig)</p>

3.3.8 Verktøy

Vi har valgt å benytte en rekke dataverktøy for å forenkle arbeidet med datainnsamling, litteraturstudie, kategorisering, analyse og validering. Til litteraturstudie referanser har vi brukt et gratis verktøy, Zotero. Dette verktøyet kobles med nettleseren Firefox og gjør at man enkelt kan samle inn siteringer til referanser fra databaser på internett. Dokumenter lastes ned og internettadresser lagres i Zotero databasen som kan synkroniseres med flere brukere som en skyløsning. Når all litteratur var samlet inn eksporterte vi fra Zotero og inn i Nvivo som er et verktøy for analyse av store mengder tekst. I Nvivo er det mulig med semantiske tekstsøk eller tekstsøk på enkelte ord for funn og automatisk gulmerking i aktuelle artikler. Dernest tok

vi utklipp til nøkkelord (noder) som senere ble sortert og utgjorde vår litteraturstudie. Intervjuer ble også transkribert i Nvivo som har et eget avspillingsprogram. Zotero er installert som et tillegg til tekstbehandlingsprogrammet Word og fungerer meget bra for referanser. Til den kvantitative studien brukte vi SurveyXact som er et enkelt og intuitivt program for spørreundersøkelser. LinkedIn gav veldig gode treff i forhold til søk på respondenter. Til analysefasen har vi brukt SmartPLS som har et godt brukergrensesnitt hvor vi fikk tegnet inn hele forskningsmodellen og fikk ut gode tabeller for valideringer. Til den deskriptive statistikken brukte vi Excel. Alle disse dataverktøyene var uvurderlige med tanke på arbeidsbesparelser, kvalitetssikring, skape oversikt og foreta avanserte søk og store regneoperasjoner.

3.3.9 Data-innsamling

Vi anså tidlig i arbeidet at det var viktig å sikre tilstrekkelig antall respondenter og valgte følgende fremgangsmåte (Oates, 2006):

- Identifisere populasjonen
- Avgjøre den nødvendige utvalgsstørrelsen
- Foreta endelig utvalg

Vi ønsket å spørre ledere som trolig var medvirkende i beslutningsprosessen (IT ledere og annen øvre ledelse) som behandlet spørsmålet om skyadopsjon. Vi anså fort at vi måtte godt over 1.000 respondenter får å få svar fra mer enn 100 som vi hadde satt oss som mål og som erfaring fra andre studenter hadde funnet som kritisk i forhold til å få SmartPLS til å gi valide resultater.

Utvalget ble i all hovedsak funnet manuelt via LinkedIn og internett hvor respondentenes personlige mailadresser ble skrevet inn i et regneark. 1.400 respondenter ble skrevet inn, noe som tar ca. $1.400 \times 3 \text{ minutter} = 3.400 \text{ min} = 57 \text{ timeverk}$. Etter en dialog med Kommuneforlaget fikk en liste med 711 navngitte mailadresser til landets rådmenn og IT-ledere i norske kommuner. Vi var veldig sikre på at vi ville ha navngitte mailadresse for å sikre god svarprosent og ikke benytte f.eks. `post@firma.no` adresser hvor spørreundersøkelser ofte blir behandlet som reklame.

Når spørreundersøkelsen og datagrunnlaget for respondenter var ferdig, la vi dette inn i programmet SurveyXact.

Vi pretestet spørreundersøkelsen 3 ganger mot forskjellige mottakere i noen firmaer og offentlig virksomheter. I den første pretesten åpnet respondenten undersøkelsen mens vi var knyttet opp pr. telefon. Respondenten tenkte høyt mens han/hun gikk gjennom undersøkelsen hvorpå vi fikk verdifull informasjon og korreksjon for å justere ordlyden.

Spørreundersøkelsen ble lansert en fredagsmorgen via e-mail. Det ble sendt automatisk purring påfølgende tirsdag og torsdag, og undersøkelsen ble avsluttet etter 7 dager. Det viser seg helt nødvendig å ha en purrefunksjon i programmet som brukes til å distribuere spørreundersøkelser. I første utsendelse fikk vi inn 87 svar, mens purringene løftet det endelige antall respondenter til 315.

3.3.10 Analyse

Vi eksporterte datasettet fra SurveyXact via Excel til SmartPLS. Verktøyet SmartPLS er brukervennlig i den forstand at man tegner inn forskningsmodellen både med indre modell i forhold til hypoteser og ytre modell i forhold til indikatorer. Det gav en god oversikt og kontroll i det videre arbeid og analyse.

I den deskriptive statistikken benyttet vi Excel for å produsere informative stolpe- og spredningsdiagram

3.3.11 Etske problemstillinger

Vi har valgt en elektronisk distribusjon av en anonym spørreundersøkelse. De eneste spørsmål vi har stilt som har en mellommenneskelig relasjon og således kan gi grunnlag for et posisjonert svar, er spørsmålene om lederstøtte. Vi mener at det ikke er noen utfordringer siden undersøkelsen er 100% anonym.

3.4 Forskerens rolle

Forskeren skal opptre objektivt og sannferdig ift. forskningen, men uansett vil forskningens antagelse være farget av det som fanger forskerens interesse. Interesse vil være basert på arbeidsfelt og erfaring samt forskerens nysgjerrighet for bestemte tema og områder. I denne utredningen har antagelsene vært farget av to studenter som hver for seg har lang erfaring fra IT-bransjen. I arbeidet med utredningen har vi forsøkt å holde en objektiv og profesjonell retning, og lagt inn steg for å finne det mest sannferdige resultatet.

4 Analyse og resultater

Vi har gitt 2111 ledere innen privat og offentlig sektor muligheten til å svare på spørsmål angående adopsjon av skyløsninger. 315 respondenter ga fullstendige svar, hvorav 222 av disse hadde adoptert skyløsningstjenester.

Videre i kapittelet dokumenterer vi deskriptiv statistikk, for deretter å gå igjennom prosedyren vi har fulgt for å sjekke målekvaliteten, samt hva vi har gjort for å sikre reliabilitet og validitet for undersøkelsen.

4.1 Deskriptiv statistikk

4.1.1 Overordnede tall

Kategori	Verdier
Antall respondenter	315
Antall respondenter i analysen <ul style="list-style-type: none">• Privat• Offentlig	222 138 (62,2%) 84 (37,8%)
Roller <ul style="list-style-type: none">• CEO / Daglig leder• CFO / Økonomisjef• CIO / IT-sjef• CTO / Teknisk sjef• Annet	83 (37,4%) 5 (2,3%) 83 (37,4%) 23 (10,4%) 28 (12,6%)

4.1.2 Sammenstilling fra undersøkelsen

Figurene under er tatt med for å vise tendensen av hva som er besvart i de forskjellige variablene. Tallene er hentet fra vedlegg 8.3 som viser de prosentvise svarene for indikatorene. Vi har kodet svarene om fra en fem punkt skala som går fra «Helt uenig» til «Helt enig», til å vise dette som to grupper «Ikke Enig» og «Enig» Den midterste verdien er i denne visningen fordelt på «Ikke enig» og «Enig».

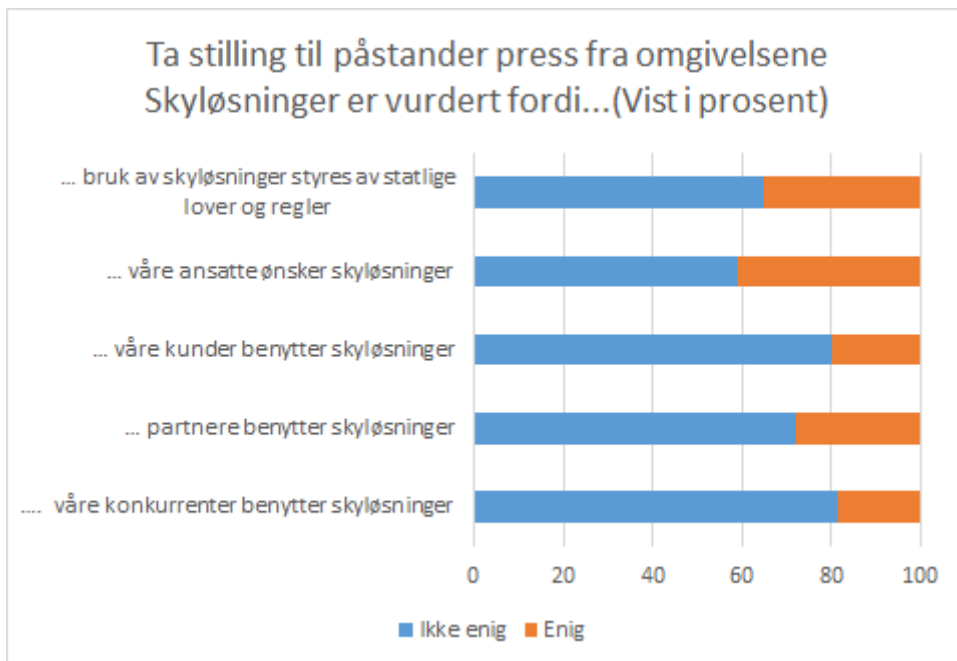
Sikkerhet



FIGUR 8 DESKRIPTIVE DATA: SIKKERHET

En overvekt av respondentene er positiv til sikkerhet i skyløsningene.

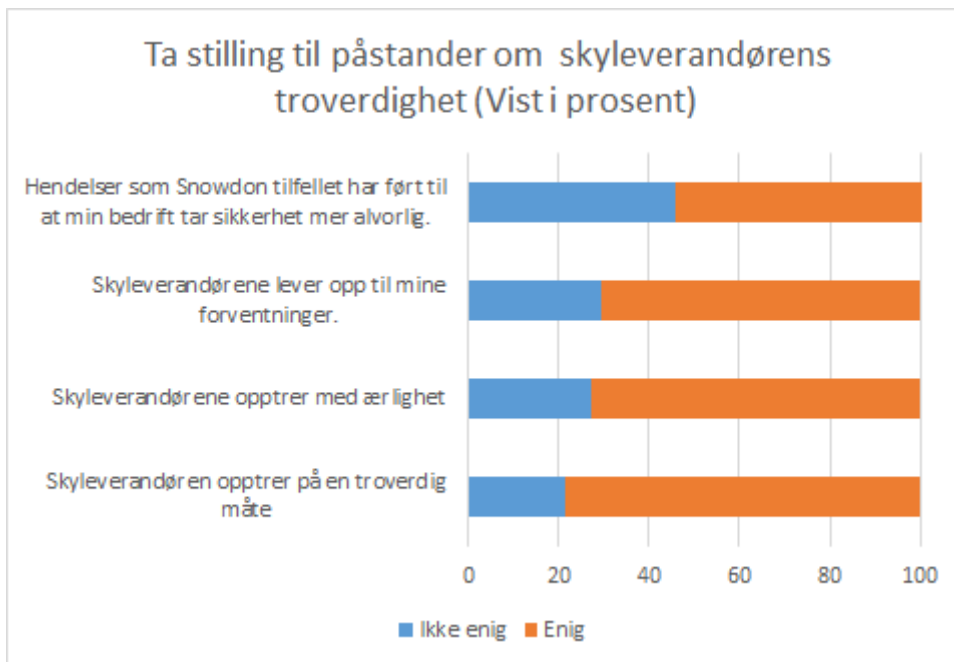
Press



FIGUR 9 DESKRIPTIVE DATA: PRESS

En overvekt av respondentene er uenig i at press fra omgivelsene er grunnen til at de vurderte skyløsninger.

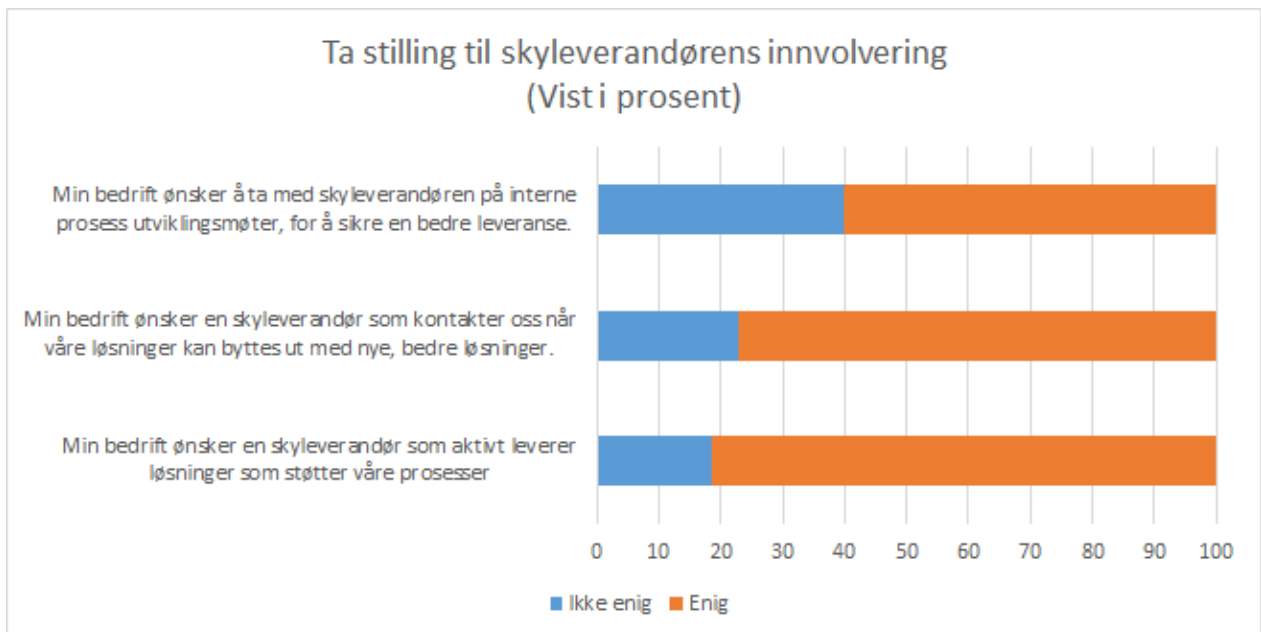
Troverdighet



FIGUR 10 DESKRIPTIVE DATA: TROVERDIGHET

En overvekt av respondentene peker på at skyleverandørene er troverdige og ærlige.

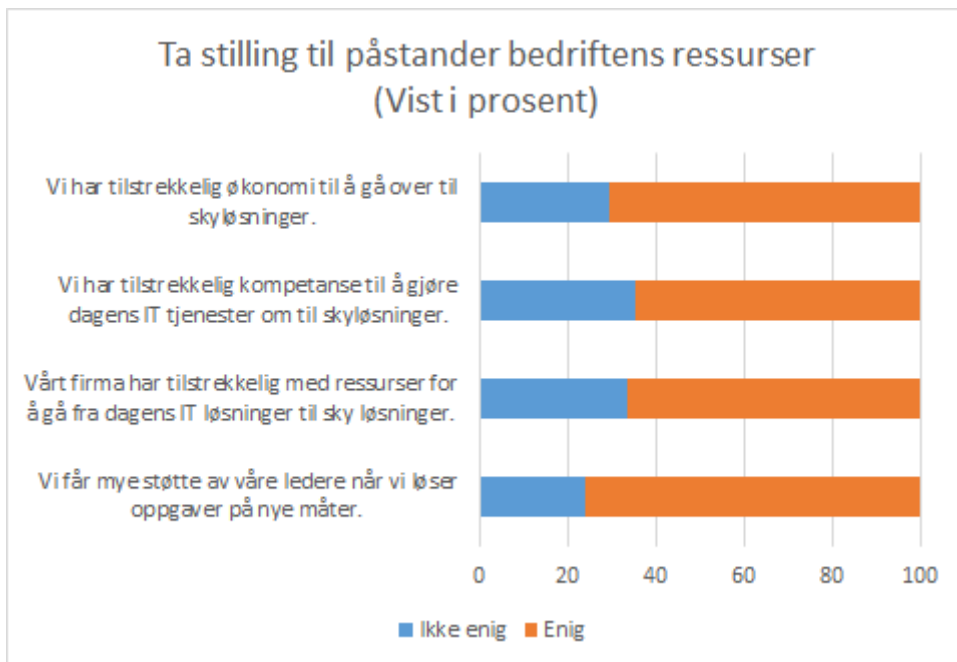
Involvering



FIGUR 11 DESKRIPTIVE DATA: INVOLVERING

En overvekt av respondentene ønsker en aktiv skyleverandør som involverer seg selv i bedriftens behov.

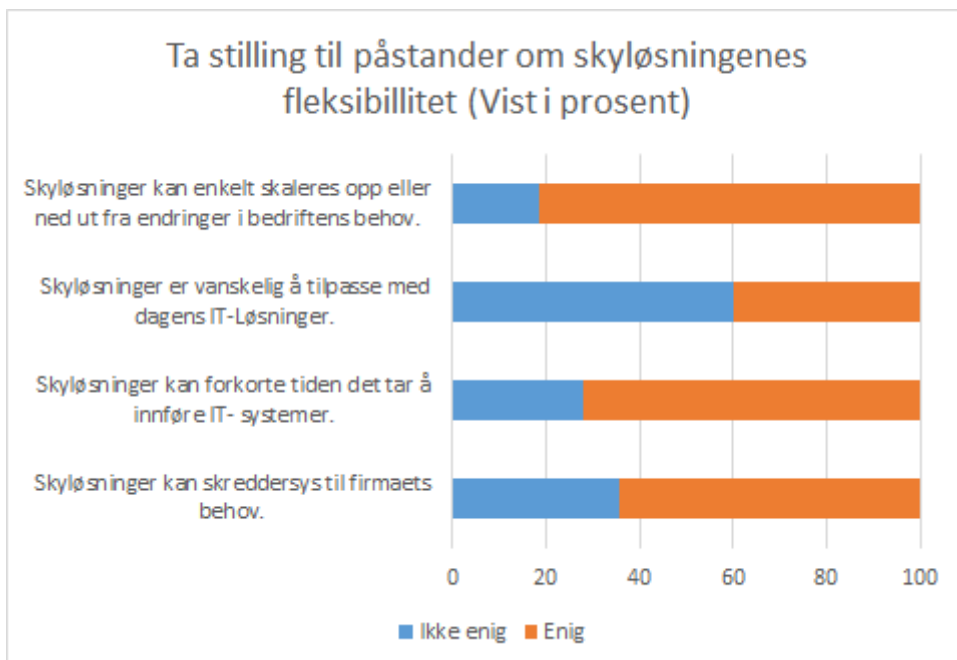
Ressurser



FIGUR 12 DESKRIPTIVE DATA: RESSURSER

En overvekt av respondentene mener bedriften har ressurser til å flytte dagens løsninger over i skyen.

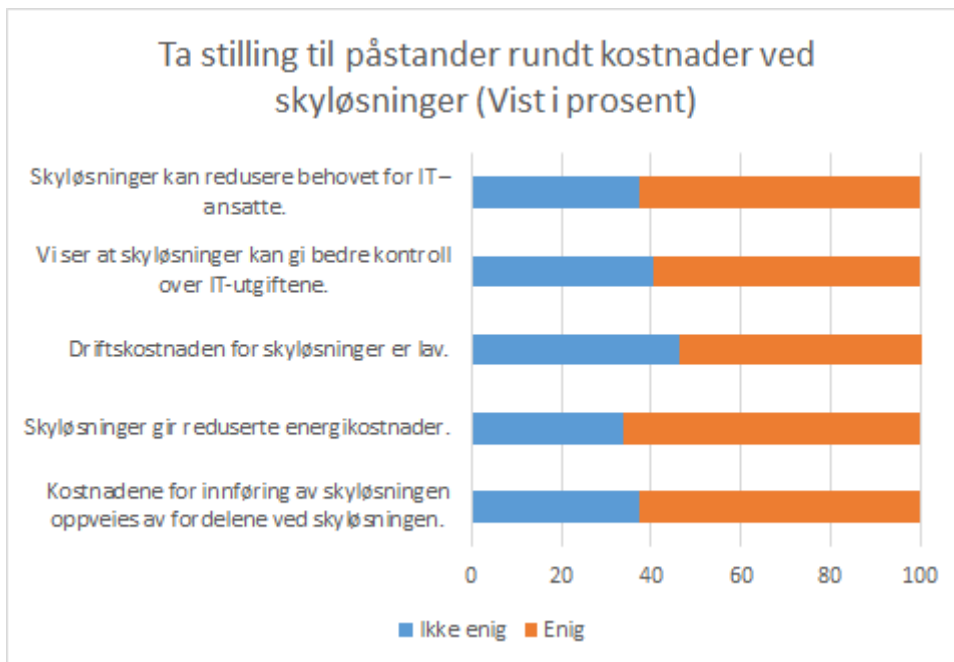
Fleksibilitet



FIGUR 13 DESKRIPTIVE DATA: FLEKSIBILITET

En overvekt av respondentene mener skyløsningene er fleksible, men det er en delt oppfatning om det er vanskelig å tilpasse med interne løsninger.

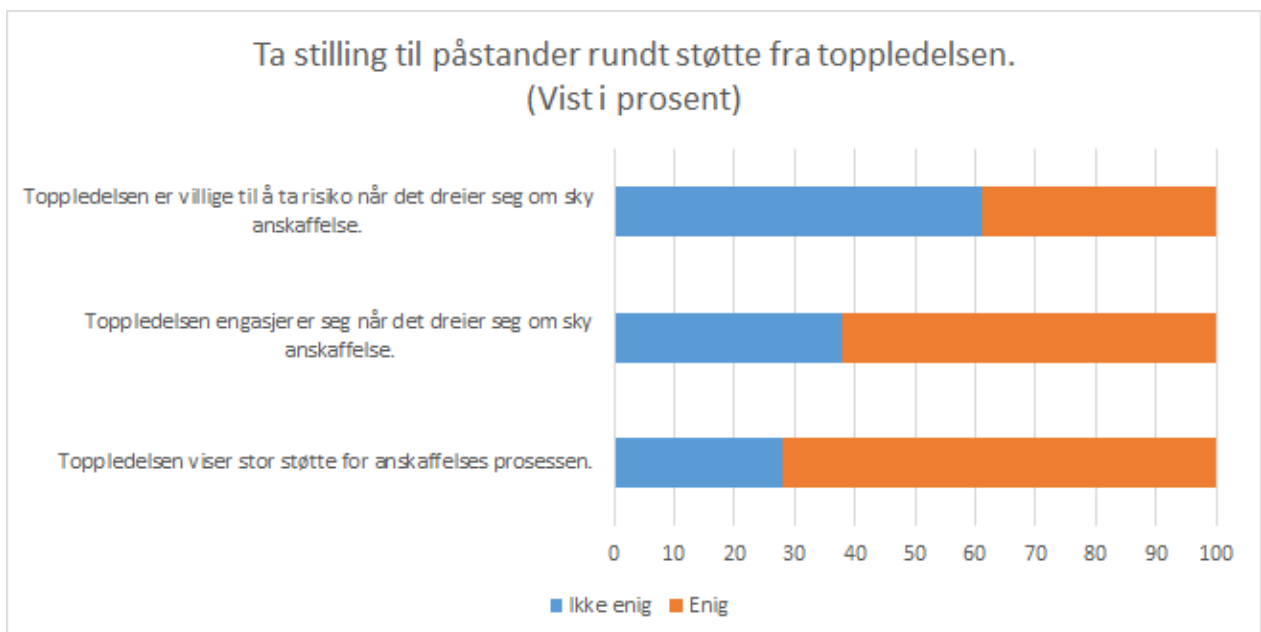
Kost



FIGUR 14 DESKRIPTIVE DATA: KOST

En overvekt av respondentene peker på at skyløsninger kan være kostnadsbesparende.

Toppledelsens støtte



FIGUR 15 DESKRIPTIVE DATA: TOPPLEDELSENS STØTTE

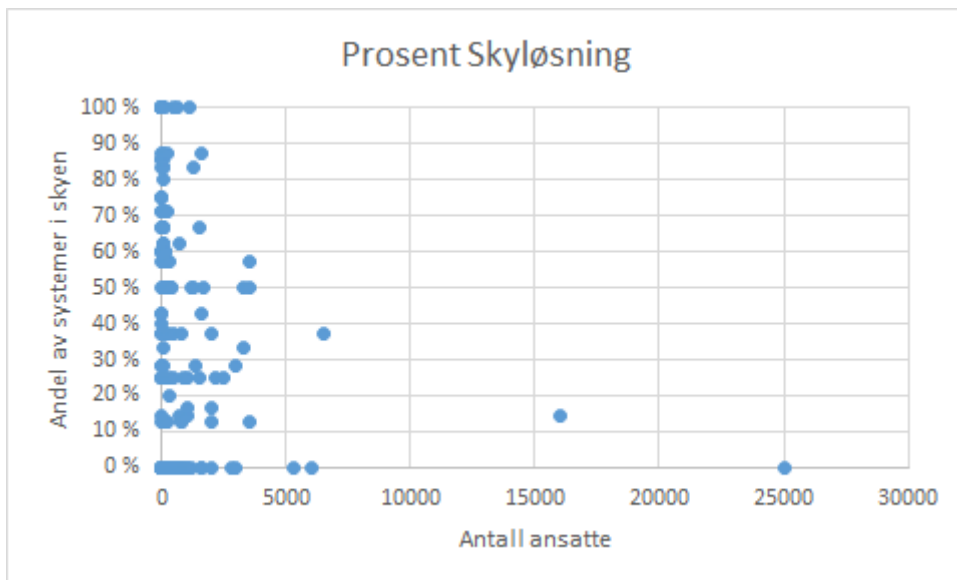
En overvekt av respondentene peker på at toppledelsen er aktiv i forbindelse med adopsjon av skyløsninger.

Deskriptive data, hvilke tjenester er flyttet ut i skyen

TABELL 13 TJENESTER PLASSERT LOKALT ELLER I SKYEN

Antall bedrifter (Totalt 157) som har plasser løsningen i skyen. Oppgitt i antall			
System	Lokal Løsning	Skyløsning	Har ikke løsningen
E-post	60	97	0
Fillagring	83	74	0
Lønn	85	63	9
Regnskap	93	57	7
Lager/Logistikk	65	26	66
Prosjekt	59	73	25
Intranett	75	58	24
CRM	56	67	34

Deskriptive data, Skybaserte løsninger, Bedriftsstørrelse og prosent adopsjon



FIGUR 16 BEDRIFTSSTØRRELSE OG PROSENT SKY TJENESTER

Tabellen viser den prosentvise andelen av bedriftens systemer som er basert på en skyløsning.

Deskriptive data, hva er de oppgitte grunnene for å ikke adoptere skytjenester.

TABELL 14 OPPGITTE GRUNNER TIL Å IKKE ADOPTERE SKYLØSNINGER

Grunn	Antall
Har ikke nødvendig kunnskap	12
Har ikke nødvendige ressurser	13
Har ikke tid	7
Eksisterende løsning lar seg ikke flytte til en skyen	19
Eksisterende løsning fungerer for oss slik den er i dag	41
Det blir for kostbart	10

4.2 Kvalitetssikring av instrumenter

Forskningsmodellen vi har utviklet og benyttet baserer seg i hovedvekt på en deduktiv / kontekstbasert tilnærming. Vi har benyttet variabler og indikatorer fra den teori vi har identifisert ved en teorigjennomgang. I tillegg har vi benyttet induktiv tilnærming ved at vi har intervjuer samt resultater fra en rundebords-diskusjon bestående et panel av fagfolk, både for å bekrefte at de valgene vi har tatt i forhold til tema for indikatorene sees på som relevante, men også for å finne tema de mener vi ikke har kommet inn på i forbindelse med teorigjennomgangen. På den måten har vi funnet detaljer som vi har besluttet å undersøke nærmere.

De indikatorene og temaene vi har benyttet, er oversatt til norsk. Så selv om mange av dem er validert ved tidligere bruk, ønsker vi også å undersøke validitet i forhold til at undersøkelsen rettes mot bedrifter i Norge.

Vi har kun benyttet refleksive indikatorer i utredningen etter anbefalinger og kriterier gitt av (Andreev, Heart, Maoz, & Pliskin, 2009). Indikatorene våre er tiltenkt å måle samme fenomen (bakenforliggende variabel) og skal ha høy grad av korrelasjon ved at en endring i fenomenet innebærer en endring i samtlige indikatorer.

4.2.1 Målekvalitet, ytre modell

Vi har benyttet PLS-analyse for å kunne vurdere bidragene vår indikatorer har for en variabel. Analysen er utført ved hjelp av programmet SmartPLS, og satt SmartPLS til å beregne verdier for ensidige tester da vi kun har rettede hypoteser («SmartPLS - Statistical Software For Structural Equation Modeling», 2015).

For å finne signifikante indikatorer har vi sett på deres t-verdier i PLS-analysen. I forhold til normale kriterier, som sier at det skal være mindre enn 5% sjanse for at nullhypotesen er riktig, så bør t-verdien være høyere enn pluss / minus 1.645.

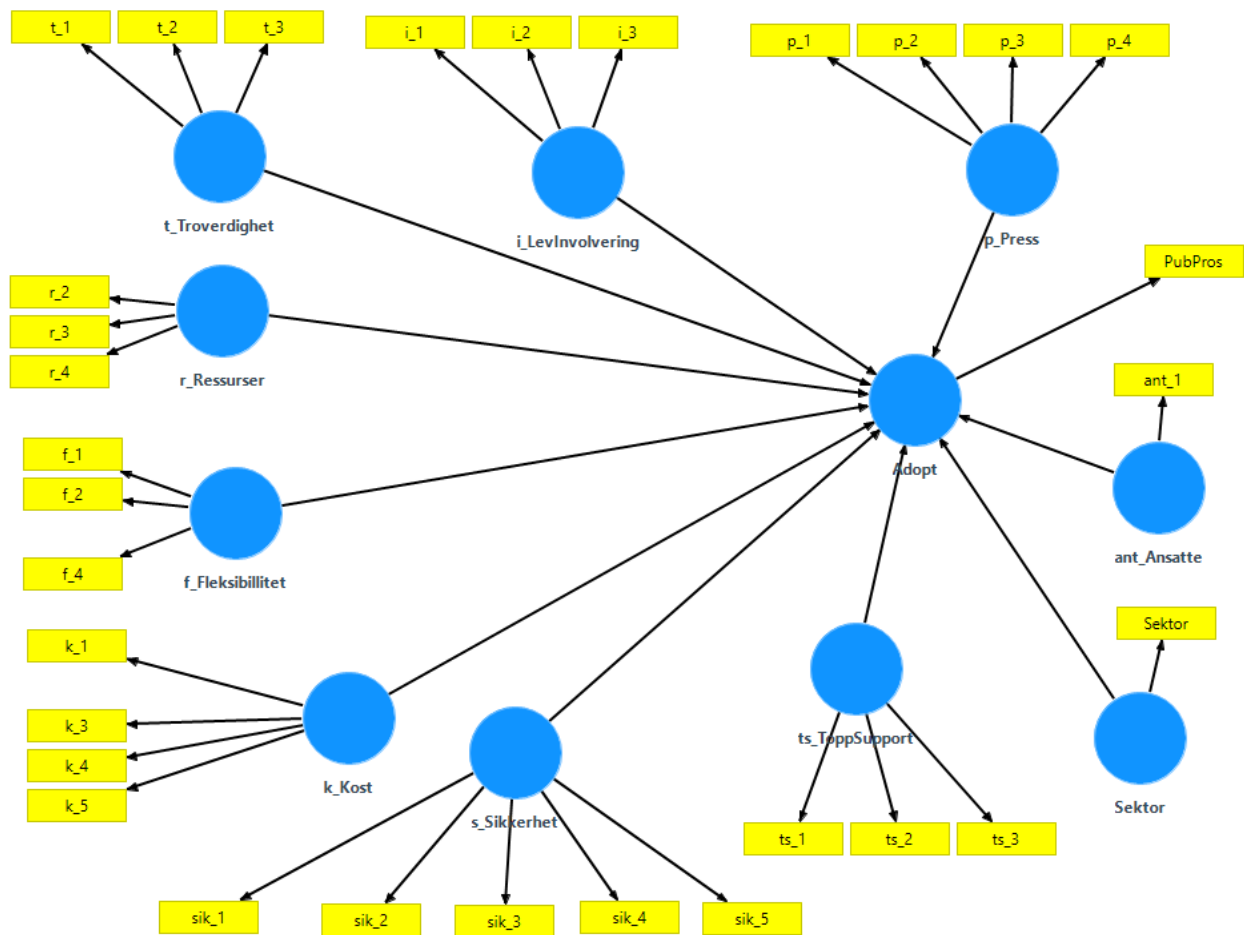
4.2.1.1 Forberedelse og koding av datasett

Spørreundersøkelsen ble sendt til 2344 respondenter. Av disse ser vi av automatisk respons fra mailservere (adressaten finnes ikke) samt «ut av kontoret» meldinger utgjør 233 respondenter ved siste påminnelse. Disse har da ikke hatt mulighet til å svare på undersøkelsen, og fjernes fra utvalget. Vi har da 2111 respondenter som har hatt muligheten til å svare. Dette har resultert i 315 fullstendige svar, samt 57 delvise svar. Vi regner svarprosenten fra de fullstendige svarene og får da en svarprosent på 14,92.

I vår undersøkelse har vi fokusert på vurdering av skyløsninger, og vi har sett nærmere på respondenter som har tatt beslutningen om å adoptere en skyløsning. Totalt har 222 respondenter tatt en beslutning om å adoptere en skyløsning, dvs. varierende fra fullt ut privat løsning, til fullt ut offentlig skyløsning.

4.2.1.2 Modellutforming

Forskningsmodellen er tegnet inn i SmartPLS, Indikatorer er lagt til i forhold til spørreundersøkelsen.



FIGUR 17 MODELLUTFORMING I SMARTPLS

4.2.1.3 PLS-analyse

PLS-analysen er gjennomført med anbefalte verdier iht. (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2013), maksimum iterasjoner satt til 300 samt en stopp verdi på 5 (10^5), en sjekk for antall iterasjoner for å se at det er stoppkriteriet og ikke maks iterasjoner som slår til er gjort etter hver PLS-kjøring.

I noen av stegene kan det forekomme at data tas ut av modellen. For eksempel kan indikatorer fjernes på grunn av at de ikke møtte kravene til validitet. Når det skjer, er PLS-analysen kjørt på nytt, og verdier sjekket en gang til.

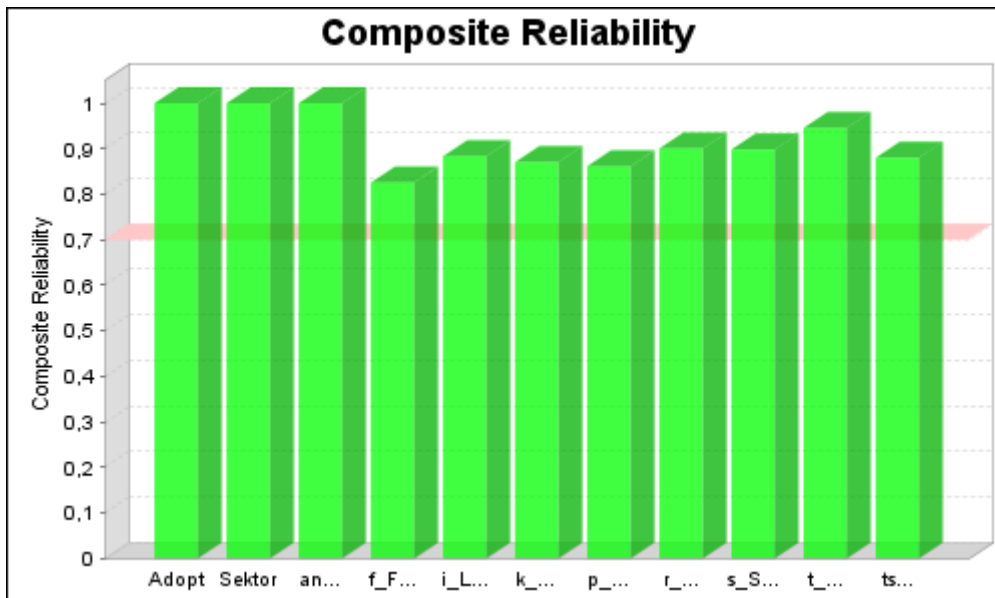
I kontrollen av modellen har vi utformet en fremgangsmåte som er hentet fra opplegg og beskrivelser hos (Hair Jr mfl., 2013).

1. Kontroll av Intern Kompositt Reliabilitet.
2. Kontroll av Indikator Reliabilitet.
3. Kontroll av Konvergent Validitet
4. Kontroll av Diskriminant Validitet.

Stegene er beskrevet under.

1. Kontroll av intern kompositt reliabilitet

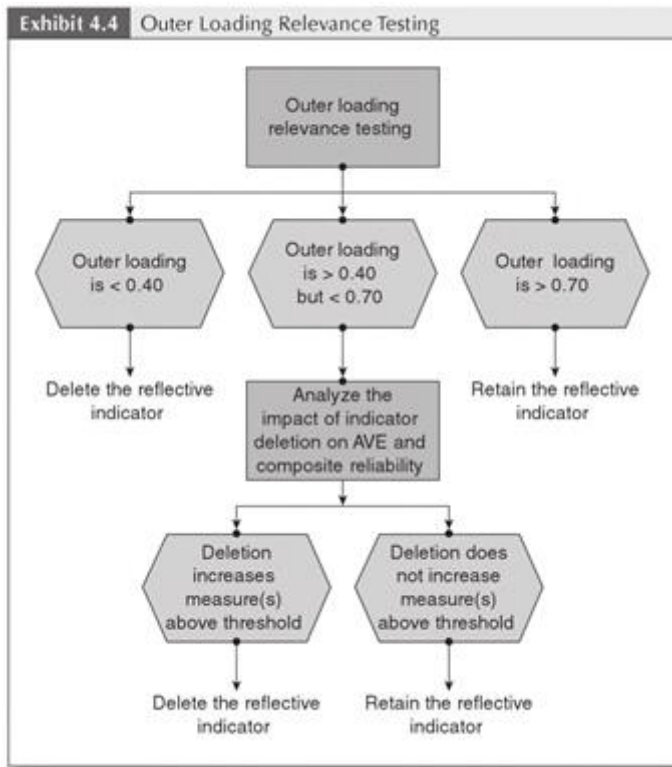
I denne kontrollen evalueres verdier for kompositt reliabilitet. Dette er en resultat-rapport i SmartPLS. Verdiene gir et tall på konsistensen i svar fra forskjellige utvalg av respondenter. Målingene ved Kompositt Reliabilitet bør overstige 0.7. De endelige målingene i vår undersøkelse ligger over dette nivået for alle variablene.



FIGUR 18 YTRE MODELL, KOMPOSITT RELIABILITET

2 Kontroll av indikator-reliabilitet.

Den første runden med PLS analyse avslørte at noen av indikatorene hadde for svake ladninger. Det anbefales å fjerne indikatorer med lavest verdi for så å kjøre PLS-utregningen om igjen. Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt (2013) foreslår at dette gjøres ifølge prosedyren i figuren vist under.



FIGUR 19 YTRE MODELL, PROSEDYRE FOR INDIKATOR-RELIABILITET (HAIR JR. MFL, 2013), S 104

I følge denne figuren, så tas indikatorer med en ytre ladning på under 0.4 bort fra modellen. For de indikatorene med ytre ladning mellom 0.4 og 0.7 så fjernes en og en fra modellen, samtidig med at man sjekker påvirkningen denne slettingen har på tallene for AVE og Kompositt Reliabilitet. Når AVE og Kompositt Reliabilitet overstiger sine grenseverdier, er det anbefalt å ikke ta bort flere indikatorer, da dette kan påvirke den indre modellen i negativ retning.

For vår modell måtte vi gjennom tre iterasjoner, der indikatorene t_4, p_5 og f_4 ble tatt bort fra modellen. (r_1 og k_2 er tatt bort pga. kryssladningssjekken senere i kapittelet)

De endelige verdiene etter denne øvelsen ga indikatorer med tilfredsstillende ytre ladninger, vist i Tabell 15 Ytre Modell, Ytre ladninger.

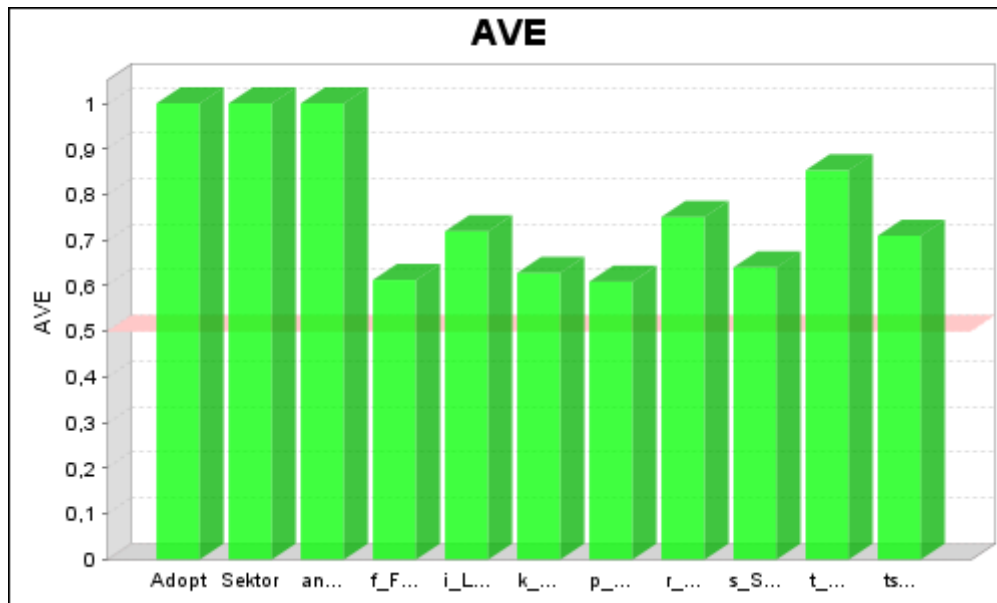
TABELL 15 YTRE MODELL, YTRE LADNINGER

	Adopt	Sektor	ant_Ansatte	f_Fleksibilitet	i_Levinvolvering	k_Kost	p_Press	r_Ressurser	s_Sikkerhet	t_Troverdighet	ts_ToppSupport
PubPros	1										
Sektor		1									
ant_1			1								
f_1				0,782							
f_2				0,801							
f_4				0,765							
i_1					0,941						
i_2					0,875						
i_3					0,712						
k_1						0,791					
k_3						0,77					
k_4						0,877					
k_5						0,725					
p_1							0,802				
p_2							0,745				
p_3							0,816				
p_4							0,757				
r_2								0,896			
r_3								0,883			
r_4								0,818			
sik_1									0,738		
sik_2									0,878		
sik_3									0,828		
sik_4									0,669		
sik_5									0,867		
t_1										0,934	
t_2										0,917	
t_3										0,92	
ts_1											0,851
ts_2											0,869
ts_3											0,806

Verdiene for k_2, r_1 og sik_4 er under anbefalt verdi, men beholdt på grunn av at de i forhold til prosedyren vist i Figur 19 er adekvate, og faren for å ta bort forklaringsgrunnlag fra den indre modellen.

3 Kontroll av Konvergent Validitet.

Dette er en sjekk på om begreper man forventer skal korrelere faktisk korrelerer. Med en AVE-verdi lik eller høyere enn 0.5 har man tilfredsstillende konvergent validitet. For vår undersøkelse, der vi har tatt bort indikatorer av mindre betydning, tilfredsstiller målingene AVE-kravet, som vist i figuren under. Vi kan da si at indikatorer for en variabel faktisk er mer konsistente med hverandre, enn med indikatorer for andre variabler.



FIGUR 20 YTRE MODELL, AVE VERDIER

4 Kontroll av Diskriminant Validitet.

For å forsikre oss om at indikatorer for en variabel måler verdier for den rette variabelen og ikke for en eller flere andre variable, så må vi sjekke for diskriminant validitet. I følge Hair Jr mfl., (2013) kan vi gjøre dette på to forskjellige måter. Den første er en sjekk for krysslading der en ser om den ytre ladningen for en indikator på rett variabel har høyere verdi på en annen variabel. For denne testen så vi at r_1 og k_2 ikke var valide, og disse ble fjernet fra modellen.

For vår undersøkelse er dette gjengitt i Tabell 16 Ytre modell, Krysslading.

TABELL 16 YTRE MODELL, KRYSSLADNING

	Adopt	Sektor	ant_Ansatte	f_Fleksibilitet	i_LevInvolvering	k_Kost	p_Press	r_Ressurser	s_Sikkerhet	t_Troverdighet	ts_ToppSupport
PubPros	1,000	-0,376	-0,127	0,470	0,318	0,557	0,366	0,546	0,447	0,508	0,504
Sektor	-0,376	1,000	0,260	-0,255	-0,114	-0,307	-0,172	-0,496	-0,163	-0,230	-0,345
ant_1	-0,127	0,260	1,000	0,029	-0,165	-0,037	-0,006	-0,008	-0,198	-0,148	-0,036
f_1	0,389	-0,115	0,015	0,782	0,240	0,348	0,196	0,316	0,428	0,462	0,406
f_2	0,361	-0,235	0,016	0,801	0,323	0,585	0,300	0,457	0,360	0,471	0,411
f_4	0,352	-0,258	0,037	0,765	0,213	0,415	0,219	0,412	0,298	0,357	0,319
i_1	0,359	-0,122	-0,147	0,306	0,941	0,402	0,321	0,323	0,500	0,465	0,414
i_2	0,236	-0,113	-0,174	0,309	0,875	0,310	0,246	0,267	0,414	0,409	0,360
i_3	0,076	0,032	-0,068	0,200	0,712	0,234	0,206	0,099	0,264	0,241	0,287
k_1	0,471	-0,223	-0,084	0,498	0,358	0,791	0,382	0,353	0,436	0,537	0,462
k_3	0,409	-0,277	-0,030	0,346	0,306	0,770	0,220	0,256	0,264	0,381	0,446
k_4	0,475	-0,242	-0,009	0,555	0,357	0,877	0,240	0,342	0,375	0,548	0,553
k_5	0,404	-0,235	0,010	0,392	0,213	0,725	0,167	0,299	0,222	0,365	0,440
p_1	0,226	-0,088	-0,027	0,169	0,216	0,203	0,802	0,206	0,162	0,194	0,245
p_2	0,181	0,016	0,062	0,165	0,233	0,081	0,745	0,201	0,216	0,219	0,131
p_3	0,236	-0,059	0,040	0,125	0,186	0,121	0,816	0,178	0,201	0,200	0,210
p_4	0,395	-0,272	-0,049	0,373	0,304	0,435	0,757	0,318	0,258	0,367	0,395
r_2	0,449	-0,377	0,047	0,404	0,226	0,294	0,227	0,896	0,325	0,325	0,414
r_3	0,513	-0,355	-0,025	0,464	0,280	0,322	0,274	0,883	0,353	0,386	0,425
r_4	0,453	-0,567	-0,039	0,433	0,303	0,419	0,305	0,818	0,311	0,324	0,464
sik_1	0,198	-0,019	-0,176	0,270	0,213	0,145	0,055	0,171	0,738	0,376	0,136
sik_2	0,325	-0,103	-0,204	0,359	0,412	0,336	0,260	0,285	0,878	0,607	0,307
sik_3	0,304	-0,081	-0,155	0,309	0,314	0,246	0,193	0,217	0,828	0,508	0,260
sik_4	0,354	-0,139	-0,089	0,362	0,445	0,284	0,185	0,301	0,669	0,470	0,302
sik_5	0,488	-0,222	-0,179	0,476	0,489	0,504	0,317	0,438	0,867	0,629	0,471
t_1	0,463	-0,254	-0,130	0,495	0,438	0,543	0,311	0,400	0,605	0,934	0,425
t_2	0,396	-0,172	-0,129	0,533	0,424	0,510	0,274	0,359	0,640	0,917	0,407
t_3	0,529	-0,206	-0,148	0,503	0,440	0,560	0,350	0,351	0,615	0,920	0,416
ts_1	0,414	-0,235	0,039	0,405	0,396	0,500	0,234	0,440	0,365	0,397	0,851
ts_2	0,407	-0,285	-0,010	0,447	0,354	0,511	0,329	0,441	0,297	0,362	0,869
ts_3	0,449	-0,346	-0,112	0,375	0,330	0,507	0,325	0,386	0,354	0,378	0,806

Etter at modellen ble justert ved at r_1 og k_2 ble tatt bort, så er kryssladingstesten innenfor de anbefalte grensene.

Den andre testen vi kan benytte for å sjekke den diskriminante validiteten er Fornell Larcker Kriterium. For vår modell er den rapporten gjengitt i tabellen under.

TABELL 17 YTRE MODELL, FORNELL LARCKER KRITERIUM

	Adopt	Sektor	ant_Ansatte	f_Fleksibilitet	i_LevInvolvering	k_Kost	p_Press	r_Ressurser	s_Sikkerhet	t_Troverdighet	ts_ToppSupport
Adopt	1,000										
Sektor	-0,376	1,000									
ant_Ansatte	-0,127	0,260	1,000								
f_Fleksibilitet	0,470	-0,255	0,029	0,783							
i_LevInvolvering	0,318	-0,114	-0,165	0,331	0,848						
k_Kost	0,557	-0,307	-0,037	0,571	0,393	0,793					
p_Press	0,366	-0,172	-0,006	0,303	0,316	0,323	0,781				
r_Ressurser	0,546	-0,496	-0,008	0,502	0,312	0,397	0,310	0,867			
s_Sikkerhet	0,447	-0,163	-0,198	0,465	0,497	0,416	0,279	0,382	0,800		
t_Troverdighet	0,508	-0,230	-0,148	0,551	0,471	0,584	0,341	0,400	0,669	0,924	
ts_ToppSupport	0,504	-0,345	-0,036	0,485	0,427	0,601	0,352	0,501	0,404	0,451	0,843

Kontroll for at verdiene for hvert begrep er høyere enn kryssladningen mellom begrepene. I tabellen over må da diagonalverdien være høyere enn verdiene til venstre for og under hver markerte rute.

Når dette inntreffer, som i tabellen over, forklarer indikatorene mer av sitt begrep enn av andre begreper. Dermed måler de mer av det de skal måle, enn av det de ikke skal måle, noe som tilsier at de har diskriminant validitet.

4.3 Steg foretatt for å sikre validitet og reliabilitet

Alle studier må undersøke validiteten og reliabiliteten på de resultater som man kommer frem til. Reliabiliteten forteller om undersøkelsen har en god nok grad av feilfrihet, noe som kan oppnås ved at man for eksempel bekrefter det man skal undersøke opp mot eksperter i faget. Man oppnår da en mer pålitelig og riktig undersøkelse. Validiteten forteller noe om undersøkelsen faktisk måler det den er tiltenkt å måle (Oates, 2006).

Tabellen under viser de aksjoner vi har foretatt for å underbygge god begrepsvaliditet og god reliabilitet.

TABELL 18 AKSJONER FOR Å SIKRE VALIDITET OG RELIABILITET

Kriterier	Mål	Tiltak
Reliabilitet	Studien skal kunne gjentas av andre med samme resultat	<ul style="list-style-type: none"> • Undersøkelsen er forhåndssjekket ved å notere ned kommentarer fra 4 forsøkspersoner som tenker høyt • Undersøkelsen er sendt 10 testpersoner som ble bedt om å kommentere i etterkant • Rangeringsskala uten «vet ikke» for å sikre at objekter må ta stilling • Bruk av pretestede indikatorer • Kontroll med statistiske tester
Intern Validitet		
Innholdsvaliditet	Sikre at alle viktige aspekter ved det undersøkte domenet belyses	<ul style="list-style-type: none"> • Intervju av test panel bestående av eksperter • Undersøkelsen er forhåndssjekket ved å notere ned kommentarer fra 4 forsøkspersoner som tenker høyt. • Undersøkelsen er sendt 10 testpersoner som ble bedt om å kommentere i etterkant
Begrepsvaliditet	Å sikre at vi måler begreper vi ønsker å måle	<ul style="list-style-type: none"> • Undersøkelsen er forhåndssjekket ved å notere ned kommentarer fra 4 forsøkspersoner som tenker høyt. • Undersøkelsen er sendt 10 testpersoner som ble bedt om å kommentere i etterkant
Ekstern validitet	Sikre at resultater kan generaliseres til populasjonen	<ul style="list-style-type: none"> • Bredt utvalg • Bruk at profesjonelle testpersoner

4.4 Test av hypoteser (Indre modell)

Vi følger steg beskrevet av Hair Jr mfl., (2013) for å teste godheten av den indre modellen. Stegene er gjengitt nedenfor:

1. Sjekk for Kolinearitet (Collinearity)
2. Sjekk av signifikans og relevans for den strukturelle modellens relasjoner
3. Sjekk av R i andre
4. Sjekk av den prediktive relevansen Q i andre

1 Sjekk for Kolinearitet (Collinearity)

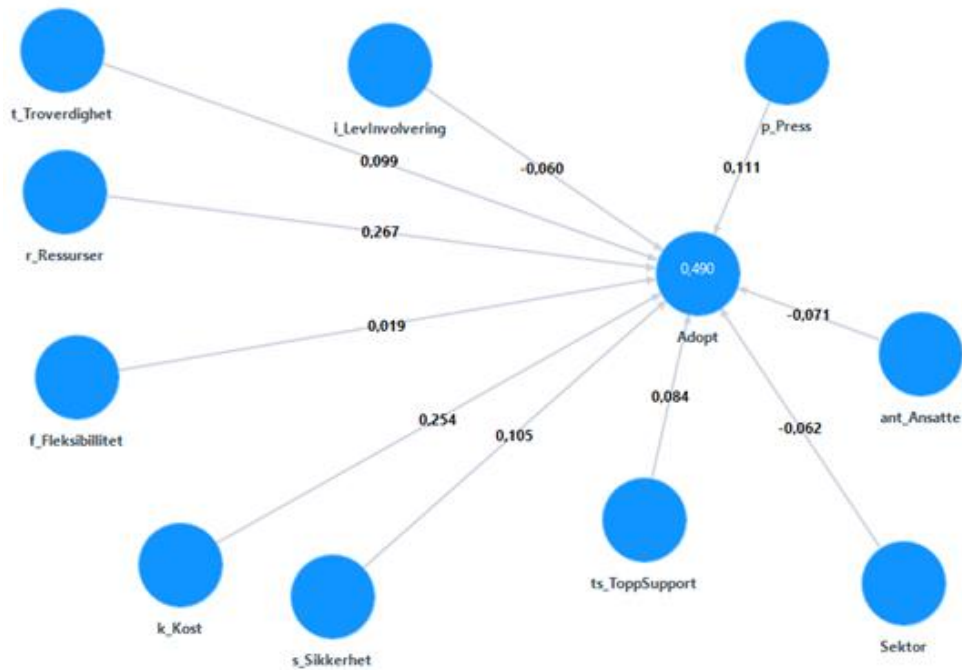
For å sjekke for kolinearitet benytter vi SmartPLS rapporten for VIF (Variance Inflation Factors). En tommelfinger regel gitt av Hair Jr mfl., (2013) sier at verdiene bør ligge under 5, mens andre O'brien, (2007) peker på at verdiene ikke bør overstige 10. I vår undersøkelse ligger tallene for VIF på den indre modellen godt under dette, som vist i Tabell 19 (Furner, 2013; Hair Jr mfl., 2013; O'brien, 2007).

TABELL 19 INDRE MODELL, VIF SJEKK

	Adopt
Adopt	
Sektor	1,552
ant_Ansatte	1,210
f_Fleksibilitet	1,911
i_LevInvolvering	1,550
k_Kost	2,136
p_Press	1,244
r_Ressurser	1,891
s_Sikkerhet	2,086
t_Troverdighet	2,440
ts_ToppSupport	1,943

2 Sjekk av signifikans og relevans for den strukturelle modellens relasjoner

Vår strukturelle (indre) modell, med verdier for korrelasjonskoeffisienter og R i andre vises i Figur 21 Indre modell, Sti-koeffisienter



FIGUR 21 INDRE MODELL, STI-KOEFFISIENTER

Videre tar vi for oss verdiene for hver kobling mellom uavhengige og den avhengige variabelen (hypotesen), og kommer med en vurdering for hvor signifikant koblingen er mellom dem

SmartPLS sin «Bootstrap»-prosedyre er benyttet for å beregne «standardfeil» og «T-Verdi», samt P-verdier.

P-verdien angir i hvilken grad Sti koeffisienter (Path Coefficient fra SmartPLS) representerer en signifikant måling. Vi har utført våre tester med et signifikansnivå på 5%, dermed må P-verdien ligge under 0.05 for at målingen skal kunne være signifikant.

H1: Det er en positiv samvariasjon mellom graden av toppleder-støtte og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 20 SIGNIFIKANS SJEKK, H1

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
ts_ToppSupport -> Adopt	0,084	0,068	1,242	0,107	Ikke sig.

Vi kan konkludere med at H1 (0.084; p=0.107) ikke er signifikant.

H2: Det er en positiv samvariasjon mellom graden IT-ressurser og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 21 SIGNIFIKANS SJEKK, H2

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
r_Ressurser-> Adopt	0,267	0,074	3,607	0,000	Støttet

Vi fikk støtte for hypotesen H2 (0,267; p=0.000).

H3: Det er en positiv samvariasjon mellom hvor fleksibel en skyløsning oppfattes og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 22 SIGNIFIKANS SJEKK, H3

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
f_Fleksibilitet -> Adopt	0,019	0,066	0,290	0,386	Ikke sig

Vi kan konkludere med at H3 (0.019; p=0.386) ikke er signifikant.

H4: Det er en positiv samvariasjon mellom hvor sikker en skyløsning oppfattes og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 23 SIGNIFIKANS SJEKK, H4

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
s_Sikkerhet -> Adopt	0,105	0,070	1,499	0,067	Ikke sig.

Vi fikk støtte for hypotesen H4 (0,105; p=0.067).

H5: Det er en positiv samvariasjon mellom graden av forventet kostnadsreduksjoner og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 24 SIGNIFIKANS SJEKK, H5

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
k_Kost -> Adopt	0,254	0,076	3,328	0,00	Støttet

Vi fikk støtte for hypotesen H5 (0,254; p=0.000).

H6: Det er positiv samvariasjon mellom graden av press og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 25 SIGNIFIKANS SJEKK, H6

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
p_Press -> Adopt	0,111	0,056	1,971	0,024	Støttet

Vi fikk svak støtte for hypotese H6 (0,111; p=0,024).

H7: Det er positiv samvariasjon mellom graden av leverandørinvolvering og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 26 SIGNIFIKANS SJEKK, H7

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
i_LevInvolvering -> Adopt	-0,060	0,058	1,021	0,154	Ikke sig.

Vi kan konkludere med at H7 (-0.060; p=0.154) ikke er signifikant.

H8: Det er en positiv samvariasjon mellom forventet troverdighet og adopsjon av skyløsninger.

TABELL 27 SIGNIFIKANS SJEKK, H8

Latent variabel	Sti Koeff.	Stda. feil	T-verdi	P-verdi	Resultat
t_Troverdighet -> Adopt	0,099	0,069	1,445	0,074	Ikke sig.

Vi fikk svak støtte for hypotese H8 (0,099; p=0,074).

3 Sjekk av R² (Forklart varians)

R²-verdien på 0.490 i vår modell viser at modellen forklarer noe av variansen til alle variablene. Hair Jr mfl., (2013) mener at en R²-verdi på rundt 0.5 gir en moderat forklaring på variansen i modellen.

4 Sjekk av den prediktive relevans

I vår modell, har Q² for ADOPT en verdi på 0,441, som peker på at modellen har prediktiv relevans for det gjeldende konstruktet.

Oppsummering av hypotesene

TABELL 28 OPPSUMMERING AV HYPOTESESJEKK

Hypotese	Stikoeffisient	P-Verdi
H1 Topplederstøtte	0,08	0,107
H2 Ressurser	0,27	0,000
H3 Fleksibilitet	0,02	0,380
H4 Sikkerhet	0,11	0,067
H5 Kost Reduksjon	0,25	0,000
H6 Press	0,11	0,024
H7 Leverandør involvering	-0,06	0,154
H8 Troverdighet	0,10	0,074

Tabell 28 gir en oversikt over den støtten vi fikk for hypotesene fra analysen av data fra spørreundersøkelsen. Disse resultatene blir videre diskutert i de neste delene av utredningen.

5 Diskusjon

I dette kapittelet diskuterer vi våre funn opp mot hypoteser, tidligere litteratur og rundebordskonferansen. Vår forskning er basert på positivismen hvor vi gjennom en grundig litteraturstudie og en kvalitativ kvalitetssikring har kommet frem til en forskningsmodell med hypoteser. Deretter har vi gjennomført en kvantitativ undersøkelse basert på forskningsmodellen.

All vår teori er hentet fra utenlandske undersøkelser, fordi det er lite eller ingen forskning på hybride skyløsninger i Norge. Det er mange bedrifter som i dag har en hybrid skyløsning uten at det selv er klar over det. De vil si at de har noe internt og noe i skyen. IT-ledere vil ha større forståelse for begrepet hybrid skyløsning enn ledere/topp ledere. Vi har tatt høyde for det i undersøkelsen ved at valg av type skyløsning ikke har vært blant indikatorene. Det har vært løst implisitt ved at respondentene har svart hvilke systemer som mail, filarkiv og CRM de har internt eller i skyen. Det er nok å ha ett kryss begge steder for at man har en hybrid sky løsning.

Vi har gjennom mange års erfaring med drift av mer enn 1.000 servere for 350 forskjellige kunder sett en utvikling i ønske om bruk av skyløsninger. De løsningene vi driftet ble i kategorien interne systemer/lokal sky distribuert fra en datasentral i Arendal, mens de store konkurrentene som kom var globale som Microsoft, Google, Amazon og tilbydere av programvare levert over internett (SaaS) som f.eks. CRM-systemer, HR-systemer, intranett og filarkiv (Dropbox). Vi merket oss at vi fikk få nye kunder, de gikk direkte til skyløsninger, mens eldre kunder sto «fast» i nasjonale regnskaps- og lønns-systemer. De eldre kundene forsto ganske fort at de kunne flytte deler av tjenestene til skyløsninger. For oss som leverandør ble det en utfordring å knytte tjenestene fra interne systemer/lokal sky mot andre skyløsninger. Datasentralen i vårt firma var ikke bygd med tanke på integrasjoner mot andre skyløsninger.

Det var den nye konkurransesituasjonen med global leveranse av skyløsninger som brakte oss inn mot problemstillingen «Hvilke forhold kan forklare bedrifters adopsjon av hybrid skyløsninger». Det har vært en utfordring å holde seg til denne problemstillingen og ikke gå over til kun «Hvilke forhold kan forklare bedrifters adopsjon av skyløsninger». Vi mener at vi får svar på hybrid delen i vår problemstilling gjennom indikatorene, fordi vi gjennom den avhengige variabelen implisitt får svar på de som har en hybrid skyløsning. Dessuten har vi tatt med alle som har svart at de enten har evaluert skyløsninger eller adoptert skyløsninger. Innenfor evaluert har vi tatt med de som skal adoptere og de som ikke skal adoptere. Alle grupper har enten foretatt en vurdering om forhold som påvirker deres valg eller ikke valg av skyløsninger. For de grupper som har evaluert og ikke skal benytte skyløsninger kan konklusjonen ha en kort holdbarhetsdato etter som elementer i de uavhengige variablene vil være i bevegelse over tid.

Vi har drøftet forholdene og hypotesene hver for seg. Til slutt vil vi se på helheten av forhold og drøfte dem som vi vil dra videre inn i konklusjonen i kapittel 6.

5.1 H1 Topplederstøtte

Undersøkelsen ga ikke signifikante resultater for at topplederstøtte er viktig for valget av skyløsninger. Her er det en helt tydelig forskjell fra det som fremkom i litteraturstudien i punkt 2.3.5.1. Her fremkom det at lederstøtte var viktig som støtte for avgjørelsen, endring i oppgaver og forretningsprosesser samt tildeling av ressurser for implementeringen. De studier som er nevnt i litteraturstudien er fra land utenfor Norge og Skandinavia. Vi fant det derfor i ettertid nødvendig å finne artikler og undersøkelser som vurderte norsk ledelse på et generelt grunnlag.

For å forstå forskjellene er det viktig å identifisere en norsk form for ledelse tuftet på norske kulturverdier og et norsk institusjonelt rammeverk (Grenness, 2012). Grenness (2012) påpeker at norske ledere har stor tiltro til så vel underordnede som kollegers synspunkter når avgjørelser skal tas. Begrepet «tillit» er sentralt i en norsk ledelsesmodell. Det bygger på vår felles kulturarv om likeverd hvor norske ledere har stor tillit til sine ansatte. Norske ansatte har ledere som gir dem «frihet under ansvar». Det gir handlingsrom for å jobbe selvstendig innenfor gitte rammer. Selv om selvstendigheten og friheten er stor tror ikke vi at IT-ledere iverksetter adopsjon til skyløsninger uten ledelsesmessig forankring. Arbeidsformen og spillerommet gir imidlertid IT-ledere mulighet til å utrede problemstillingen ordentlig å komme med en faglig anbefalt løsning. Flere norske undersøkelser understøtter at ledere har stor tillit til sine ansatte, men også at tilliten går begge veier (Christensen & Læg Reid, 2005; Gulbrandsen, 2007). Lederen oppnår tillit ved at han ikke tar avgjørelser på sviktende grunnlag, men lytter til faglige råd. Medbestemmelse er godt forankret i Norge ved at hele 90% i undersøkelsen til Gulbrandsen, (2007) anså medbestemmelse som en stor fordel for næringsliv og forvaltningen. Sågar har noen ledere så stor tillit til IT-leder at IT-leder gis tillitt til å ta avgjørelsen alene så lenge den ikke har store økonomiske implikasjoner i form av investeringer eller økte driftskostnader. Norsk lederskap kan oppsummeres til å være likhet, konsensus og ansvarlighet (Nielsen, Sivesind, & Lawrence, 2004). Med bakgrunn i forståelse av den norske ledelsesmodellen og dens implikasjoner på norsk arbeidsliv, gir det en forklaring på hvorfor toppledere støtte ikke blir ett signifikant forhold for valg av skyløsninger i en norsk undersøkelse. Den andre delen av forklaringen ligger i at i vår utredning har operasjonaliseringen av lederstøtte vært hentet fra undersøkelser utenfor Norge. Således er ikke de spørsmålene tilpasset ledelse i norske bedrifter og offentlig virksomhet og må i ettertid ses på som en svakhet ved utredningen. Det er en svakhet som bør justeres til norske forhold i senere forskning (Christensen & Læg Reid, 2005; Grenness, 2012; Nielsen mfl., 2004).

5.2 H2 Ressurser

Bedriftens ressurser er det forhold som hadde høyest signifikans i undersøkelsen. I litteraturstudien ble antall IT-ansatte og erfaring trukket frem som viktige parametere for å kunne gjennomføre en adopsjon av skyløsninger (Hsu mfl., 2014). Erfaring kan sidestilles med kompetanse som er viktig, fordi mange bedrifter som skal løfte gamle interne systemer til skytjenester. Det krever kunnskap om konvertering av data og integrasjoner. Kompleksitet i eksisterende interne systemer og manglende standarder for integrasjoner for skytjenester, er en utfordring både i forhold til kompetanse og ressurser. Det ble også bekreftet gjennom

rundebordskonferansen. Ressursbehovet kommer på flere nivåer enn ren IT, hvor identifisering av tjenester som kan flyttes skyen, samt endringsledelse, er viktig for en vellykket overgang til skytjenester (Carcary mfl., 2014). Firmaer som er i oppstartsfasen og ikke har anskaffet seg så mange systemer, har en unik fordel fremfor etablerte firmaer som har store komplekse systemer med tilhørende databaser og integrasjoner. Dersom firmaet ikke har epost-system fra før som må konverteres, tar det f.eks. bare 30 minutter å få 5-10 brukere registret på Gmail. Økonomiske ressurser er også en betydelig faktor, hvor store firmaer gjennom strategiske valg, kan velge å satse store pengesummer på skyløsninger. Det betyr at mellomstore bedrifter med dårlig inntjening, fort kan havne i «dødens posisjon» i forhold til teknologiutvikling og bli sittende med gamle, interne systemer, fordi de ikke har økonomiske ressurser til å adoptere skyløsninger. Bedriftens ressurser i forhold til kompetanse, antall IT-ansatte og økonomi er nødvendige faktorer for å kunne transformere seg fra en teknologi til en annen, i denne undersøkelsen gjelder det adopsjon av skyløsninger. Viljen og motivasjon til å bruke ressurser for å adoptere skyløsninger må også være tilstede. I vår undersøkelse er både press og kostnadsreduksjoner signifikante forhold som virker positivt på avgjørelsen om å adoptere skyløsninger (Carcary mfl., 2014; Hsu mfl., 2014).

5.3 H3 Fleksibilitet

I vår undersøkelse ble ikke fleksibilitet signifikant.

Utbygging av god kapasitet på internett gir Norge et grunnlag for en «motorvei» fra kundens lokasjoner til å kunne få tilgang til sine skyløsninger. Det er en del av fleksibiliteten sammen med at innføringen av virtuelle servere ble et paradigmeskifte for enkelt å kunne skalere opp og ned en serverpark. På operasjonalisert nivå i undersøkelsen spurte vi etter skreddersøm, kortere implementeringstid, skalering og enkelhet, eller vanskeligheter med å konvertere dagens interne systemer til skyløsninger. Vi mener at vår dårlige signifikans i analysen her, kan skyldes en svakhet i spørsmålene. De er for få, og noen er for omfattende samtidig som de krever inngående kjennskap til teknologien som de involverte respondentene ikke nødvendigvis har.

5.4 H4 Sikkerhet

Sikkerhet er en faktor ved informasjonssystemer som har hatt fokus innen flere felt, fra bestemmelser som er forankret i lover og regler gitt av myndighetene og interne forskrifter for hvordan man skal te seg i forhold til bruk av informasjonssystemer, via autentisering og autorisering, til vesentlige områder som sikkerhetskopier og gjenskaping. I forhold til å adoptere skyløsninger (som kan sees på som å anskaffe et nytt system) så nevner Sehgal mfl.(2011) at en slik ny løsning ikke bør endre viktige forhold eller funksjoner i forhold til den løsningen en har i dag. Dette er også noe som ble nevnt av våre intervjuobjekter der det blant annet ble pekt på viktigheten av å kunne dele ut informasjon basert på gruppetilhørighet, lik de man pr. i dag hadde som innstillinger på de interne løsningene. I vår spørreundersøkelse har vi fokusert på noen områder i forhold til sikkerhet, basert på teorien samt de signaler vi fikk fra intervjuer. Vi spurte spesielt om følgende forhold, datasikkerhet, sikkerhetskopier og om interne regler blir fulgt også i en eventuell skyløsning.

På spørsmål om å ta stilling til påstander om sikkerhet i skyen, svarte respondentene at de i stor grad er enig i at skyen er en sikker lokasjon å benytte i forbindelse med å lagre og sikre bedriftens data, både i forbindelse med segresjon mellom forskjellige firma, og at andre ikke har mulighet til å endre eller lese data de ikke har tilgang til. I tillegg mener respondentene også at skyleverandøren i stor grad oppfylder bedriftens interne regler for datasikkerhet. Med tanke på den kompleksitet som ligger bak for å kunne gi denne sikkerheten. Det kan være at flere av respondentene vi har spurt (en stor andel av dem er administrative ledere) ikke har den nødvendige kunnskapen om dette emnet, noe som ville føre til at svarene som gis kan føre til en konklusjon som er feil.

I undersøkelsen er det en svak korrelasjon mellom sikkerhet og bedriftens adopsjon (0.105). I tillegg viser P-verdien at relasjonen er usikker. Bildet vi får fra våre målinger er noe motstridende. Samtidig som vi i intervjuer med panelet får indikasjoner på at sikkerhet er viktig, er inntrykket fra spørreundersøkelsen at det ikke har hatt den store betydningen ved beslutningen om adopsjon av skyløsninger, noe som kanskje bekreftes ved at respondentene i noen grad mener skyløsninger er sikre.

5.5 H5 Kostnadsreduksjon

Tanken på at adopsjon av skytjenester skal føre til kostnadsbesparelser hos bedriften står sterkt i vår undersøkelse. I analysen med SmartPLS får vi en sterk indikasjon både med hensyn på korrelasjon og signifikans. Svarene respondentene ga på spørsmål om en skyløsning kan redusere behov for IT-ansatte og redusere driftskostnader, peker også på at dette er viktig, noe som også bekreftes i teorien. Det å kunne redusere kostnader i forbindelse med IS/IT har vesentlig fokus hos flere, blant annet Baars mfl. (2014) som peker på at det å bruke skyløsninger kan redusere IS/IT-kostnader, og gi bedre kontroll, men samtidig er det en mulighet for at de samme kostnadene kan øke om man ikke sørger for å etablere rutiner for kontroll med bruk av skyløsningene. Det kan for eksempel som de sier være en fare for at brukere som har tilgang til å bestille ekstra ressurser i selvbetjeningsportaler, glemmer å skalere ned i etterkant (Baars mfl., 2014).

5.6 H6 Press

Verdiene for press var signifikante i denne utredningen. I flere andre utredninger vi har studert har signifikansen i forhold til betydningen av press vært delt. I tillegg har de undersøkelser vi har studert hovedsakelig tatt for seg press fra konkurrenter og noen i tillegg for press i forbindelse med lover og regler. Press kan komme internt eller eksternt. Internt press kan være fra egne ansatte eller hele eller deler av ledergruppa. I denne utredningen var presset fra ansatte som ønsket skyløsninger størst. Det kan ha sin bakgrunn i at norske ansatte har stort rom for å komme med egne meninger, og at det er høy grad av gjensidig tillit mellom ansatte og ledere (jfr. 2.3.5.1, lederstøtte). Konkurrenter er de som har gitt minst press i denne utredningen. Det presset som kan ha størst direkte effekt er fra andre partnere som ønsker en form for integrasjon basert på skytjenester, som et ledd i å få mer effektive forretningsprosesser i hele verdikjeden. I denne utredningen var det presset nest størst. Press i form av lover og regler virker som oftest motsatt, det vil si at lover og regler legger føringer og begrensninger på hvilke data som kan plasseres i skyløsninger. Det er mulig at det er

særnorske forhold mellom ansatte og ledere ref. punkt 5.1 som har gitt utslag for at press er signifikant i denne utredningen. Det vil være grunnlag for videre forskning.

5.7 H7 Leverandørinvolvering

I forbindelse med intervjuer i forkant av undersøkelsen vår, kom det frem fra flere parter at i tillegg til skytjenester hadde man et behov for at leverandøren kunne levere tjenester for at bedriften i enda større grad skulle kunne hente ut gevinster fra sin investering. Det ble pekt på at leverandøren i større grad kunne bli en «partner» i bedriftens arbeid med å bruke skytjenester på best mulig måte. Vi har ikke funnet større kunnskap om dette i den teori vi har funnet. Kanskje det skyldes at denne for støtte i større grad hører inn under andre fagfelt, som har mer med ledelse og strategi å gjøre. Hovedgrunnen til at vi tok dette med i undersøkelsen var den koblingen våre informanter under rundebordskonferansen og intervjuene gjorde mellom adopsjon av skytjenester og en utvidet leverandørinvolvering. Om vi kikker på de deskriptive svarene som er gitt, svarer en majoritet at det er interesse for en større grad av leverandørinvolvering. Når en ser på de resultatene vi kan trekke ut fra korrelasjonsanalysen, er ikke svarene så tydelige som en skulle ønsket, men en mulig konklusjon er at leverandørinvolvering faktisk har en liten negativ innvirkning på adopsjon av skytjenester.

Leverandørinvolvering er et nytt forhold som vi har brakt frem i vår utredning. Presisjonen i spørsmålene og det at det ikke er undersøkt i stor grad tidligere, tilsier at det her er grunnlag for videre forskning.

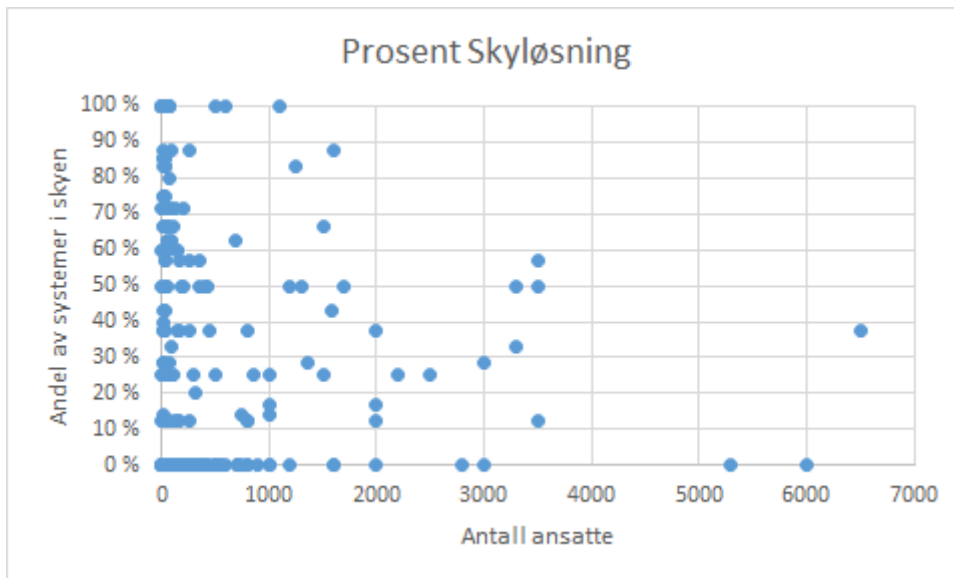
5.8 H8 Troverdighet

Troverdighet fremstår med signifikans, men dog den med svakest signifikans som vi har valgt å ta med i denne undersøkelsen. Troverdighet har bestått som et begrep siden antikkens filosofer i Hellas hvor Sokrates beskrev kommunikasjon gjennom «etos» (avsender), «patos» (mottaker) og «logos» (innhold). Det innbyrdes forholdet mellom disse utgjør troverdighet i forhold til det som IT-bransjen kommuniserer om fordelene med adopsjon av sky løsninger. Troverdighet påvirker de andre forholdene mellom kommunisert budskap og hva selskapet opplever etter adopsjon av skyløsninger. Det kan også være hva som er kommunisert og hva firmaet hører andre firmaer uttale etter at de har adoptert skyløsninger. Er skyløsninger så sikker som leverandørene kommuniserer? Er skyløsninger så kostnadsreducerende som leverandørene kommuniserer? Det er to eksempler som kan bli bekreftet eller avkreftet. Dersom det blir bekreftet gjennom handling og egenopplevd adopsjon eller via andre firmaer som deler sine erfaringer, vil det styrke troverdigheten til leverandøren av skyløsninger. Blir det avkreftet vil troverdigheten synke. En selger hos en IT-leverandør kan noen ganger overselge og dermed gi kunden en urealistisk forventning ift. enkelhet ved adopsjon av skyløsninger, eller at løsningen ikke gir forventede kostnadsbesparelser. Troverdighet kan sikres gjennom forpliktende avtaler (SLA), hvor leverandøren forplikter en leveranse kvalitet. Dette gir også et skriftlig bilde av hva kunden kan forvente. En IT-leveranse i form av en adopsjon av skyløsninger har to parter, dvs. en leverandør og et mottakende firma. I dette bildet kan også leveranse kvalitet og presisjon bli påvirket av at kunden (mottakende firma) ikke har oppfylt sin del av prosjektplanen for adopsjon av skyløsninger, noe som skaper en ubalanse og dårligere opplevd kvalitet i den nye, adopterte skyløsningen.

Vi mener at troverdighet har fått positiv signifikans i denne undersøkelsen fordi både IT-bransjen, kundene og teknologien har blitt mer modne. Dermed får kunden innfridd sine forventninger. Samtidig med dette har kunnskapsnivået om skyløsninger økt hos kundene og med det forventningene for hva skyløsninger kan levere og ikke levere.

5.9 Adopsjon av skytjenester

Vår problemstilling har handlet om hybride skyløsninger, og det viser seg at de også utgjør majoriteten av firmaer og virksomheter.



FIGUR 22 FIRMASTØRRELSE OG PROSENTVIS ADOPSJON AV SKYLØSNING

Fra figuren over er de to største firmaene ikke med, for å øke lesbarheten noe. Data for disse er henholdsvis 15000 / 14% (ant ansatte / prosent i skyen) og 25000 / 0% (ant ansatte / prosent i skyen).

I et spredningskart ser vi at det er 87 av 222 firmaer/virksomheter som kun har interne systemer. 25 firmaer/virksomheter har kun skyløsninger, mens alle de resterende har en hybrid skyløsning.

Av de firmaene som har oppgitt at de ikke vil adoptere skyløsninger har de oppgitt begrunnelser i Tabell 29 Grunner for å ikke adoptere skyløsning.

TABELL 29 GRUNNER FOR Å IKKE ADOPTERE SKYLØSNING

Grunn	Antall
Har ikke nødvendig kunnskap	12
Har ikke nødvendige ressurser	13
Har ikke tid	7
Eksisterende løsning lar seg ikke flytte til skyen	19
Eksisterende løsning fungerer for oss slik den er i dag	41
Det blir for kostbart	10

De tre nederste forholdene kan fort forandre på seg. Systemer som ikke lar seg flytte pga. kompatibilitet lar seg plutselig flytte pga. gjennombrudd i teknologien. Det samme kan skje med kostnadene hvor ny teknologi f.eks. halverer kostnaden ved å flytte løsningen fra interne systemer til en skyløsning. Den mest vanlige årsaken ser vi som at systemet fungerer slik det er i dag. Når systemet kommer til en større oppgradering vil mange bedrifter/virksomheter foreta en ny vurdering om systemet skal flyttes til en skyløsning.

5.10 Praktiske implikasjoner

De bedrifter og offentlige virksomheter som ønsker å benytte ny teknologi som skyløsninger, har behov for kunnskap for å kunne ta valg og kompetanse for å kunne adoptere skyløsninger. Adopsjon vil være et systemskifte som krever høy IT-kompetanse innen nettverk, databaser, integrasjoner og konvertering av data.

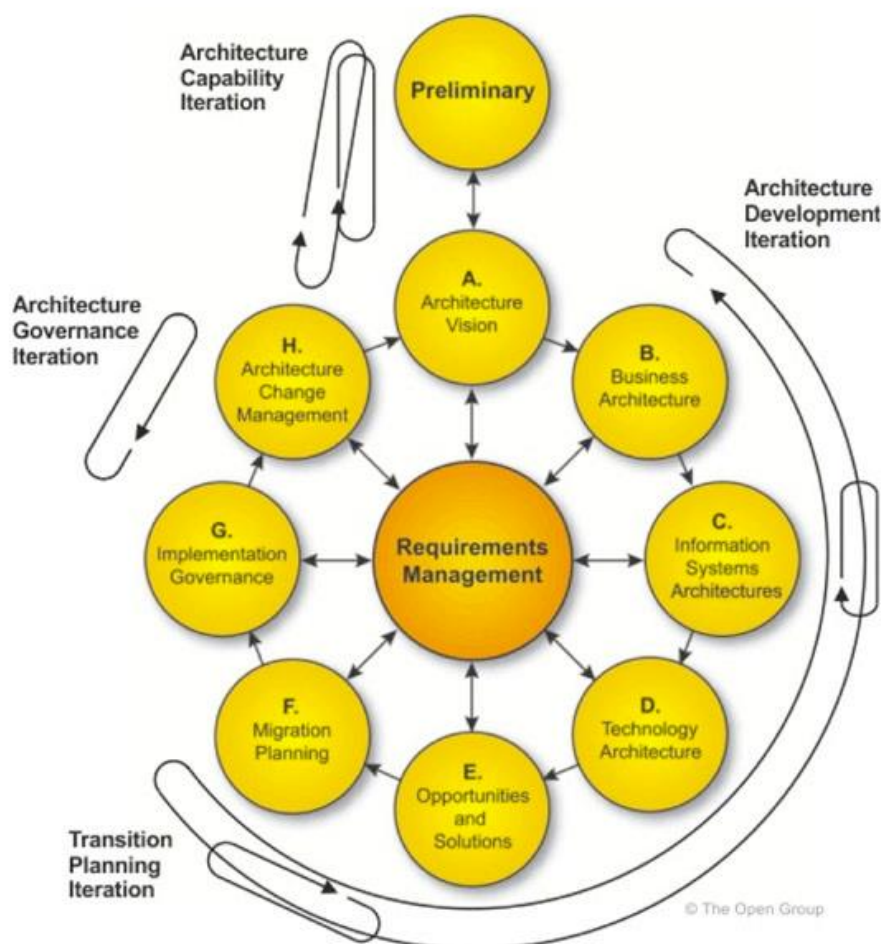
Etter vår vurdering bør Direktoratet for forvaltning og IT (Difi) på vegne av staten, Kommunenes Sentralforbund (KS) på vegne av kommunene og Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) på vegne av næringslivet lage en «kokebok» som beskriver hvilke forhold som er viktige for adopsjon av skyløsninger. Denne nettbaserte kokeboken for offentlig og privat virksomhet må også inneholde en steg for steg anbefaling for adopsjon av skyløsninger. Universitetsmiljøene bør understøtte sidene med forskning om emnet støtte økonomisk fra de samme tre organisasjoner.

I vår utredning fremstår forhold som ressurser som sterkt signifikant. Det betyr at tilgang til kompetent IT-personer er en viktig forutsetning for suksess med adopsjon av skyløsninger. Det er en utfordring til universiteter og næringslivet til å fokusere på å bygge kompetanse rundt skyløsninger. Bedrifter og offentlig virksomhet bør enten tilegne seg kompetanse eller kjøpe kompetanse. I det bildet må de også sette av tilstrekkelig med ressurser for å adoptere skytjenester. Tilstrekkelig er et slitt begrep siden det ikke blir klart definert og konkretisert. En mulighet for å konkretisere tilstrekkelige ressurser er å gjennomføre en analyse ift. de forretningsprosesser bedriften eller den offentlige virksomheten har, for så å utarbeide en strategi for hvilke tjenester som skal gå på interne systemer og hvilke som skal gå som skyløsninger. En slik strategi må kunne ut i en fremdriftsplan hvor man tar nødvendige, men ikke for store skritt av gangen både for å få med organisasjonen og løse oppdukkende

teknologiske utfordringer. Det er noe som heter at man kan spise en hel elefant, men ved å ta en bit av gangen. Det gir også en bedre styring av ressursene og muligheter for kompetanseoppbygning underveis.

En mulig metodikk for å utarbeide en strategi er å benytte verktøyet TOGAF («TOGAF® Version 9.1», 2015).

ADM (Architecture Development Method) er prosessen som brukes for å analysere en hel organisasjons eller et spesifikt område i organisasjonen. Den viktigste grunnen til å anvende ADM er for å kvalitetssikre at de riktige prosjektene starter opp med de tilhørende endringsplanene for både forretning og de underliggende IT-systemene. Ved hjelp ADM får man fram de spesifikke forretnings- og virksomhets-behov.



FIGUR 23 TOGAF RAMMEVERKET

Leverandørinvolvering vil være en viktig som en del av TOGAF metoden for å avstemme hva som er mulig å levere av skyløsninger for å understøtte forretningsprosessene.

Oppsummert kan vi at det er viktig med kunnskap og kompetanse om skyløsninger samtidig med at bedriften/offentlig virksomhet må kjøre en prosess i form av TOGAF eller lignende å utarbeide en strategi for skyløsninger. Prosessen må finne ut hvilke tjenester som gir bedre

effekt som en skyløsning enn som en intern løsning. Dette må igjen resultere i en plan for gjennomføring.

Kostnadsreduksjoner som fremkommer som nest mest signifikant i vår utredning bør vektlegges i strategi- og analyse-arbeidet. Kost/nytte betraktninger er viktige for de valg bedriften eller offentlig virksomhet skal ta. Kompetanse i forskningsmiljøer og universiteter som kan gi studenter en god verktøykasse for å beregne kost/nytte er viktig for kvaliteten på de vurderinger som gjøres innenfor lønnsomhet fremover.

5.11 Begrensninger ved studien

Dette er en studie innen et fagområde som er i hurtig utvikling. Det betyr at teknologiskifter kan komme fra den ene måneden til den andre. Det kan forandre på flere av de forhold vi har undersøkt i vår studie. I tillegg til at teknologien for skytjenester utvikler seg vil også kompetansen hos alle parter øke. Salgssjefen får større kunnskap om hvilke implikasjoner som kan oppstå for kunden ved adopsjon av skyløsninger. Kunden ved både toppleder og IT-leder får større kunnskap om skyløsninger, hvilken nytteverdi det kan ha og hva som kreves for adoptere disse skyløsningene. En slik studie blir således en ferskvare, men hvor spørsmålene i undersøkelsen kunne vært brukt om f.eks. 12-18 måneder for å måle om det er forskyvninger av funnene.

Kunnskapen hos respondentene om skyløsninger er utenfor undersøkelsens kontroll. Dette er en kvantitativ studie hvor den eneste kontakten er via en automatisk e-post utsendelse. Det er således ikke mulig å avdekke respondents kompetanse om fagfeltet annet enn en antagelse om at en del av de respondenter som svarte delvis eller ikke svarte følte at besvarelsen var helt eller delvis utenfor deres kompetanseområde. Vi var forberedt dette på forhånd og valgte å forenkle undersøkelsen både i språkform og alternativer ift. skyløsninger. Undersøkelsen ble også pretestet av forskjellige kandidater med forskjellig kompetanse på skyløsninger. Under disse pretestene ble begrepet «Offentlig sky løsning» tatt bort. Vi anså tidlig at begrepet «Public Cloud» ikke ville bli forstått av mange ledere, og valgte derfor å oversette det til «Offentlig skyløsning». Det ble misforstått til å være løsninger fra staten som «Altinn» og «Skatteetaten mv» og vi valgte derfor en løsning med kun å bruke ordet «skyløsning».

De fleste indikatorer i spørreundersøkelsen er oversatt fra engelsk til norsk. De engelske indikatorene er brukt i forskjellige undersøkelser. Det vil si at vi ikke fant identiske indikatorer som var brukt i mange undersøkelser. Allikevel kan det medføre en fare for at meningen kan tolkes annerledes.

5.12 Videre forskning

Generelt er forskning på skyløsninger for norske forhold fraværende. Således bør det forskes på områder som kan gi norsk offentlig virksomhet og næringsliv en innovativ og teknologisk fordel. Norge er et høykost land og må jobbe effektivt i det offentlige for å kunne bevare velferdsstaten, og effektivitet i det private næringsliv for å kunne konkurrere i et globalt marked. Med Norges høye lønnskostnader er teknologi et av de få områdene som kan senke det totale utgiftsnivået og herunder bedre konkurranseevnen.

Vi tror at nyetablerte selskaper vil surfe på skyløsningsbølgen og ikke gå «omveien» med interne systemer. Det hevdes at nye selskaper «fødes i skyen» i forhold til valg av IT-løsninger. Derfor bør forskningsinnsatsen konsentrere seg om hybride skyløsninger som kan hjelpe etablerte selskaper og offentlig virksomhet som er bundet av gamle interne systemer og et sett med lover og reguleringer for bruk av skytjenester.

Et viktig felt å forske på videre er hvilke hindre som norske bedrifter opplever for å adoptere skyløsninger. Innenfor offentlig forvaltning bør forskningen konsentrere seg om kommunene siden de har kommet veldig kort i bruk av IT mot innbyggerne i motsetningen til Staten som innehar omfattende løsninger innenfor f.eks. Skatteetaten.

I Norge kunne for eksempel et samarbeid mellom Abelia, Innovasjon Norge, Den norske dataforening og Direktoratet for forvaltning og IT ha et årlig IT barometer etter mal fra Kappelman, McLean, Luftman, & Johnson, (2013) som utgir «Key Issues of IT Organizations and Their Leadership: The 201X SIM IT Trends Study» i «MIS Quarterly Executive». Undersøkelsen har pågått siden 1980 for «The Society for Information Management» (SIM). Den bør være identisk slik at det er mulig å måle seg mot denne undersøkelsen.

Vår utredning viser at det er lite forskning på skyløsninger i Norge. Norske bedrifter er i snitt langt mindre enn bedrifter i andre land. Det betyr at litteraturen vi har studert har forhold som nødvendigvis ikke er sammenlignbare med norske forhold. Vi ser også at særnorske forhold får andre utslag. Ref. punkt 5.1 om topplederstøtte så viste det seg at vår tilnærming med å kopiere spørsmål i fra undersøkelser utenfor Norge kan ha medført manglende signifikans og dårligere presisjon. Topplederstøtte bør således gi grunnlag for videre forskning. Et annet forhold i vår utredning som fremstår med andre funn enn i utenlandske undersøkelser er press. Videre forskning kan se på hva som er årsakene til at press i Norge er signifikant for å adoptere skyløsninger. En slik forskning må gå dypere i de underliggende forhold som påvirker press. Det siste området av våre forhold som vi mener bør være grunnlag for videre forskning er leverandør-involvering. Det bør forskes mer på, fordi det er nytt i norsk sammenheng. En slik forskning bør gå mere i dybden av de underliggende faktorene som styrer ønske om leverandør-involvering og hvordan det påvirker bedriftens/det offentliges teknologivalg.

6 Konklusjon

Vi har i denne oppgaven forsøkt å trekke frem hva bedrifter mener er viktige faktorer ved adopsjon av skyløsninger. Grunnlaget for å kunne se på detaljer rundt området er samlet inn ved hjelp av en spørreundersøkelse som er sendt 2344 personer plassert i en ledende posisjon i private bedrifter og offentlige virksomheter.

Vi benyttet en ekspertgruppe i forkant av undersøkelsen, samt en litteraturstudie, for å finne områder for undersøkelsen. Dette førte til at vi stilte spørsmål rundt sikkerhet, press, lederstøtte, ressurser, fleksibilitet, kostnadsreduksjon, troverdighet og leverandør-involvering opp mot hvilken grad av sky adopsjon bedriften har foretatt.

Vi fant flere signifikante koblinger i vår analyse. For bedriftene ser det ut som om det at man har tilstrekkelig med ressurser har størst betydning for at man har adoptert skyløsninger, dernest er mulighetene for kostnadsbesparelser viktig. Press fra forskjellige parter er noe mindre betydningsfullt i forhold til adopsjon. Sikkerhet har sammen med lederstøtte og troverdighet en svak korrelasjon med adopsjon av skyløsninger, mens fleksibilitet og leverandørinvolvering har mindre å si for adopsjon av skyløsninger.

I undersøkelsen bekreftes ressursituasjonen som tilstrekkelig for å adoptere skyløsninger. Tilstrekkelige ressurser er ikke nok alene for å ta steget med å adoptere skyløsninger. Det må også være motivasjon og press. Motivasjonen ser hovedsakelig ut til å ligge i kostnadsreduksjoner. Press i denne undersøkelsen kommer hovedsakelig fra egne ansatte. Sett relasjon med lederstøtte som har liten signifikans kan vi si at ansatte i Norge har stor påvirkning på den teknologiske utviklingen. Press fra partnere som fremsto sterkere en press fra kunder betyr at det er et godt samarbeid hvor leverandørene i verdikjeden ønsker mest mulig samhandling og integrasjon for å få mere effektive forretningsprosesser. Leverandør involvering er ikke signifikant, mens troverdighet er det. Det peker på at kundene stoler på leverandørene og således ikke har behov for høy grad av leverandørinvolvering. Sikkerhet er fremdeles et viktig aspekt ved all databehandling enten det er en skyløsning eller på interne systemer, og undersøkelsen viser tiltro til at sikkerheten ivaretas i skyløsninger. Det er et forhold som også kan kobles til den tillit og troverdighet som leverandørene fremstår med.

Tar vi disse sammenfattede funnene inn i den norske konteksten hvor vi har et samfunn med en ledelsesmodell som innehar høy tiltro til ansatte, generelt høyt utdanningsnivå, men med et høyt kostnadsnivå så underbygges det av verdiene i undersøkelsen for lederstøtte, ressurser, press og kostnadsreduksjon. I vår undersøkelse vil det også være en sammenheng mellom troverdighet, sikkerhet og leverandørinvolvering. Undersøkelsen viser stor grad av troverdighet til leverandørene og tiltro til sikkerhet som leveres i skyløsninger. Ut fra et leverandørperspektiv hevder Seierstad (2015) i Microsoft at nordmenn er godtroende (Seierstad, 2015).

Et firma bør spørre seg om sikkerhetsavdelingen til Amazon har høyere kompetanse på sikkerhet og bedre systemer enn bedriften selv har med drift av egne interne systemer. I det bildet er funnene fornuftige i forbindelse med tiltro til sikkerhet i skyløsninger.

Leverandørinvolvering var et nytt forhold som vi ønsket å undersøke. Det var et forhold som kom opp under rundebordskonferansen. Det er ikke signifikante funn i undersøkelsen som kan kobles opp mot adopsjon av skyløsninger. Den høye graden av troverdighet til leverandører av skyløsninger kan være med å forklare den manglende koblingen. I den deskriptive statistikken ønskes dog leverandør involvering. Vi må da tolke det som om det er på generelt grunnlag og ikke knyttet mot skyadopsjon spesielt.

Fleksibilitet ble ikke funnet signifikant. En av årsakene kan være at spørsmålene ikke var presise nok samtidig med at den tekniske kompetansen i forhold til skyløsninger vil være forskjellig mellom ledere og IT-ledere som var målgruppen for denne utredningen. Siden majoriteten av de som har svart har en hybrid skyløsning, så vil kompleksiteten i integrasjoner og datakonverteringer virke motsatt i forhold til fleksibilitet. Det vil si at fleksibiliteten blir noe mindre enn om bedriften hadde hatt en 100% skyløsning.

Vår forskning gir god forståelse av hvilke forhold som påvirker adopsjon av skyløsninger i Norge for norske bedrifter og offentlige virksomheter, men det er behov for videre forskning på området ref. punkt 5.12. Det bør også utføres årlige trendanalyser som kan vise utviklingen over tid.

7 Referanser

- Alshamaila, Y., Papagiannidis, S., & Li, F. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(3), 250–275. <http://doi.org/10.1108/17410391311325225>
- Andreev, P., Heart, T., Maoz, H., & Pliskin, N. (2009). Validating formative partial least squares (PLS) models: methodological review and empirical illustration. *ICIS 2009 Proceedings*, 193.
- Azeemi, I. K., Lewis, M., & Tryfonas, T. (2013). Migrating To The Cloud: Lessons And Limitations Of «Traditional» IS Success Models. *2013 Conference on Systems Engineering Research*, 16(0), 737–746. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.077>
- Brender, N., & Markov, I. (2013). Risk perception and risk management in cloud computing: Results from a case study of Swiss companies. *International Journal of Information Management*, 33(5), 726–733. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.05.004>
- Burda, D., & Teuteberg, F. (2014). The role of trust and risk perceptions in cloud archiving—Results from an empirical study. *The Journal of High Technology Management Research*, 25(2), 172–187.
- 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. <http://doi.org/10.1016/j.future.2008.12.001>
- Baars, T., Khadka, R., Stefanov, H., Jansen, S., Batenburg, R., & van Heusden, E. (2014). Chargeback for cloud services. *Future Generation Computer Systems*, 41(0), 91–103. <http://doi.org/10.1016/j.future.2014.08.002>
- Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. (2014). The Adoption of Cloud Computing by Irish SMEs -- an Exploratory Study. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 17(1), 3–14.
- Cegielski, C. G., Allison Jones-Farmer, L., Wu, Y., & Hazen, B. T. (2012). Adoption of cloud computing technologies in supply chains. *The International Journal of Logistics Management*, 23(2), 184–211. <http://doi.org/10.1108/09574091211265350>
- Christensen, T., & Læg Reid, P. (2005). Trust in government: The relative importance of service satisfaction, political factors, and demography. *Public Performance & Management Review*, 28(4), 487–511.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. Sage.
- Davis Jr, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Massachusetts Institute of Technology.
- Dhar, S. (2012). From outsourcing to Cloud computing: evolution of IT services. *Management Research Review*, 35(8), 664–675.
- Dorey, P. G., & Leite, A. (2011). Commentary: Cloud computing—A security problem or solution? *information security technical report*, 16(3), 89–96.
- Dubé, L., & Robey, D. (1999). Software stories: three cultural perspectives on the organizational practices of software development. *Accounting, Management and Information Technologies*, 9(4), 223–259.
- Etro, F. (2011). The economics of cloud computing. *The IUP Journal of Managerial Economics*, 9(2), 7–2.2.
- Fernando, N., Loke, S. W., & Rahayu, W. (2013). Mobile cloud computing: A survey. *Including Special section: AIRCC-NetCoM 2009 and Special section: Clouds and*

- Service-Oriented Architectures*, 29(1), 84–106.
<http://doi.org/10.1016/j.future.2012.05.023>
- Ford, S. (2010). Managing your global business with cloud technology. *Financial Executive*, 26(8), 56–59.
- Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., ... Stoica, I. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. *Dept. Electrical Eng. and Comput. Sciences, University of California, Berkeley, Rep. UCB/EECS*, 28, 13.
- Furner, C. P. (2013). Getting Heads into the Cloud: Pre-Adoption Beliefs and Attitudes Regarding a Cloud-Based Platform Shift at a Public University. *Journal of International Technology & Information Management*, 22(3).
- Géczy, P., Izumi, N., & Hasida, K. (2012). MANAGING CLOUD HYBRIDIZATION. *Global Conference on Business & Finance Proceedings*, 7(2), 366–366.
- Géczy, P., Izumi, N., & Hasida, K. (2013). HYBRID CLOUD MANAGEMENT: FOUNDATIONS AND STRATEGIES. *Review of Business & Finance Studies*, 4(1), 37–50.
- Gonzalez, R., & Dahanayake, A. (2007). A Concept Map of Information Systems Research Approaches. I *Proceedings of the IRMA International Conference* (s. 845–849).
- Grenness, T. (2012). På jakt etter en norsk ledelsesmodell. *Magma*, 0412.
- Gulbrandsen, T. (2007). Elite integration and institutional trust in Norway. *Comparative Sociology*, 6(1), 190–214.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2013). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Halliday, J., & O'Carroll, L. (2013, mars 21). Google's Eric Schmidt warns on China's attempts to control the internet | Media | The Guardian. Hentet 31. mai 2015, fra <http://www.theguardian.com/media/2013/mar/21/google-eric-schmidt-china-warning>
- Hashemi, S. M., & Ardakani, M. R. M. (2012). Taxonomy of the security aspects of cloud computing systems-a survey. *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)*, 4(1), 21–28.
- Hsu, P.-F., Ray, S., & Li-Hsieh, Y.-Y. (2014). Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model. *International Journal of Information Management*, 34(4), 474–488.
<http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.04.006>
- Iye, E. K., Krishnan, A., Sareen, G., & Panda, T. (2013). Sectorial Adoption Analysis of Cloud Computing by Examining the Dissatisfier Landscape. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 16(3), 211–219.
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode, 2. utgave*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS-Norwegian Academic Predd.
- Kappelman, L., McLean, E., Luftman, J., & Johnson, V. (2013). Key Issues of IT Organizations and Their Leadership: The 2013 SIM IT Trends Study. *MIS Quarterly Executive*, 12(4), 227–240.
- Khanagha, S., Volberda, H., Sidhu, J., & Oshri, I. (2013). Management Innovation and Adoption of Emerging Technologies: The Case of Cloud Computing. *European Management Review*, 10(1), 51–67. <http://doi.org/10.1111/emre.12004>
- Lang, U., & Schreiner, R. (2011). Analysis of recommended cloud security controls to validate OpenPMF “policy as a service”. *information security technical report*, 16(3), 131–141.
- Lee, S.-G., Chae, S. H., & Cho, K. M. (2013). Drivers and inhibitors of SaaS adoption in Korea. *International Journal of Information Management*, 33(3), 429–440.

- Lian, J.-W., Yen, D. C., & Wang, Y.-T. (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 34(1), 28–36. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.004>
- Lin, A., & Chen, N.-C. (2012). Cloud computing as an innovation: Percepation, attitude, and adoption. *International Journal of Information Management*, 32(6), 533–540.
- Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 1006–1023.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing — The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006>
- Mazhelis, O., & Tyrväinen, P. (2012). Economic aspects of hybrid cloud infrastructure: User organization perspective. *Information Systems Frontiers*, 14(4), 845–869. <http://doi.org/10.1007/s10796-011-9326-9>
- Messerschmidt, C. M., & Hinz, O. (2013). Explaining the adoption of grid computing: An integrated institutional theory and organizational capability approach. *The Journal of Strategic Information Systems*, 22(2), 137–156.
- Modi, C., Patel, D., Borisaniya, B., Patel, A., & Rajarajan, M. (2013). A survey on security issues and solutions at different layers of Cloud computing. *The Journal of Supercomputing*, 63(2), 561–592.
- Mouratidis, H., Islam, S., Kalloniatis, C., & Gritzalis, S. (2013). A framework to support selection of cloud providers based on security and privacy requirements. *Journal of Systems and Software*, 86(9), 2276–2293. <http://doi.org/10.1016/j.jss.2013.03.011>
- Nielsen, J. S., Sivesind, K. H., & Lawrence, P. (2004). *Management in Scandinavia: culture, context and change*. Edward Elgar.
- NVivo. Qualitative Data Analysis Software Mixed Methods Research. (2015). Hentet 24. mai 2015, fra http://www.qsrinternational.com/products_nvivo.aspx
- Oates, B. J. (2006). *Researching information systems and computing*. SAGE Publications Ltd. Hentet fra https://www.google.no/search?q=researching+information+systems+and+computing&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:nb-NO:official&client=firefox-a&channel=np&source=hp&gfe_rd=cr&ei=UkBfVLXjMOPjwQQQ34DoBA
- Obeidat, M. A., & Turgay, T. (2012). Empirical Analysis for the Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing Initiatives by Information Technology Executives. *Journal of Management Research*, 5(1), 152–178.
- O'brien, R. (2007). A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *Quality & Quantity*, 41(5), 673–690. <http://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497–510.
- Park, E., & Kim, K. J. (2014). An Integrated Adoption Model of Mobile Cloud Services: Exploration of Key Determinants and Extension of Technology Acceptance Model. *Telematics and Informatics*, 31(3), 376–385. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2013.11.008>
- Qi, C., & Chau, P. Y. (2013). Investigating the roles of interpersonal and interorganizational trust in IT outsourcing success. *Information Technology & People*, 26(2), 120–145.
- Repschlaeger, J., Ereik, K., & Zarnekow, R. (2013). Cloud computing adoption: an empirical study of customer preferences among start-up companies. *Electronic Markets*, 23(2), 115–148. <http://doi.org/10.1007/s12525-012-0119-x>
- Ross, P. K., & Blumenstein, M. (2015). Cloud computing as a facilitator of SME entrepreneurship. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(1), 87–101.

- Sehgal, N. K., Sohoni, S., Xiong, Y., Fritz, D., Mulia, W., & Acken, J. M. (2011). A Cross Section of the Issues and Research Activities Related to Both Information Security and Cloud Computing. *IETE Technical Review (Medknow Publications & Media Pvt. Ltd.)*, 28(4).
- Seierstad, O. T. (2015). Naive nordmenn - www.digi.no/sikkerhet. Hentet 16. mai 2015, fra <http://www.digi.no/sikkerhet/2013/05/03/-naive-nordmenn>
- SmartPLS - Statistical Software For Structural Equation Modeling. (2015). Hentet 23. mai 2015, fra <http://www.smartpls.de/>
- Sobragi, C. G., Gastaud Maçad, A. C., & Oliveira, M. Cloud Computing Adoption: A Multiple Case Study. (Universidade do Vale do Rio dos Sinos januar 2014). Hentet fra <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=99490459&login.as.p&site=ehost-live>
- Srinivasan, S. (2013). Is security realistic in cloud computing? *Journal of International Technology & Information Management*, 22(4).
- Stieninger, M., Nedbal, D., Wetzlinger, W., Wagner, G., & Erskine, M. A. (2014). Impacts on the Organizational Adoption of Cloud Computing: A Reconceptualization of Influencing Factors. *CENTERIS 2014 - Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN 2014 - International Conference on Project MANAGEMENT / HCIST 2014 - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies*, 16(0), 85–93. <http://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.071>
- Subashini, S., & Kavitha, V. (2011). A survey on security issues in service delivery models of cloud computing. *Journal of Network and Computer Applications*, 34(1), 1–11.
- Subramanian, B. (2012). The disruptive influence of cloud computing and its implications for adoption in the pharmaceutical and life sciences industry. *Journal of Medical Marketing: Device, Diagnostic and Pharmaceutical Marketing*, 12(3), 192–203. <http://doi.org/10.1177/1745790412450171>
- Teneyuca, D. (2011). Internet cloud security: The illusion of inclusion. *Information Security Technical Report*, 16(3), 102–107.
- TOGAF® Version 9.1. (2015). Hentet 24. mai 2015, fra <https://www.opengroup.org/togaf/>
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, Mass: Lexington Books.
- Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2013). Cloud computing in industrial SMEs: identification of the barriers to its adoption and effects of its application. *Electronic Markets*, 23(2), 105–114.
- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds: towards a cloud definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50–55.
- Venters, W., & Whitley, E. A. (2012). A critical review of cloud computing: researching desires and realities. *Journal of Information Technology (J INF TECHNOL)*, 27(3), 179–197.
- Wang, F.-K., & He, W. (2014). Service strategies of small cloud service providers: A case study of a small cloud service provider and its clients in Taiwan. *International Journal of Information Management*, 34(3), 406–415. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.01.007>
- Wang, M., Wang, G., Tian, J., Zhang, H., & Zhang, Y. (2014). An Accurate and Multi-faceted Reputation Scheme for Cloud Computing. *The 9th International Conference on Future Networks and Communications (FNC'14)/The 11th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC'14)/Affiliated Workshops*, 34(0), 466–473. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2014.07.021>

- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), 3.
- Wu, W.-W., Lan, L. W., & Lee, Y.-T. (2011). Exploring decisive factors affecting an organization's SaaS adoption: A case study. *International Journal of Information Management*, 31(6), 556–563.
- Xu, X. (2012). From cloud computing to cloud manufacturing. *Robotics and computer-integrated manufacturing*, 28(1), 75–86.
- Zissis, D., & Lekkas, D. (2012). Addressing cloud computing security issues. *Future Generation Computer Systems*, 28(3), 583–592.
<http://doi.org/10.1016/j.future.2010.12.006>
- Zotero | Home. (2015). Hentet 23. mai 2015, fra <https://www.zotero.org/>

8 Vedlegg

8.1 Spørreundersøkelsen

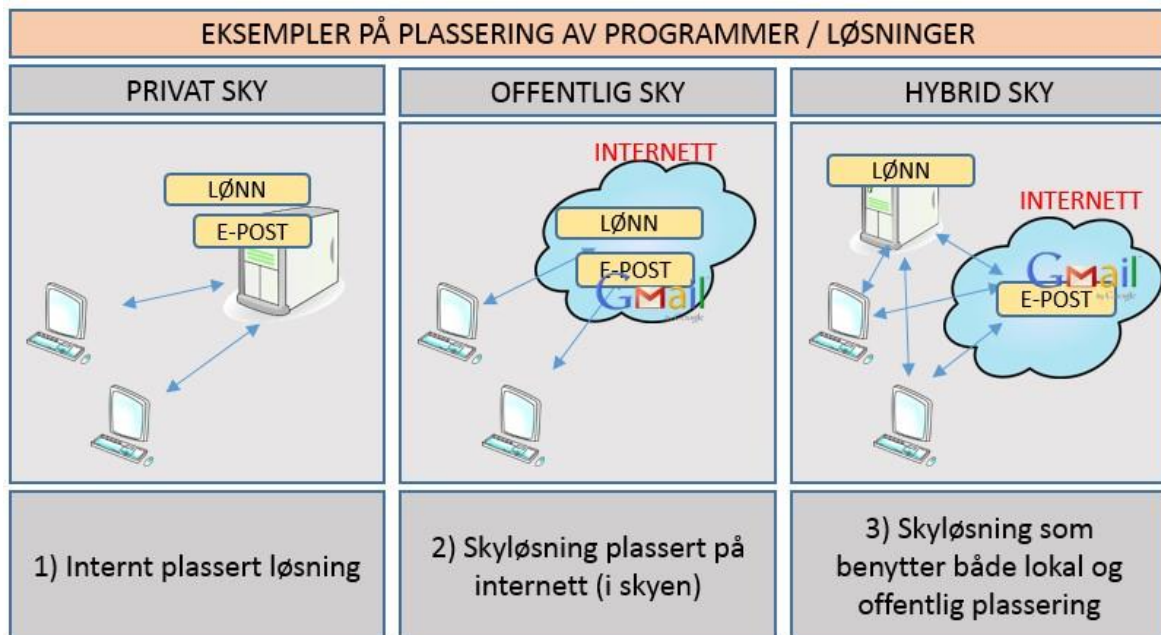
Velkommen til vår undersøkelse om forhold som påvirker anskaffelse av skytjenester.

Det foregår en rivende IT utvikling kanskje spesielt på outsourcing og løsninger som kan leveres i skyen.

En bedrift kan i dag velge mellom mange IT løsninger.

Det er tre mulige oppsett

1. Intern løsning - Alle løsninger på bedriftsinterne servere
2. Løsning i skyen - Alle løsninger i en internett sky, for eksempel Gmail hos Google, lønnsystem hos Visma
3. Hybrid sky - Blanding av intern løsning og i en løsning i skyen



Undersøkelsen starter på neste side.

Min posisjon i selskapet er:

- (1) CEO / Daglig leder
- (2) CFO / Økonomisjef
- (3) CIO / IT sjef
- (4) CTO / Teknisk sjef
- (5) Annet, spesifiser _____

CA. Hvor mange ansatte er det i din bedrift?

Hvordan er IT funksjonen i bedriften? (Velg en eller flere)

- (1) Har intern IT avdeling
- (2) Leier inn IT konsulenter ved behov
- (3) Benytter en jeg kjenner som kan data
- (4) Benytter konsernets IT Avdeling
- (5) Annet, spesifiser _____

I hvilken sektor er din bedrift?

- (1) Statlig (Offentlig)
- (3) Kommunalt (Offentlig)
- (4) Fylkeskommunalt (Offentlig)
- (2) Privat

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Ingen uvedkommende kan lese mine data i skyløsningen uten mitt samtykke. (Park & Kim, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyløsningen er helt sikker. (Park & Kim, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Ingen uvedkommende har mulighet til å endre mine data i skyen. (Park & Kim, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Data i skyløsningen blir sikret gjennom regelmessige backup. (Wu, 2011)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyløsningen oppfyller alle bedriftens interne regler for datasikkerhet. (Messerschmidt & Hinz, 2013)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre konkurrenter benytter	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Helt uenig 1 2 3 4 Helt enig 5

skyløsninger. (Oliveira,
Thomas, & Espadanal, 2014)

- Min bedrift vurderer

skyløsninger fordi våre

partnere benytter

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

skyløsninger. (Oliveira,
Thomas, & Espadanal, 2014)

- Min bedrift vurderer

skyløsninger fordi våre

kunder benytter skyløsninger.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(Oliveira, Thomas, &
Espadanal, 2014)

- Min bedrift vurderer

skyløsninger fordi våre

ansatte ønsker skyløsninger.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(Haugmoen, Venaas, 2015)

- Min bedrifts mulighet til å

benytte skyløsninger er i stor

grad styrt av statlige lover og

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

regler. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh,
2014)

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Skyleverandørene opptrer på en troverdig måte. (Wu, 2011)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyleverandørene opptrer med ærlighet. (Messerschmidt & Hinz, 2013)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyleverandørene lever opp til mine forventninger. (Qi & Chau, 2013)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Hendelser som Snowden tilfellet har ført til at min bedrift tar sikkerhet mer alvorlig. (Haugmoen, Venaas, 2015)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Min bedrift ønsker en skyleverandør som aktivt leverer løsninger som støtter våre prosesser. (Haugmoen, Venaas, 2015)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Helt uenig 1 2 3 4 Helt enig 5

- Min bedrift ønsker en skyleverandør som kontakter oss når våre løsninger kan byttes ut med nye, bedre løsninger. (Haugmoen, Venaas, 2015)

(1) (2) (3) (4) (5)

- Min bedrift ønsker å ta med skyleverandøren på interne prosess utviklingsmøter, for å sikre en bedre leveranse. (Haugmoen, Venaas, 2015)

(1) (2) (3) (4) (5)

Vennligst ta stilling til følgende påstander

Helt uenig 1 2 3 4 Helt enig 5

- Vi får mye støtte av våre ledere når vi løser oppgaver på nye måter. (Messerschmidt & Hinz, 2013)

(1) (2) (3) (4) (5)

- Vårt firma har tilstrekkelig med ressurser for å gå fra dagens IT løsninger til sky løsninger. (Messerschmidt & Hinz, 2013)

(1) (2) (3) (4) (5)

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Vi har tilstrekkelig kompetanse til å gjøre dagens IT tjenester om til skyløsninger. (Haugmoen, Venaas, 2015)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

- Vi har tilstrekkelig økonomi til å gå over til skyløsninger. (Haugmoen, Venaas, 2015)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Skyløsninger kan skreddersys til firmaets behov. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

- Skyløsninger kan forkorte tiden det tar å innføre IT-systemer. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

- Skyløsninger er vanskelig å tilpasse med dagens IT-Løsninger. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
--	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Skyløsninger kan enkelt skaleres opp eller ned ut fra endringer i bedriftens behov. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Kostnadene for innføring av skyløsningen oppveies av fordelene ved skyløsningen. (Oliveira, Thomas, & Espadanal, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyløsninger gir reduserte energikostnader. Oliveira, Thomas, & Espadanal, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Driftskostnaden for skyløsninger er lav. Oliveira, Thomas, & Espadanal, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Vi ser at skyløsninger kan gi bedre kontroll over IT-utgiftene. (Qi & Chau, 2013)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Skyløsninger kan redusere behovet for IT – ansatte. (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Vennligst ta stilling til følgende påstander

	Helt uenig 1	2	3	4	Helt enig 5
- Toppledelsen viser stor støtte for anskaffelsesprosessen. (Lian, Yen, & Wang, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Toppledelsen engasjerer seg når det dreier seg om skyanskaffelse. (Lian, Yen, & Wang, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
- Toppledelsen er villige til å ta risiko når det dreier seg om skyanskaffelse. (Lian, Yen, & Wang, 2014)	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

På hvilket stadium av skyadopsjon befinner bedriften seg i dag?

- (1) - Vurderer ikke skyløsninger.
 - (2) - Har evaluert, men kommer ikke til å bruke skyløsninger.
 - (3) - Evaluerer skyløsninger.
 - (4) - Har adoptert skyløsninger.
- (Haugmoen, Venaas, 2015)

Hva er hovedgrunnen til at bedriften ikke ønsker å gå til skyen? (Velg en eller flere)

- (1) - Har ikke nødvendig kunnskap.
- (2) - Har ikke nødvendige ressurser.

- (3) - Har ikke tid.
- (4) - Eksisterende løsning lar seg ikke flytte til en skyen.
- (5) - Eksisterende løsning fungerer for oss slik den er i dag.
- (6) - Det blir for kostbart.
- (7) - Annet, Spesifiser. _____

(Haugmoen, Venaas, 2015)

Om du tror bedriften kommer til å skaffe skyløsninger i fremtiden, Når tror du det skjer?

- (1) - Mer enn 5 år.
- (2) - Mellom 2-5 år.
- (3) - Mellom 1 og 2 år.
- (4) - Mindre enn 1 år.
- (5) - Tror ikke at vi kommer til å skaffe skyløsninger.

(Haugmoen, Venaas, 2015)

Hvilke løsninger vurderes flyttet til en skyløsning?

- (1) e-post
- (2) Fillagring
- (3) Lønn
- (4) Regnskap
- (5) Lager/logistikk
- (6) Prosjekt
- (7) Intranett
- (8) CRM

(Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)

Hvordan har bedriften plassert sine IT-løsninger i dag? (Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2014)

	- Intern løsning.	- Offentlige skytjenester.	- Har ikke systemet.
e-post	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>

	- Intern løsning.	- Offentlige skytjenester.	- Har ikke systemet.
Fillagring	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Lønn	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Regnskap	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Lager/logistikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Prosjekt	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Intranett	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
CRM	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>

Er områder vi ikke har berørt, kommenter under

Dersom du ønsker et sammendrag av oppgaven vennligst fyll inn mailadresse.

TAKK FOR DINE SVAR, du har nå vært en viktig bidragsyter i vårt forskningsarbeid.

TRYKK PÅ AVSLUTT og dine svar vil bli lagret i skyen.

Med vennlig hilsen

Gunnar Venaas og

Øyvind Haugmoen

Mastergradsstudenter, UiA

8.2 Publiseringssted

Liste over artiklers publiseringssted	
Publiseringssted	Antall artikler
International Journal of Information Management	7
Future Generation Computer Systems	4
information security technical report	3
Electronic Journal of Information Systems Evaluation	2
Journal of High Technology Management Research	2
Journal of International Technology & Information Management	2
Financial Executive	2
Electronic Markets	2
Journal of Systems and Software	2
Robotics and computer-integrated manufacturing	2
Decision Support Systems	2
Expert Systems with Applications	2
BASE REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNISINOS	1
Information & Management	1
Industrial management & data systems	1
IETE Technical Review	1
IEEE Computer Society	1
Global Journal of Business Research (GJBR)	1
Global Conference on Business & Finance Proceedings	1
Behaviour & Information Technology	1
CENTERIS 2014 - Conference on ENTERprise Information Systems	1
Computers in Human Behavior	1
Conference on Systems Engineering Research (2013)	1
EECS Department, University of California, Berkeley	1
Barnes&Noble: Issues in organization and management series	1
Journal of Network and Computer Applications	1
The International Journal of Logistics Management	1
The 11th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing	1
Telematics and Informatics	1
Technology Analysis & Strategic Management	1
System Sciences (HICSS) Hawaii International Conference	1
MIS Quarterly Executive	1
Management Research Review	1
Journal of Supply Chain Management	1
Information Technology & People	1
Journal of Strategic Information Systems	1
Information Systems Frontiers	1
Journal of Medical Marketing	1
Journal of Management Research	1
Journal of Information Technology	1
Journal of Enterprise Information Management	1
Journal of Computer Information Systems	1
JOURNAL OF INTERNET LAW	1
The IUP Journal of Managerial Economics	1

Liste over artiklers publiseringssted	
Publiseringssted	Antall artikler
International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)	1
ACM SIGCOMM Computer Communication Review	1
Journal of Supercomputing	1

8.3 Vedlegg Deskriptive indikator data

Vedlagt følger deskriptive data for alle benyttede indikatorer, sorter etter begrepet de er benyttet under.

8.3.1 Sikkerhet

indikator kode	Indikator	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statist ic	Std. Error		
sik_1	Ingen uvedkommende kan lese mine data i skyen uten mitt samtykke	26	74	7	12	14	34	33	3,74	,082	1,223	1,495
sik_2	Skyløsningen er helt sikker	34,5	65,5	10	14	21	38	17	3,37	,081	1,211	1,466
sik_3	Ingen uvedkommende kan endre mine data i skyen	29	71	7	14	16	38	25	3,61	,080	1,197	1,433
sik_4	Data i skyløsningen blir sikret gjennom regelmessig backup	12,5	87,5	2	4	13	31	50	4,24	,063	,943	,888
sik_5	Skyløsningen oppfyller alle bedriftens interne regler for datasikkerhet	31	69	11	10	20	27	32	3,57	,089	1,329	1,767

8.3.2 Press

indikator kode	Indikator	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statist ic	Std. Error		
p_1	Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre konkurrenter benytter skyløsninger	81,5	18,5	55	19	15	6	5	1,86	,077	1,152	1,328
p_2	Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre partnere benytter skyløsninger	72	28	40	20	24	10	6	2,23	,084	1,245	1,551
p_3	Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre kunder benytter skyløsninger	80	20	49	22	18	6	5	1,97	,078	1,167	1,361
p_4	Min bedrift vurderer skyløsninger fordi våre ansatte ønsker skyløsninger	59	41	28	17	28	14	13	2,67	,092	1,368	1,870
p_5	Min bedrifts mulighet til å benytte skyløsninger er i stor grad styrt av statlige lover og regler	65	35	41	15	18	12	14	2,43	,099	1,474	2,174

8.3.3 Troverdighet

indikator kode	Indikator Troverdighet	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
t_1	Skyleverandøren opptrer på en troverdig måte	21,5	78,5	1	5	31	41	22	3,76	,060	0,900	0,809
t_2	Skyleverandørene opptrer med ærlighet	27	73	3	6	36	37	18	3,60	,064	,959	,919
t_3	Skyleverandørene lever opp til mine forventninger.	29,5	70,5	2	11	33	37	17	3,55	,065	0,972	0,945
t_4	Hendelser som Snowdon tilfellet har ført til at min bedrift tar sikkerhet mer alvorlig.	46	55	13	17	32	26	13	3,10	,081	1,204	1,451

8.3.4 Involvering

indikator kode	Indikator Involvering	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
i_1	Min bedrift ønsker en skyleverandør som aktivt leverer løsninger som støtter våre prosesser	18,5	81,5	5	5	17	32	41	4,00	,074	1,099	1,208
i_2	Min bedrift ønsker en skyleverandør som kontakter oss når våre løsninger kan byttes ut med nye, bedre løsninger.	23	77	5	5	26	29	35	3,84	,074	1,102	1,213
i_3	Min bedrift ønsker å ta med skyleverandøren på interne prosess utviklingsmøter, for å sikre en bedre leveranse.	40	60	11	16	26	28	19	3,27	,084	1,251	1,565

8.3.5 Ressurser

indikator kode	Indikator Ressurser	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
r_1	Vi får mye støtte av våre ledere når vi løser oppgaver på nye måter.	24	76	3	7	28	40	22	3,71	,067	,993	,986
r_2	Vårt firma har tilstrekkelig med ressurser for å gå fra dagens IT løsninger til sky løsninger.	33,5	66,5	6	15	25	30	24	3,51	,079	1,180	1,391
r_3	Vi har tilstrekkelig kompetanse til å gjøre dagens IT tjenester om til sky løsninger.	35,5	64,5	6	18	23	30	23	3,46	,081	1,206	1,453
r_4	Vi har tilstrekkelig økonomi til å gå over til sky løsninger.	29,5	70,5	7	13	19	29	32	3,66	,084	1,251	1,566

8.3.6 Fleksibilitet

Indikator kode	Indikator Fleksibilitet	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
f_1	Skyløsninger kan skreddersys til firmaets behov.	35,5	64,5	4	18	27	31	20	3,46	,074	1,104	1,218
f_2	Skyløsninger kan forkorte tiden det tar å innføre IT- systemer.	28	72	4	13	22	28	33	3,74	,077	1,151	1,325
f_3	Skyløsninger er vanskelig å tilpasse med dagens IT-Løsninger.	60	40	12	31	34	16	7	2,75	,072	1,071	1,146
f_4	Skyløsninger kan enkelt skaleres opp eller ned ut fra endringer i bedriftens behov.	18,5	81,5	1	6	23	34	36	3,99	,063	0,934	0,873

8.3.7 Kost

Indikator kode	Indikator Kost	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
k_1	Kostnadene for innføring av skyløsningen oppveies av fordelene ved skyløsningen.	37,5	62,5	6	14	35	30	15	3,33	,073	1,083	1,173
k_2	Skyløsninger gir reduserte energikostnader.	34	66	6	11	34	28	21	3,47	,075	1,116	1,246
k_3	Driftskostnaden for skyløsninger er lav.	46,5	54,5	6	19	43	24	9	3,12	,067	1,004	1,009
k_4	Vi ser at skyløsninger kan gi bedre kontroll over IT-utgiftene.	40,5	59,5	6	18	33	27	16	3,30	,075	1,114	1,242
k_5	Skyløsninger kan redusere behovet for IT –ansatte.	37,5	62,5	7	15	31	28	19	3,38	,077	1,154	1,332

8.3.8 Toppledelsens støtte

Indikator kode	Indikator Toppledelsens støtte	Kodet		Vist i prosent					Tall i forhold til skala fra			
		Ikke enig	Enig	Helt uenig			Helt Enig		Mean		Std. Deviat ion	Varian ce
				1	2	3	4	5	Statistic	Std. Error		
ts_1	Toppledelsen viser stor støtte for anskaffelses prosessen.	28	72	5	8	30	32	25	3,66	,073	1,080	1,167
ts_2	Toppledelsen engasjerer seg når det dreier seg om sky anskaffelse.	38	62	10	13	30	24	23	3,39	,083	1,238	1,534
ts_3	Toppledelsen er villige til å ta risiko når det dreier seg om sky anskaffelse.	61	39	20	25	32	12	11	2,70	,083	1,237	1,531

8.3.9 Grunner til å ikke velge skyløsninger

65 respondenter har svart at de ikke ønsker skyløsninger, eller har vurdert og valgte å ikke adoptere skyløsninger. Som grunn for dette har de gitt svarene gjengitt i tabellen under.

Descriptive Statistics									
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Har ikke nødvendig kunnskap	65	1	0	1	12	,18	,048	,391	,153
Har ikke nødvendige ressurser	65	1	0	1	13	,20	,050	,403	,163
Har ikke tid	65	1	0	1	7	,11	,039	,312	,098
Eksisterende løsning lar seg ikke flytte til en skyen	65	1	0	1	19	,29	,057	,458	,210
Eksisterende løsning fungerer for oss slik den er i dag	65	1	0	1	41	,63	,060	,486	,237
Det blir for kostbart	65	1	0	1	10	,15	,045	,364	,132
Valid N (listwise)	65								

8.3.10 Andel systemer som er lagt i skyen

System	Lokal	I Sky	Har ikke
e-post	60	97	0
Fillagring	83	74	0
Lønn	85	63	9
Regnskap	93	57	7
Lager/Logistikk	65	26	66
Prosjekt	59	73	25
Intranett	75	58	24
CRM	56	67	34

8.4 Vedlegg Artikkelmatrise

8.4.1 Artikkelmatrise del 1

DEF	Miljø						Organisasjon						
	Sky definisjon	Innlåsning	Press	Risiko	Troverdighet	Tillit	Lev Involvr	Ledelse	IT Kapasitet & Ressurser	Innovasjon Agility og kreativitet	Strategier	Kost	Usikkerhet
Forfatter													
(Alshamaila, Papagianni	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	X
(Azeemi, Lewis, & Tryfor	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
(Baars et al., 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Behrend, Wiebe, Londo	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-
(Benlian & Hess, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-
(Bidgoli, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-
(Borgman, Bahl, Heier, &	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
(Brender & Markov, 2013)	-	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
(Burda & Teuteberg, 201	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
(Buyya, Yeo, Venugopal	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Carcary, Doherty, & Co	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
(Cegielski, Jones-Farme	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X
(Chen, Paxson, & Katz,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Dhar, 2012)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Dorey & Leite, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
(Dutta, Peng, & Choudha	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Etro, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Fernando, Loke, & Raha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Ford, 2010)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Fox et al., 2009)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Géczy, Izumi, & Hasida	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-
(Géczy, Izumi, & Hasida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Hashemi & Ardakani, 20	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X
(Iye, Krishnan, Sareen, &	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	-
(Khanagha, Volberda, Si	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lang & Schreiner, 2011	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
(Lanois, 2011)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lee, Chae, & Cho, 2013)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Lian, Yen, & Wang, 201	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
(Lin & Chen, 2012)	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X
(Low, Chen, & Wu, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-
(Marston, Li, Bandyopad	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Mazhelis & Tyrväinen, 2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Messerschmidt & Hinz,	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-
(Modi, Patel, Borisaniya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Mouratidis, Islam, Kallo	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
(Obeidat & Turgay, 2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-
(Oliveira, Thomas, & Esp	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Park & Kim, 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
(Qi & Chau, 2013)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
(Ratten, 2012)	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
(Repschlaeger, Ereik, & J	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
(Rezaei, Chiew, Lee, & S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Ross & Blumenstein, 20	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
(Sehgal et al., 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(SOBRAGI, GASTAUD M	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-
(Srinivasan, 2013)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
(Stieninger, Nedbal, Wet	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
(Subashini & Kavitha, 20	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-
(Subramanian, 2012)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Teneyuca, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Trigueros-Preciado, Pér	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
(Vaquero, Rodero-Merinc	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Venters & Whitley, 201	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-
(Wang & He, 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Wang, Wang, Tian, Zha	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
(Wu, 2011)	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X
(Wu, 2011)	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-
(Wu, Cegielski, Hazen, &	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wu, Lan, & Lee, 2011)	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X
(Xu, 2012)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
(Yang, Sun, Zhang, & W	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
(Zissis & Lekkas, 2012)	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-

8.4.2 Artikkelmatrix del 2

Forfatter	Teknologi							Sikkerhet							
	Kompatibilitet	Interoperabilitet	Kompleksitet	Flexibilitet	Mobilitet	Oppetid	Nettverk	Jur Krav	Org Politikk	Inf Beslytt	Aut / Auth	Sik Komm	Data Integritet	Segresjon	Data Tilgjengelighet
(Alshamaila, Papagiannidis, & ...)	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Azeemi, Lewis, & Tryfonas, 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Baars et al., 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Behrend, Wiebe, London, & ...)	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
(Benlian & Hess, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Bidgoli, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Borgman, Bahli, Heier, & ...)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Brender & Markov, 2013)	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X	-	-	X	X
(Burda & Teuteberg, 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Buyya, Yeo, Venugopal, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Carcary, Doherty, & Conway, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Cegielski, Jones-Farmer, & ...)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-
(Chen, Paxson, & Katz, 2009)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
(Dhar, 2012)	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Dorey & Leite, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
(Dutta, Peng, & Choudhary, 2011)	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
(Etro, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Fernando, Loke, & Rahayu, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
(Ford, 2010)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Fox et al., 2009)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Géczy, Izumi, & Hasida, 2011)	X	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-
(Géczy, Izumi, & Hasida, 2012)	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
(Hashemi & Ardakani, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Hsu, Ray, & Li-Hsieh, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Iye, Krishnan, Sareen, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Khanagha, Volberda, Siddiqui, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lang & Schreiner, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lanois, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lee, Chae, & Cho, 2013)	X	-	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X
(Lian, Yen, & Wang, 2014)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Lin & Chen, 2012)	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Low, Chen, & Wu, 2011)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Marston, Li, Bandyopadhyay, & ...)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
(Mazhelis & Tyrväinen, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Messerschmidt & Hinz, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
(Modi, Patel, Borisaniya, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-
(Mouratidis, Islam, Kalloniatis, & ...)	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(Obeidat & Turgay, 2012)	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Oliveira, Thomas, & Espada, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Park & Kim, 2014)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
(Qi & Chau, 2013)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Ratten, 2012)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
(Repschlaeger, Ereik, & Zakeri, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Rezaei, Chiew, Lee, & Shams, 2011)	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Ross & Blumenstein, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Sehgal et al., 2011)	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	-	-
(SOBRAGI, GASTAUD MAHARAJA, & ...)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
(Srinivasan, 2013)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X	-
(Stieninger, Nedbal, Wetzlar, & ...)	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Subashini & Kavitha, 2011)	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	X	X	X
(Subramanian, 2012)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Teneyuca, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-
(Trigueros-Preciado, Pérez, & ...)	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-
(Vaquero, Rodero-Merino, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Venters & Whitley, 2012)	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X
(Wang & He, 2014)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wang, Wang, Tian, Zhang, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wu, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wu, 2011)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X
(Wu, Cegielski, Hazen, & ...)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wu, Lan, & Lee, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Xu, 2012)	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
(Yang, Sun, Zhang, & Wang, 2011)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Zissis & Lekkas, 2012)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-