

Jarl Øystein Røvde
Adrian David Snell

Tekniske og institusjonelle betingelser for innføring av digitale industrielle plattformer

Et longitudinelt case-studie

Masteroppgave i Digital Samhandling

Veileder: Thomas Østerlie

Juni 2023



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Jarl Øystein Røvde
Adrian David Snell

Tekniske og institusjonelle betingelser for innføring av digitale industrielle plattformer

Et longitudinelt case-studie

Masteroppgave i Digital Samhandling
Veileder: Thomas Østerlie
Juni 2023

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



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Denne oppgaven søker å belyse spørsmålet: Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for innføring av digitale industrielle plattformer? Bakgrunnen for forskningsspørsmålet er at digitale plattformer i forbrukermarkeder er et veletablert forskningsfelt. Med utgangspunkt i digitale plattformer som mekanisme for å koble enkeltforbrukere med leverandører av produkter eller tjenester, framhever plattformforskningen nettverkseffekter som den sentrale dynamikken for plattformisering; det vil si etablering og framvekst av digitale plattformer.

Men det vi vet mindre om, er hva som driver etablering og framvekst av digitale plattformer i industrielle sammenhenger, det vi omtaler som digitale industrielle plattformer. Selv om digitale industrielle plattformer har vært løftet fram som katalysatorer for teknologisk og økonomisk vekst, indikerer nyere forskning at nettverkseffekter ikke er like tydelige drivere for etablering og framvekst av digitale industrielle plattformer. Med dette som bakteppe, ønsker vi derfor å utforske tekniske og institusjonelle betingelser for industriell plattformisering som et mulig supplement til nettverkseffekter som forklaringsmodell.

Vi belyser forskningsspørsmålet gjennom en longitudinell casestudie av etablering og framvekst av Technical Information Exchange (TIE) i perioden 2007-2023. TIE er en digital industriell plattform som StatoilHydro (nå Equinor) etablerte for å utveksle teknisk informasjon med sine underleverandører gjennom livsløpet til anleggene selskapet er operatør for. TIE er i dag brukt i utveksling av all teknisk informasjon mellom Equinor og selskapets underleverandører, og som vellykket digital industriell plattform er den velegnet for å belyse forskningsspørsmålet. Vi har undersøkt tekniske og institusjonelle betingelser bak etableringen av TIE, og hvordan de spilte inn på den videre plattformiseringsprosessen.

Gjennom oppgaven viser vi hvordan samspillet mellom politiske, markedsmessige, teknologiske og organisatoriske faktorer er med på å forme både TIE som digital industriell plattform, og strategiene StatoilHydro benyttet for å etablere TIE som plattform. Vi viser hvordan selskapet som plattformeier benytter seg av de samme styringsmekanismene som vi kjenner fra forskning på forbrukerplattformer. De benytter også like plattformiseringsstrategier som vi kjenner fra forbrukerplattform-litteraturen.

Forskjellen er allikevel at der styringsmekanismer og plattformiseringsstrategier for forbrukerplattformer fokuserer på å utløse og utnytte nettverkseffekter, spiller dette mindre betydning for etableringen av TIE. Gjennom vår analyse av tekniske og institusjonelle forhold over tid, viser vi hvordan fusjonen mellom Statoil og Norsk Hydros olje- og gassaktivitet var en utløsende faktor internt i selskapet for plattformiseringsprosessen. Videre viser vi hvordan kombinasjonen av StatoilHydros dominerende markedsrett og framveksten av et nytt markedssegment (modifikasjonsprosjekter) for en betydelig svekket nasjonal utbyggingsbransje som sentral drivkraft for etableringen av TIE som plattform.

Resultatene viser betydningen av en sterk nøkkelbedrift med stor markedsrett kombinert med en teknologisk moden bransje med stor omstillingsevne som den drivende dynamikken ved etablering og framvekst av digitale plattformer i industrielle settinger.

Abstract

This thesis aims to answer on the question: What are the technical and institutional conditions underlying the introduction of digital industrial platforms? The background for the research question is that digital platforms in consumer markets are a well-established field of research. Based on digital platforms as a mechanism for connecting individual consumers with suppliers of products or services, platform research highlights network effects as the central dynamics for platformisation, in other words, the establishment and emergence of digital platforms.

However, what we know less about is what drives the establishment and emergence of digital platforms in industrial contexts, which we refer to as digital industrial platforms. Although digital industrial platforms have been highlighted as catalysts for technological and economic growth, recent research indicates that network effects are not as clear drivers for the establishment and emergence of digital industrial platforms. With this in mind, we therefore aim to explore the technical and institutional conditions for industrial platformisation as a possible supplement to network effects as an explanatory model.

We illuminate the research question through a longitudinal case study of the establishment and emergence of Technical Information Exchange (TIE) from 2007 to 2023. TIE is a digital industrial platform established by StatoilHydro (now Equinor) to exchange technical information with its subcontractors throughout the lifecycle of the company's operated facilities. Today, TIE is used for the exchange of all technical information between Equinor and its subcontractors, and as a successful digital industrial platform, it is well-suited to illuminate the research question. We have examined the technical and institutional conditions behind the establishment of TIE and how they influenced the subsequent platformisation process.

Throughout the paper, we demonstrate how the interaction between political, market, technological, and organizational factors shapes both TIE as a digital industrial platform and the strategies used by StatoilHydro to establish TIE as a platform. We show how the company, as the platform owner, employs the same governance mechanisms known from research on consumer platforms. They also use similar platformisation strategies as those found in consumer platform literature.

However, the difference lies in the fact that while governance mechanisms and platformisation strategies for consumer platforms focus on triggering and leveraging network effects, this plays a lesser role in the establishment of TIE. Through our analysis of technical and institutional factors over time, we demonstrate how the merger between Statoil and Norsk Hydro's oil and gas activities was an internal triggering factor for the platformisation process. Furthermore, we show how the combination of StatoilHydro's dominant market power and the emergence of a new market segment (modification projects) as a significant blow to the weakened national construction industry served as a central driving force for the establishment of TIE as a platform.

The results demonstrate the importance of a strong key company with significant market power combined with a technologically mature industry with high adaptability as the driving dynamics in the establishment and emergence of digital platforms in industrial settings.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som et avsluttende prosjekt i masterstudiet «Digital Samhandling» ved Instituttet for Datateknologi og Informatikk ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. Den avsluttende masteroppgaven har vært et lærerikt og spennende prosjekt, og vi sitter igjen med stor lærdom om større forskningsprosjekter som et resultat. Denne oppgaven har blitt utarbeidet i samarbeid med Equinor, og vi ønsker å rette en stor takk til alle informanter i organisasjonen som har stilt opp i ulike sammenhenger. I tillegg vil vi rette en takk til alle andre som har stilt til intervjuer og workshoper i forbindelse med denne oppgaven, deres verdifulle innsikt i har vært uvurderlig – tusen takk for hjelpen!

Videre ønsker vi å rette en stor takk til vår veileder, Thomas Østerlie, som har stilt opp over all forventning for å hjelpe oss med denne oppgaven. Uten hans tilbakemeldinger og ideer hadde ikke resultatet blitt det samme. Hans kunnskaper og verdifulle innsikt har preget hvordan vi har løst denne oppgaven. Vi vil også takke alle våre medstudenter, som har gjort studietiden til en uforglemmelig epoke i livet. Til slutt ønsker vi å rette en takk til venner og familie som har støttet oss gjennom dette halvåret.

Innhold

Forkortelser/symboler	xii
1 Innledning	13
2 Digitale plattformer	15
2.1 Tilnærminger til digitale plattformer	15
2.2 Digital plattform som teknologi	19
2.2.1 Arkitektur	19
2.2.2 Boundary resources	20
2.2.3 Governance	20
2.3 Plattform-økosystem	21
2.3.1 Plattformmeier	22
2.3.2 Verdiskapene mekanismer i økosystemet	23
2.3.3 Autonomien av komplementører	23
2.4 Plattformtyper	24
2.4.1 Transaksjonsplattform	24
2.4.2 Innovasjonsplattform	25
2.4.3 Hybride plattformer	25
2.5 Nettverkseffekter	25
2.5.1 Vinkling og retning	27
2.5.2 Nettverkseffekter	27
2.5.3 Lock-in	28
2.6 Plattformiseringsstrategier	29
2.6.1 Livssyklus	29
2.6.2 Etableringsfasen – Hvordan skape nettverkseffekter	31
2.6.3 Vekstfasen – Oppskaleringsutfordringer	32
2.6.4 Modenhetsfasen – Videreutvikling av plattformen	32
2.7 Industriplattformer	33
2.7.1 Vurdering av de instusjonelle betingelsene	34
2.8 Institusjonelle betingelser	36
2.9 Tekniske betingelser	36
2.10 Forskningsproblem	37
3 Metode	38
3.1 Forskningstilnærming og -design	38
3.1.1 Filosofisk paradigme	38
3.1.2 Forskningsdesign	39
3.1.3 Kvalitative metoder	40
3.2 Datainnsamlingsprosessen	41
3.2.1 Gjennomføring av intervjuer	42
3.2.2 Workshop	43
3.2.3 Forskningsetiske betraktninger	44

3.3	Data-analyseprosessen.....	46
3.3.1	Forberedelse av data	46
3.3.2	Analyse av data	46
3.3.3	Valg av kodeverktøy	48
4	Tekniske og institusjonelle betingelser for etablering av Technical Information Exchange.....	50
4.1	Markedssituasjon norsk offshore-bransje anno 2007	50
4.1.1	Framveksten av én stor norsk operatør	51
4.1.2	Svekket utbyggingsbransje	53
4.1.3	En framvoksende marked: modifikasjonsprosjekter	53
4.2	Teknisk informasjon.....	54
4.2.1	Teknisk informasjon gjennom livsløpet til olje- og gassanlegg	55
4.2.2	Digitalisering av teknisk informasjon.....	56
4.3	Problemet: Utveksling av teknisk informasjon.....	56
4.3.1	Utteksling av teknisk informasjon	57
4.3.2	Utteksling av teknisk informasjon som flaskehals	58
4.3.3	Fusjon forsterket flaskehalsproblemet	58
5	Plattformisering av teknisk informasjonsutveksling	60
5.1	Fusjonen: Anledning til å løse et vedvarende problem (2007).....	60
5.2	LCI-solutions: Harmonisering av verktøyporteføljen (2007-2009).....	62
5.3	Technical Information Exchange: Etablering av en plattformkjerne (2009-2011) 64	
5.4	Selskapsintern implementering: Påkobling av en plattformside (2011)	65
5.5	Påkobling av kontraktøren: Framvekst og formalisering av grenseressurser (2011-2012).....	66
5.6	TIE 2.0: Vekst og videreutvikling av plattformkjernen (2012-2022)	68
5.7	Planer framover: TIE som industri-standard for utveksling av teknisk informasjon? (2023 ->)	70
6	Diskusjon	72
6.1	Nettverkseffekter i TIE	72
6.2	Tekniske og institusjonelle betingelser.....	74
6.3	Plattformiseringsstrategi	75
6.3.1	Konsolidering og løsningsetablering	75
6.3.2	Implementeringsstrategi.....	76
6.4	Drift.....	77
6.5	Videreutvikling	79
6.6	Metodekvalitet	80
6.6.1	Tidsramme.....	81
6.6.2	Kvalitet og fortolkende forskning.....	81
7	Konklusjon.....	83
7.1	«Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etablering en digital industriell plattform?»	83

7.2 Videre forskning	85
Referanser	86
Vedlegg	92

Forkortelser/symboler

Forkortelse	Forklaring
API	Application Programming Interface - Programmeringsgrensesnitt
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
BIM	Building Information Modeling
BRE	Business Rule Engine
Brownfield	Modifikasjonsprosjekter
CAD	Computer Aided Design
DP	Digital Platform
DPE	Digital Platform Ecosystem
DVKS	Datavalidering og kvalitetssikring
ERP	Enterprise Resource Planning
EPC	Engineering, procurement and construction
ETL	Extract, Transform, Load
Greenfield	Nye prosjekter
IEC	International Electrotechnical Commission
IS	Informasjonssystemer
ISO	International Organization for Standardization
LCI	Life Cycle Information – Livssyklusinformasjon
LCI Solutions	Prosjekt for standardisering av LCI
NOCO	Norwegian Oil Consortium
NORSOK	Norsk sokkels standarder konkurranseposisjon
NSD	Norsk senter for forskningsdata
NTH	Norges tekniske høgskole – Senere NTNU
NTNU	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
PROCOSYS	Project Completion System
Renewables	Equinors begrep for prosjekter som omhandler fornybar energi
SAP	Systems Applications and Products, et ERP-system
SDK	Software Development Kit – Programvareutviklingssett
SDØE	Statens direkte økonomiske engasjement
STID	Statoil Technical Information Database
TI	Teknisk informasjon
TIE	Technical Information Exchange

1 Innledning

Digitale plattformer har i de siste årene vokst til å dekke store deler av den digitale verden, og i en tid med store mengder informasjon og digitale verktøy har de blitt et kjent begrep innen produkt- og tjenesteyting. Plattformer har i senere tid også blitt et fenomen i organisasjonssammenheng, som en teknologi som knytter ulike organisasjoner og bransjer sammen. Dette gjelder også for olje- og gasssektoren, som de siste 30 årene har vært preget av store teknologiske utviklinger (Equinor, 2023). I denne oppgaven ønsker vi å undersøke digitale plattformer, som i mange sammenhenger har blitt velegnet for å understøtte større og mer utbredt bruk av teknologi og data.

I dagens samfunn er digitale plattformer godt etablert mellom forbrukere og tilbydere. Plattformer som Facebook, iOS, Mastercard, Airbnb, nettaviser og nettbutikker er eksempler på digitale plattformer som knytter forbrukere og næring sammen. Denne typen plattform har eksistert lenge, og er et godt utforsket fenomen i forskningssammenheng. Nettverkseffekter oppstår gjennom en økning av tilbydere eller forbrukere, og vil ha positiv effekt på plattformen. Dette er dokumentert som en av de viktigste drivkreftene i en forbrukerplattform (Cusumano et al., 2019; Tiwana, 2014).

For organisasjoner som opererer i et interorganisatorisk marked, har digitale plattformer også vært en drivkraft for teknologisk og økonomisk vekst. Dette temaet er det mindre forskning på, og hva som er de drivende faktorene for digitale industrielle plattformer er ukjent. Nettverkseffekter fungerer ikke som en drivkraft i interorganisatoriske marked, og det er usikkert hvilke drivkrefter som er til stede i en digital industriell plattform (Gawer, 2020). For å bedre forstå hva som skal til for å etablere, samt hva som er drivkraften i digitale industrielle plattformer tar vi utgangspunkt i Equinor sin Technical Information Exchange-plattform (TIE). I fravær av nettverkseffekter søker vi institusjonelle og tekniske forhold som kan forklare drivkreftene for etableringen av digitale industrielle plattformer, gjennom forskningsspørsmålet: «*Hvilke tekniske- og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etableringen av en digital industriell plattform?*». Ønsket med denne masteroppgaven er å komme med anbefalinger for hvordan etablere plattformer, og belyse hvilke kriterier som må oppfylles for implementeringsprosessen.

For å svare på denne problemstillingen har vi tatt utgangspunkt i et konkret vellykket eksempel på en digital industriell plattform. I denne sammenhengen har vi undersøkt TIE, med spesielt fokus på faktorer som har ledet opp til etableringen av plattformen. I tillegg har vi sett på hvordan plattformen har utviklet seg etter at den ble etablert. For å finne ut av denne utviklingen har vi sett på historien som førte til etableringen av plattformen, i tillegg til å undersøke hvordan selve implementeringsprosessen ble gjennomført. Denne prosessen går helt tilbake til tidlig 1990-tallet, da politiske og teknologiske endringer ledet opp til behovet for en digital plattform. Resultatet var at politiske, markedsrettete, teknologiske og organisatoriske faktorer har vært med på å forme løsningen som Equinor besitter i dag.

I arbeidet med å undersøke forskningsspørsmålet ble det gjennomført en pilotstudie der det blant annet ble gjennomført ett intervju med en nøkkelperson fra etableringsprosessen av TIE. Denne informanten ble senere nøkkelinformanten gjennom hele studien. Gjennom pilotstudien fant vi ut at man ikke hadde fulgt en bestemt praksis ved etableringen av plattformen. Dette gjorde det interessant å undersøke suksessfaktorene til plattformen.

Gjennom denne studien vil vi forsøke å svare på hva som gjorde at Equinor oppnådde suksess med innføringen av TIE. Videre vil vi også å belyse hvilke drivkrefter en digital industriell plattform har, og hvordan man bør gå fram som organisasjon for å etablere dem. Et sekundærmål er å kunne gi Equinor et bilde av hvordan plattformen oppfattes av omgivelsene, og hvordan den stiller seg i forhold til eksisterende beste praksiser på området. Vi håper at Equinor kan benytte seg av denne oppgaven for å videreutvikle plattformen, og at de i samarbeid med NORSOK kan oppnå en bransjestandard som kommer alle parter til gode. I tillegg ønsker vi å undersøke denne casestudien på en måte som gjør det mulig for andre organisasjoner å hente lærdom fra implementeringsprosessen av en digital plattform. Bakgrunnen for dette er å gjøre det enklere og mer allment kjent hvilke faktorer organisasjoner må ha i bakhodet når de skal etablere digitale industriplattformer.

I denne oppgaven kommer vi til å presentere hva en digital plattform er, og hva drivkreftene er i forbindelse med plattformisering. Dette vil komme fram gjennom den eksisterende litteraturen om temaet. Vi vil også legge fram forskjellen mellom en forbrukerplattform og industriplattform. Bakgrunnen for dette er å kunne se på likheter og ulikheter, og hvor teorien er overførbar. Videre vil vi se på forskningsstrategien og forskningsdesignet vi har brukt, og bakgrunnen for de valgene vi har gjort i denne forskningen. Etter metoden vil vi presentere to analyser av resultatene våre. En analyse om de tekniske og institusjonelle betingelsene for TIE, og en analyse av plattformiseringen av teknisk informasjon. Avslutningsvis vil vi diskutere empirien opp mot eksisterende litteratur for å sammenligne likheter og ulikheter. Helt til slutt vil vi oppsummere og konkludere med bakgrunn i de funnene vi har gjort, samt gi anbefalinger for videre forskning og fremtidig etablering av digitale industrielle plattformer.

2 Digitale plattformer

Digitale plattformer er et velkjent begrep dagens samfunn bestående av et bredt spekter digitale plattformer. Digitale plattformer kommer i forskjellige former, og er alt fra enkle plattformer som tilfredsstillende simple behov, til store plattformer som iOS, som er en plattform full av koblinger og ulike sider av brukere og tilbydere. Videre kan plattformene danne økosystem av teknologier og systemer som støtter plattformens tjenester. Eksisterende forskning innen digitale plattformer er hovedsakelig fokusert på forbrukermarkedet, der den sentrale dynamikken for plattformiseringen er nettverkseffekter. Nettverkseffektene påvirkes av antall brukere i plattformen, og hver ny bruker vil påvirke verdien av plattformen for resten av brukermassen. Denne dynamikken er ikke like tydelig for en digital industriell plattform som TIE.

Digitale industrielle plattformer er et langt mindre utforsket fenomen, men det forskningen har fastslått er at nettverkseffekter ikke har samme drivkraft som i forbrukerplattformer (Gawer, 2020). Det er lite forskning som undersøker hvilke effekter som er drivkraften for etableringen av industriplattformer. For å supplere nettverksdynamikken ser vi på de tekniske og institusjonelle betingelsene for etableringen av en digital industriell plattform i håp om å avdekke hvilke faktorer som gjør dem vellykkede.

2.1 Tilnærminger til digitale plattformer

I denne oppgaven tilnærmer vi oss digitale plattformer som digitale verktøy som tilrettelegger for verdiskapende interaksjoner mellom eksterne produsenter og konsumenter (Parker et al., 2016). Selv om det ofte framheves at digitale plattformer har revolusjonert hvordan produkter og tjenester leveres og konsumeres (Cusumano et al., 2019), brukes begrepet på mange ulike måter på tvers av bransjer og fagområder. Begrepet brukes for å beskrive en rekke ulike produkter og tjenester, fra Microsoft Windows og Apple iOS, til Uber og Airbnb som er vidt forskjellige tjenester. Der Windows og iOS er operativsystemer som er kritisk for funksjonaliteten til en datamaskin, er Uber og Airbnb tjenester som dekker enkle menneskelige behov. Et enkelt søk med nøkkelordet «Digital platform» på Google Scholar gir 4 170 000 treff. Selv om det er mange artikler som omhandler digitale plattformer, varierer definisjonene på digital plattform i stor grad på tvers av artiklene. Tabell 1 oppsummerer definisjonene i en del av topp-treffene i søket. Hein et al. (2019) argumenterer for at variasjonen til en viss grad handler om hvilket perspektiv man har tilnærmet seg digitale plattformer som fenomen fra. De deler plattformlitteraturen inn i tre perspektiver: markedsperspektiv, teknisk perspektiv og sosioteknisk perspektiv.

Markedsperspektivet omtaler digitale plattformer som verdiskapende økonomiske artefakter. I markedsperspektivet er det ofte snakk om nettverkseksternaliteter i form av hvordan verdien for den ene siden av plattformen vil øke med antallet aktører på motsatt side (Hein et al., 2019). Fenomenet digitale plattformer i markedsperspektivet handler om bevegelsen fra produktfokus til plattform (Cusumano et al., 2019, s. 4–5). Plattformen skiller seg fra den lineære verdikjeden som er kjent fra tradisjonelle markeder som varehandel og tjenesteytelse. Tradisjonelle markeder er også kjent som en «pipeline» eller steg-for-steg-modell (Parker et al., 2016). I en pipeline fungerer hendelsesforløpet stegvis, gjennom at de verdiskapende handlingene skjer i kronologiske steg gjennom verdikjeden før de ender hos forbrukeren. Denne verdikjeden skiller seg fra hvordan plattformer fungerer, da de tilrettelegger for simultane hendelser og eliminerer manuelle sjekkpunkter (Parker et al., 2016). Dette gjør at plattformen kan håndtere eksponentielt større mengder informasjon og brukere i kontrast med det tradisjonelle nettverket. Digitale plattformer har revolusjonert hvordan man forbruker og tilbyr digitale produkter og tjenester, og har på mange områder erstattet en normal verdikjede. Der den tradisjonelle verdikjeden har vært industriens metode for å skape verdi, benytter digitale plattformer seg av et økosystem av autonome og fysiske entiteter for å skape denne verdien (Cusumano et al., 2019).

Det teknologiske perspektivet ser på en plattform som en programvare-basert tjeneste, som er understøttet av digitale tjenester koblet på plattformen. I dette perspektivet er det fokus på de understøttende tjenestene bestående av Software Development Kit (SDK) og Application Programming Interface (API), som kan generere nye moduler og tjenester. Videre er det fokus på modularitet i det tekniske perspektivet. Med dette mener vi at man skaper vinning i utvikling av plattformer ved å i større grad ta i bruk allerede eksisterende moduler og teknologier. Dette gjør at nettverkseksternalitetene kommer av gevinster i at man kan etablere plattformer uten å ha kjennskap til plattformarkitektur. I tillegg kommer grenseressurser, som vi kommer tilbake til i et senere delkapittel inn i bildet for å styre utvikling og retning i plattformen. Bruken av SDKer som grenseressurs vil tilrettelegge for utvikling produkter og tjenester i og rundt digitale plattformer (Hein et al., 2019).

Det sosiotekniske perspektivet tar en mellomposisjon mellom det teknologiske og det markedsrettede perspektivet ved at det integrerer og styrer et økosystem av aktører. Fokuset ligger på at plattformeier integrerer og styrer en plattform og dens aktører. Dette kommer vi til å se i større detalj senere, gjennom Hein et al. (2019) sin beskrivelse av plattform-økosystem, og hvordan organisasjonen som styrer plattformen forholder seg til dette.

I Tabell 1 - Definisjoner av digital plattform, presenterer vi noen av definisjonene av en digital plattform. Definisjonene er spredt fra de ulike perspektivene beskrevet, som er årsaken til at det finnes så mange definisjoner på ulike temaer.

Forfatter	Definisjon
(Baldwin & Woodard, 2009)	A set of stable components that supports variety and evolvability in a system by constraining the linkages among the other components. Although the term is used in diverse ways that seem difficult to reconcile, we find a number of common threads – most importantly, the conservation or reuse of a core component to achieve economies of scale while reducing the cost of creating a wide variety of complementary components. We argue that the fundamental architecture behind all platforms is essentially the same: the system is partitioned into a set of “core” components with low variety and a complementary set of “peripheral” components with high variety.
(Bonina et al., 2021)	We suggest that platforms are a distinct type of information technology (IT) artefact with distinct properties, which lend particular affordances for development. Furthermore, digital platforms are a socio-technical phenomenon that require careful consideration of how they function in a social context. When taken together, this socio-technical perspective on platforms has consequences for developmental outcomes. For that reason, we consider their technical properties, their functioning in a social context and the resulting consequences for development in turn.
(Constantinides et al., 2018)	We define digital platforms as a set of digital resources – including services and content – that enable value-creating interactions between external producers and consumers.
(Cusumano et al., 2019)	Platforms, in general, connect individuals and organizations for a common purpose or to share a common resource. ... More importantly, they bring together individuals and organizations so they can innovate or interact in ways not otherwise possible, with the potential for nonlinear increases in utility and value.
(de Reuver et al., 2017)	Digital platforms can be defined as purely technical artifacts where the platform is an extensible codebase, and the ecosystem comprises third-party modules complementing codebase. A digital platform can, however, also be characterized as a socio-technical assemblage encompassing the technical elements (of software and hardware) and associated organizational processes and standards.
(Parker et al., 2016)	Software-based external platforms consisting of the extensible codebase of a software-based system that provides core functionality shared by the modules that interoperate with it and the interfaces through which they interoperate. A platform is a business based on enabling value-creating interactions between external producers and consumers. The platform provides an open, participative infrastructure for these interactions and sets governance conditions for them. The platform’s overarching purpose: to consummate matches among users and facilitate the exchange of goods, services, or social currency, thereby enabling value creation for all participants.
(Tiwana, 2014)	The extensible codebase of a software-based system that provides core functionality shared by the modules that interoperate with it and the interfaces through which they operate.

Tabell 1 - Definisjoner av digital plattform

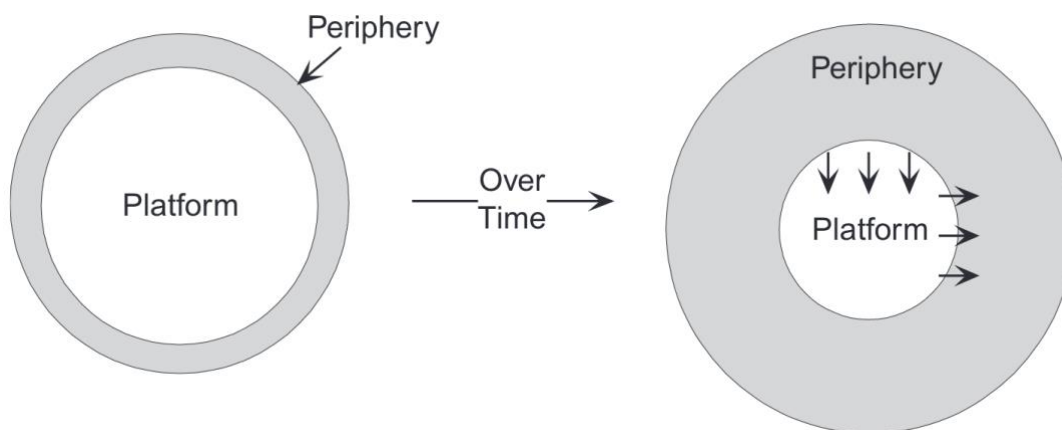
Det som er felles på tvers av perspektivene, er å definere digitale plattformer som flersidige digitale løsninger. Med flersidig menes bevegelsen fra fokus på produkt til en plattform som kobler flere aktører sammen (Cusumano et al., 2019, s. 4–5). Ifølge Hagiu og Wright (2015) er en flersidet plattform en plattform som knytter to eller flere parter sammen ved bruk av en bedrifts tjeneste. Dette kan med andre ord tilrettelegge for at en bruker får tilfredsstilt sine behov gjennom bruken av plattformen, uten at det er plattformtilbyderen som er direkte involvert. Uavhengig av hvilket perspektiv på digital plattform man tar utgangspunkt i, er fellesnevneren mellom dem at en plattform må være flersidig. Det spesifiseres at en bedrift som styrer samtalen mellom en bruker og en tilbyder ikke fungerer som en flersidet plattform. Dermed kan man si at konsultantselskaper for eksempel ikke er en flersidet plattform. Flersidigheten i en plattform kommer av at en bedrift tilrettelegger for interaksjonen mellom to eller flere brukere, og at brukerne har ulike hensikter og intensjoner ved å ta den i bruk. For eksempel er Finn.no en flersidet plattform da den tilrettelegger for kjøp og salg av produkter og tjenester mellom ulike brukergrupper, som ikke er styrt av plattformen selv. Dette ser man eksempler på gjennom hele plattformen, da de tilrettelegger for at en tilbyder kan legge ut varer, biler, eiendom eller behovet for en tjeneste, slik at forbrukere kan kjøpe dette av tilbyderen (Smith-Meyer & Brekke, 2023). I tillegg til dette finnes det mange ulike aktører på denne plattformen, og det er en plattform som tilrettelegger for kommunikasjon mellom to uavhengige parter. Når en flersidet plattform har oppnådd nettverkseffektene, fungerer det som en stor inntektskilde for organisasjoner, da kostnader knyttet til plattformen ikke nødvendigvis er så store.

I dag er plattform- og handelsmarkedet i stor grad preget av flersidede plattformer. Hver dag bruker folk et flertall flersidede plattformer gjennom blant annet nettaviser, nettbutikker, sosiale medier og strømmetjenester. Dette skyldes at flersidede plattformer tilrettelegger for bedre opplevelser og tjenester for både kunder og leverandører, i tillegg til at de samler forbrukeren og tilbyderen på en felles arena. Med bakgrunn i dette kan man se at flersidede plattformer i dag er svært utbredt, og dekker store deler av enkeltpersoners hverdag.

Vår tilnærming til digitale plattformer ligger tett opp mot et sosioteknisk perspektiv, ved at vi kombinerer en teknisk forståelse av digitale plattformer med plattformer som tilrettelegger. Plattformer har i flere bransjer blitt markedsledende over tradisjonelle verdikjeder fordi de tilrettelegger for nye måter å skape verdi (Parker et al., 2016). Digitale plattformer kan tilby mer fleksible og innovative forretningsmodeller enn ved tradisjonelle handelsformer. I tillegg er det kostnadseffektivt, tidsbesparende og tillater i større grad friheten til handel uten menneskelig oppsyn. Dette kommer av at brukere av en plattform i stor grad har tilgang på plattformens produkter eller tjenester døgnet rundt, i stedet for at brukeren må dra i en fysisk butikk eller vente på at butikken skal åpne. Plattformer knytter individer og bedrifter sammen for et felles formål, og tilrettelegger for felles ressurser som brukerne kan disponere når de måtte ønske det (Cusumano et al., 2019). Noen av de største IT-bedriftene i verden har basert sin forretningsmodell på det å være en plattformbasert bedrift. Store organisasjoner som Apple, Alibaba, Amazon, Meta og Google er eksempler på bedrifter som baserer driften sin på plattformer (Constantinides et al., 2018). Med utgangspunkt i et sosioteknisk perspektiv vil vi nå gjøre rede for digitale plattformer som teknologi, for så å gå i dybden på økosystemet av parter som plattformen skaper verdi for.

2.2 Digital plattform som teknologi

Figur 1 - Plattformarkitektur og kjerne/periferi visualiserer arkitekturen i en digital plattform, og hvordan utviklingen skjer over tid. Plattformen fungerer som en digital teknologi, der kjernen av plattformen eies og styres av plattformeieren. Tidlig i livssyklusen til en plattform er plattformkjernen den sentrale delen for å løse problemet eller tjenesten plattformen skal tilby. I denne fasen er periferien rundt plattformen liten, da den trenger tid til å etablere seg. Periferien rundt en plattform består av komplementører, nedstrømsleverandører og andre aktører som vil skape ytterligere verdi for brukeren av en plattform. Periferien skaper verdi gjennom å tilby ekstra funksjonaliteter eller tjenester ved bruk av plattformens kjernearkitektur. Over tid vil plattformens kjerne bli mindre, og periferien vil vokse og tilby komplementære tjenester og ressurser ved bruk av teknologier og grenseressurser (Tiwana, 2014). Dette skaper en mer funksjonell plattform som krever mindre vedlikehold fra plattformeieren.



Figur 1 - Plattformarkitektur og kjerne/periferi

2.2.1 Arkitektur

Baldwin og Woodard (2009) definerer arkitektur som hvordan komponenter relaterer og samhandler med hverandre. De argumenterer for at den grunnleggende arkitekturen i alle plattformer er den samme, altså at det består av et grunnleggende sett komponenter i en kjerne, som er omringet av komponenter i periferien til plattformen. Dette betyr at en plattform er en teknologi som har muligheten til å engasjere flere ulike bedrifter, og kan bli en verdiskapende aktivitet for et helt økosystem.

Arkitektur i plattformsammenheng er (1) en liste med funksjoner, (2) de fysiske komponentene som trengs for at funksjonene skal realiseres, (3) en detaljert oversikt over grensesnittene mellom komponentene og (4) en beskrivelse av hvordan systemet skal driftes i ulik tid og forhold (Baldwin & Woodard, 2009). I tillegg til dette beskrives det at alle komplekse menneskeskapt systemer har en eller annen form for arkitektur.

I en plattform er det ikke unormalt at arkitekturen endrer seg over av livsløpet. Allikevel ser man at plattformen gjerne holder på noen kjernefunksjonaliteter som kjennetegner den. I tillegg til dette vil det være mindre funksjonaliteter, enten i kjernen eller i periferien som endres over tid. Dette gjør at plattformen kan utvikle seg ettersom teknologien innoveres og behovene endrer seg. Et eksempel på denne typen arkitektur er Facebook som fortsatt har samme kjernefunksjonalitet. Denne har dog endret seg ved at det nå er markeds plasser og flere andre tjenester og funksjonaliteter som har kommet i senere tid.

2.2.2 Boundary resources

Ved hjelp av økosystemet rundt en plattform (DPE), som vi kommer tilbake til senere, kan tredjepartsutviklere og applikasjoner av en plattform bruke midlene i økosystemet til å videreutvikle plattformer. Dette kommer ofte gjennom tillegg av SDKer og et API. Ved å legge til slik funksjonalitet kan plattformen ved hjelp av sitt økosystem benytte seg av disse mulighetene for å øke markedsandelene sine. Ofte ser man en sammenheng mellom plattformens alder og brukernes etterspørsel etter økt eller endret funksjonalitet. I tillegg kan man gjennom grenseressurser regulere forholdet mellom plattformens kjerne og periferi, og dermed kontinuerlig legge til og fjerne funksjoner ved plattformen.

Ifølge Ghazawneh & Henfridsson (2013) er boundary resources, eller grenseressurser det at utviklere og eksterne får tilgang til plattformkjernens funksjonalitet gjennom de verktøyene og regelverkene som er lagt til grunn av plattformene. Grenseressursene kan benyttes for å regulere forholdet mellom kjerne og periferi ved å legge klare retningslinjer og verktøy for å endre eller komplementere kjernen. Ett eksempel der man ser bruken av grenseressurser er gjennom Apple sin historie, og i bruken av App Store. Tidlig etter at Apple hadde lansert iOS, var det kun mulig å laste ned applikasjoner som Apple selv hadde utviklet. Ghazawneh & Henfridsson (2013) undersøkte hvordan Apple senere utviklet App Store, og utga et SDK som tredjepartsutviklere kunne benytte seg av for å utvikle sine egne applikasjoner. I tillegg til dette innførte de en kontrollmekanisme for å sikre kvaliteten på applikasjonene som ble utgitt. Ved å åpne opp for dette, brukte Apple grenseressurser som et hjelpemiddel for å utvikle plattformen sin på en måte som i tillegg til å ha gjort plattformen bedre for brukerne har skapt større gevinster både for Apple og tredjepartsutviklerne.

2.2.3 Governance

Governance er et sentralt begrep når det kommer til digitale plattformer og kan oversettes til styringsmekanismer. Governance i sammenheng med DP og DPE referer til de mekanismene hvor plattformene styrer retningen til hvordan applikasjoner og integrasjoner til plattformen utvikles og brukes. Styringsmekanismene som er satt inn vil påvirke hvordan utviklere vil kunne designe deres integrasjoner mot plattformen (Tiwana, 2014). En styringsmekanisme gjennom grenseressurser kan bidra til å lage integrasjoner som komplimenterer hverandre og plattformen (Ghazawneh & Henfridsson, 2013). APIer vil i dette tilfellet representere en måte å standardisere integrasjoner i det digitale plattform-økosystemet, og SDKer vil bidra til å kunne gi programvareutviklere en følelse for fleksibilitet mellom aktører i økosystemet og plattformene (Hein et al., 2019).

Governance i plattformsammenheng referer til hvordan man velger å åpne eller lukke plattformen for tredjepartsutviklere. Et eksempel på hvordan kontrollere plattformen mot tredjepartsutviklere kan vi se i Apples App Store, hvor de gir verktøy til tredjepartsutviklere slik at de har muligheten til å integrere sine apper tett med plattformen som en komplementær tjeneste. Dette vil være å åpne plattformen for tredjepartsutvikling. Samtidig har Apple et sett med strenge retningslinjer på hva en app på deres plattform får lov og ikke lov til å gjøre, samt at de har muligheten til å ta ned applikasjoner som bryter med deres retningslinjer. Verktøy som retningslinjer bidrar til å lukke plattformen, og gir plattformeier større kontroll over hva som komplementerer deres plattform (Ghazawneh & Henfridsson, 2010).

For å realisere det fulle potensialet av en plattform, mener Tiwana (2014) at plattformeier bør tilpasse arkitektur og styringsmekanismene slik at ressursene i plattform-økosystemet blir brukt på en effektiv måte. Det er to aspekter som bidrar i å fremme innovasjon i økosystemet; motivasjon (eng. 'motivation') og evne (eng. 'ability'). Å skape motivasjon til å fremme innovasjon er hovedsakelig gjort gjennom styringsmekanismer som insentiverer tredjepartsutviklere. Det bidrar også til å forstørre periferien til plattform-økosystemet. Evne til å skape innovasjon er fokusert mer rundt arkitektur som gjør det enklere og billigere å utvikle tredjepartsløsninger til plattformen. Tiwana (2014) mener at motivasjon uten evne er like ubrukelig som evne uten motivasjon, med andre ord at tilstedeværelse av den ene faktoren betyr lite uten den andre. Dette betyr at for å realisere det fulle potensialet til et økosystem må tredjepartsutviklere ha tilgang på gode grenseressurser for å ha evne til å innovere, samt også ha insentiv eller motivasjon for å lykkes.

2.3 Plattform-økosystem

Digitale plattform-økosystemer kan defineres som en sammensetning av en plattform og aktørene som utgjør økosystemet rundt plattformen (Hein et al., 2019). Hein et al. (2019, s. 90) definerer digitale plattform-økosystemer som at de består av plattformeier som implementerer styringsmekanismer for å fasilitere verdiskapende mekanismer i en digital plattform mellom plattformeier og et økosystem av autonome komplementører. Plattformeier kan opprette styringsmekanismer som tillater verdiskapning i periferien å oppstå. Økosystemet kan bidra til økt innovasjon og verdiskapning, både for plattformeieren og andre aktører i periferien. Plattformeieren er ansvarlig for plattformen, og bestemmer i hvilken grad den skal styres internt eller med påvirkning fra periferien. Komplementører er de i økosystemet som tilbyr komplementære produkter eller tjenester i en plattform. Komplementørene benytter seg av grenseressurser som SDKer gitt av plattformeieren for å tilby spesialiserte produkter eller tjenester. Tredjeparts applikasjonsutviklere på App Store er et eksempel komplementører. En nedstrømsleverandør er en leverandør som utvikler og tilbyr plattformeier ulike teknologiske løsninger som plattformeieren kan bruke for å bygge og utvikle plattformen. En nedstrømsleverandør kan for eksempel være Amazon Web Services for Netflix, som leverer store deler av teknologien som Netflix er avhengig av for å fungere.

Hein et al. (2019, s. 87) deler inn økosystemene i tre kategorier etter hvilken måte plattform-økosystemer kan variere fra hverandre: (1) status av plattformeier, (2) verdiskapende mekanismer i økosystemet og (3) autonomien av komplementører. Disse kategoriene vil bli beskrevet i de kommende underkapitlene.

2.3.1 Plattformeier

Kategorien «plattformeier» forklarer eier- og styringsforholdet i en digital plattform og økosystemet. Eierskap av plattformen har innvirkning på økosystemet gjennom at det ikke bare omhandler hvem som sitter på det rettslige eierskapet, men også beskriver fordelingen av makten i økosystemet. Denne kategorien omhandler strategier for hvordan plattformeier kan styre i hvilken grad økosystemet er med på å påvirke en plattform (Tiwana, 2014). Dersom plattformen sitter i et større økosystem med mange aktører i periferien, vil det si at det er mange aktører som ønsker å påvirke hvordan plattformen skal utvikles i fremtiden. Kategorien omhandler med andre ord forholdet mellom de ulike partene i økosystemet. Den makten plattformeieren sitter på vil kunne være med på å tilrettelegge for gevinstene plattformen oppnår, basert på i hvilken grad eieren styrer maktforholdet. Derfor er styringsformen av plattformeieren viktig for hvordan plattformen og økosystemet vil utvikle seg. Plattformeier kontrollerer plattformkjernen, og er dermed den sentrale aktøren i økosystemet som sitter på makten for å tilrettelegge for gevinstene de selv og plattform-økosystemdeltakerne kan oppnå. Plattformeier kan være en enkeltperson, en løs gruppe med enkeltpersoner, en virksomhet, eller en gruppe virksomheter. Eierskapsformer deles derfor gjerne inn i to kategorier; sentraliserte eller desentraliserte (Hein et al., 2019).

Eierskapet bestemmer i hvilken grad aktører i økosystemet kan være med på å ta beslutninger angående plattformen. Sentraliserte økosystemer er eid og styrt av en enkelt part. Eksempler på dette er Facebook, Apple iOS og SAP Cloud Platform. I disse tilfellene sitter makten hos plattformeieren, altså sentralisert hos en part, som gjør at de selv bestemmer governance-mekanismer i økosystemet. Sentralisert form for styring gjør at plattformeieren hurtig kan innføre nye governance-mekanismer, som gjør at plattformen er mer tilpasningsdyktig enn ved desentralisert form for styring. Et kjennetegn ved denne type økosystem er at større beslutninger kan innføres raskt, da én part tar beslutningen som vil påvirke hele plattformen. Dette vil også styre retningen økosystemet kommer til å ta, samt hvordan komplementører må forholde seg til plattformen.

Desentralisert styring av et økosystem vil si at makten ligger fordelt mellom flere aktører i økosystemet. Dette betyr at flere parter går sammen for å etablere governance-mekanismer for plattformen (Hein et al., 2019). I denne desentraliseringen av makt, ligger avgjørelser hos flere parter, noe som ofte kjennetegnes ved en mer tidkrevende og ressurskrevende innføringsprosess for endringer. I tillegg til dette finnes det desentralisert styring som styres av et «peer-to-peer-nettverk». Dette vil altså si at det er et større samfunn. Kryptovalutaen Ethereum er et eksempel på et desentralisert «peer-to-peer-styrt» økosystem. I denne typen økosystem er det brukerne selv som får være med på styringen av plattformen, og innføringen av nye governance-mekanismer. I denne type økosystem kan det i noen tilfeller være snakk om millioner av brukere som har innspill til hvordan styringen skal gjøres, og det bestemmes utfra eierandel eller involveringsmengde hvor mye makt hver bruker har.

2.3.2 Verdiskapene mekanismer i økosystemet

Et fellestrekk i vellykkede digitale plattformer er at de tilrettelegger for verdiskapende mekanismer i økosystemet de tilhører (Hein et al., 2019). De verdiskapende mekanismene bygger på effektiv og praktisk fasilitering av transaksjoner (Tiwana, 2014), som gjør at den digitale plattformen blir et basisgrunnlag for innovasjon. I digitale plattformer er det spesielt viktig med enkel og friksjonsfri fasilitering av verdiskapende mekanismer for å gi så godt verdiforslag som mulig til en eventuell bruker.

Transaksjoner som verdigrunnlag stammer fra at brukerne av plattformen enkelt og effektivt kan finne hverandre og utveksle verdifull informasjon. Plattformen fungerer som en mellompart som vil tilrettelegge for at brukerne effektivt kan søke etter det de leter etter. Plattformen legger med andre ord tilbud opp mot etterspørsel. Eksempler på transaksjonsplattformer som dette er Airbnb og Uber, som tilbyr en enkel tjeneste til sine brukere. Denne typen plattformer kjennetegnes som vi tidligere har vært inne på som flersidige plattformer.

I tillegg til transaksjoner, baserer de verdiskapende mekanismene seg på innovasjonsmuligheter som kommer av en plattform. Bruken av grenseressurser muliggjør utviklingen av plattformen ved å knytte tjenester fra periferien i økosystemet mot brukerne av en plattform. Dette skjer gjennom at plattformeier tilrettelegger for ekstern verdiskapning gjennom ulike verktøy. Effektivt bruk av økosystemet rundt en plattform kan åpne opp for nye muligheter som gjør at plattformen kan finne nye verdiskapende aktiviteter. Eksempelvis benyttet Uber seg av sitt eksisterende økosystem til å kunne tilby UberEats, som er en leveringstjeneste av mat. Her bruker Uber sitt eksisterende nettverk av biler og sjåfører til å tilby hjemlevering av mat mot et servicegebyr. Dette gjør at Uber tilegner seg markedsandeler i andre markeder enn det de først etablerte seg i (Hein et al., 2019).

2.3.3 Autonomien av komplementører

Autonomien av komplementører handler om i hvilken grad de kan ta selvstendige valg. Aktører i periferien med høyt autonomivå er ofte uavhengig av plattformen, men kan allikevel bidra til å utvikle plattformen. I et slikt tilfelle kan ikke plattformeieren direkte påvirke aktøren, men gjennom bruken av grenseressurser kan man løst påvirke retningen aktøren tar. Aktører med høy grad av selvstendighet har med andre ord mindre innvirkning av beslutninger styringen tar i økosystemet. Allikevel kan man i mindre grad påvirke de gjennom bruken av grenseressurser.

Komplementører med lav grad av autonomi vil kreve tettere oppfølging av plattformeieren. Denne typen komplementører er ofte avhengig av plattformeier i større grad. Komplementører med lav autonomi kan være individuelle aktører eller andre plattformer. I disse settingene kan plattform-til-plattform forhold fungere med avhengigheter som er kritiske for plattformens funksjon. Netflix er et eksempel på en situasjon der plattformen er avhengig av en annen plattform for å fungere, da Netflix benytter seg av Amazon Web Services for å levere tjenesten sin (Hein et al., 2019).

2.4 Plattformtyper

Det finnes flere typer digitale plattformer som løser ulike tjenester og behov. Som vi tidligere har trukket fram finnes det digitale plattformer som Windows og iOS, som er operativsystemer som sørger for at datamaskiner fungerer. I tillegg har vi digitale plattformer som Uber og Airbnb som er digitale plattformer som kobler tilbydere og brukere sammen for å dekke enkle behov. Begge disse typene plattformer klassifiseres som digitale plattformer. Allikevel trenger ikke digitale plattformer nødvendigvis å selge et produkt eller tjeneste, men kan også tilrettelegge for informasjonsdeling mellom partene som er involvert. Dette er plattformer som tilrettelegger for kommunikasjon, ideutvekslinger, informasjonsdeling eller andre former for innovasjon. Denne typen plattform bryter med den kjente måten å skape verdi på, gjennom salg av et produkt eller tjeneste. De skaper sin vinning ved at de når ut til store grupper mennesker, og kan gjøres lønnsomme ved eksempelvis bruk av annonser eller ekstratjenester når brukergruppen har blitt etablert. Kjente plattformer som Messenger, Instagram og Google Search er eksempler på dette. Grunnet dette skillet mellom plattformer som baserer seg på kjøp og salg, og plattformer som baserer seg på informasjonsutveksling, har plattformer blitt delt inn i to hovedkategorier; transaksjonsplattformer og innovasjonsplattformer. I tillegg til dette kan disse to typene plattformer kombineres i en hybrid plattformtype.

2.4.1 Transaksjonsplattform

Transaksjonsplattformer har til hensikt å tilrettelegge for utvekslingen av informasjon eller andre verdiskapende overføringer for ulike parter som befinner seg på plattformen. Ifølge Cusumano et al. (2019), er en transaksjonsplattform en plattform som ligger mellom to parter, en mellommann, eller en digital markeds plass. Denne typen plattform tilrettelegger for at privatpersoner og bedrifter kan dele informasjon, kjøpe og selge produkter, eller få tilgang til ulike produkter og tjenester (Cusumano et al., 2019). Plattformens funksjon som mellommann vil si at den fungerer som en part mellom de relevante aktørene, og dens hensikt er å sørge for at informasjonen kommer fra den ene siden til den andre. En transaksjonsplattform kjennetegnes ved at den er nyttigere jo flere brukere og funksjonaliteter den har, og jo mere innhold det er på den. Noen eksempler på transaksjonsplattformer er; Google Search, Facebook Messenger, Instagram, Snapchat, Visa og Mastercard.

Transaksjonsplattformer har som hensikt å utføre utvekslinger mellom to eller flere parter som har en eller annen form for verdi for dem. Denne verdien kan komme gjennom 5 ulike måter; (1) matchmaking, (2) redusere friksjon i transaksjoner, (3) komplementære tjenester, (4) komplementære teknologisalg og (5) markedsføring/reklamering (Cusumano et al., 2019). Vi ser på (2) reduksjon av friksjon i transaksjoner som relevant for casen i denne oppgaven. Bakgrunnen for dette er en hypotese om at TIE muliggjør enklere overføring av informasjon. Dermed vil teorien knyttet opp mot transaksjonsplattformer i B2C-sammenheng være potensielt overførbar til B2B-plattformer.

2.4.2 Innovasjonsplattform

Innovasjonsplattformer består av teknologiske byggeklosser som eier og økosystem kan dele for å tilrettelegge for ny innovasjon av komplementære produkter og tjenester (Cusumano et al., 2019). Med komplementære produkter og tjenester mener vi innovasjoner som vil gjøre plattformen bedre og nyttigere enn det den er i dag. Her vil bruk av ny teknologi og nytenkende løsninger være aspekter som gjør plattformen mer attraktiv for brukere. I flere tilfeller vil løsningen endre brukeratferden til kundene ifra tradisjonelle løsninger som den eventuelt erstatter. Eksempelvis er applikasjoner som Netflix og iTunes innovasjonsplattformer. Disse plattformene har begge kommet inn i et marked som i all hovedsak benyttet salg og leie av fysiske produkter, og har med hjelp av teknologi digitalisert og effektivisert hele brukeropplevelsen.

En innovasjonsplattform består som regel av klassiske teknologiske byggeklosser, som gjør at plattformeier og økosystemet rundt kan dele informasjon i den hensikt å utvikle nye produkter og tjenester (Cusumano et al., 2019). Disse innovasjonene vil legge til funksjonalitet som vil gjøre plattformen nyttigere og bedre enn den allerede er. Eksempelvis er Apples iOS og Googles Android eksempler på vanlige innovasjonsplattformer for datamaskin- og smarttelefonøkosystemer.

2.4.3 Hybride plattformer

Selv om plattformer er delt inn i transaksjonsplattformer og innovasjonsplattformer, er det viktig å bemerke seg at kategoriene ikke utelukker hverandre, og en plattform kan ofte inneholde egenskaper fra begge kategorier. Disse plattformene betegnes som hybride plattformer (Cusumano et al., 2019). En hybrid plattform vil kombinere elementer og strategier fra både innovasjonsplattformer og transaksjonsplattformer i en organisasjon eller et økosystem (Cusumano et al., 2019). Gjennom kombinerings av strategier og komponenter får man tilgang på en mer skreddersydd løsning som bedre kan møte de behov organisasjonen har. Dermed kan man få aspekter fra en innovasjonsplattform i en transaksjonsplattform og omvendt.

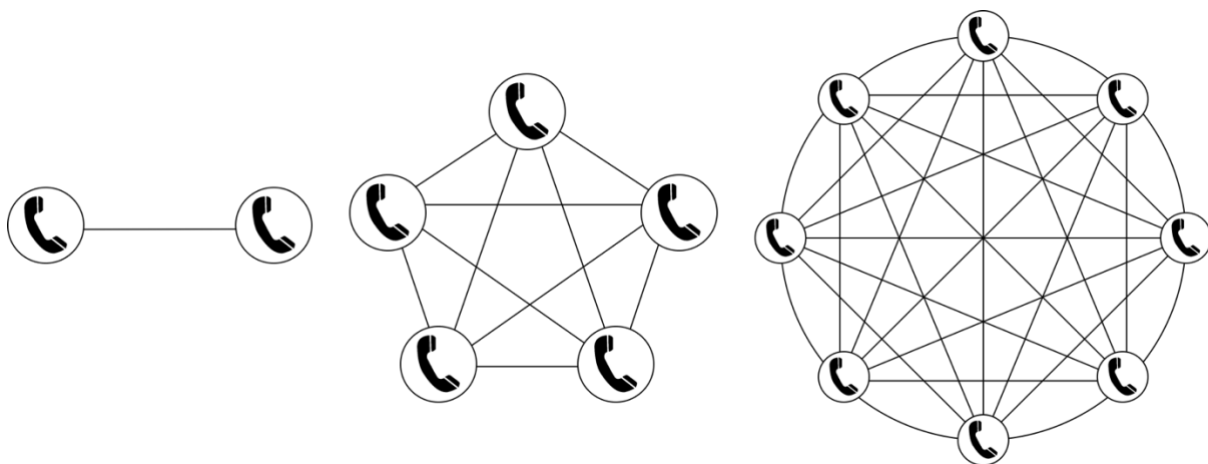
Hybride plattformer kan oppstå når innovasjonsplattformer har etablert seg i et marked, og plattformeier ønsker å videreutvikle plattformen. Hvis selskapet som eier innovasjonsplattformen ønsker å gjøre plattformen mer lønnsom, kan transaksjonsløsninger for eksempel bli introdusert til plattformen.

2.5 Nettverkseffekter

Nettverkseffekter er sentralt for å forstå dynamikken i plattformiseringsprosesser (Cusumano et al., 2019), og dermed hvilke plattformiseringsstrategier virksomheter har til rådighet gjennom livsløpet til en plattform. Vi kommer tilbake til plattformisering og plattformiseringsstrategier i neste delkapittel. Nettverkseffekt beskriver den ikke-lineære veksten i nytteverdi som oppstår i nettverksorienterte marked (Tiwana, 2014). Nettverkseffektene er den drivende faktoren for hvordan plattformer kan skape verdi for de ulike aktørene.

Tiwana (2014) definerer en nettverkseffekt som hvordan hver nye bruker i en plattform vil skape eksponentiell verdi for alle eksisterende brukere på plattformen. Begrepet er også kjent som nettverksekskternaliteter (eng. 'network externalities') i økonomisk teori, og det er her nettverkseffekter stammer fra (Porter, 2008). Dersom man bryter ned begrepet, til ordene det er bygget på kan vi se nærmere på betydningen av ordet. Ordet «nettverk» betyr en kobling mellom flere punkter eller noder, som også tilrettelegger for informasjonsflyt (Øverby, 2020). I tillegg kan man se på ordet «effekt» som kan oversettes til virkning eller inntrykk (Nilstun, 2023). Slår man sammen de to ordene får man at nettverkseffekt er virkningen av en kobling mellom flere punkter som tilrettelegger for informasjonsflyt. Dermed kan man si at nettverkseffekter er hva slags utfall informasjonsdeling har mellom individer.

Nettverkseffekter gir ikke-lineære, men eksponentiell økning i forbindelser, og kan visualiseres med et telefonnettverk. Hvis det kun finnes to telefoner i nettverket, vil det kun finnes én nettverksforbindelse. Derimot, hvis en telefon til legges til i nettverket, vil antall mulige nettverksforbindelser øke fra 1 til 3. Hver ny telefon som blir lagt inn i nettverket vil dermed skape en eksponentiell verdiøkning for alle brukere, da antall nettverksforbindelser eskaleres jo flere telefoner som er koblet på nettverket. Eksempelet understøtter også det at nettverkseffekter ikke er lineære i verdiøkning, men kan heller beskrives som eksponentielle i deres utvikling.



Figur 2 - Nettverkseffekter. Basert på (Cusumano et al., 2019)

Nettverksdynamikken vist i Figur 2 - Nettverkseffekter. Basert på (Cusumano et al., 2019), er kjent som Metcalfes lov og kan brukes til å finne det totale antall nettverksforbindelser i en plattform. For et nettverk med n -antall brukere, er verdien $\frac{n(n-1)}{2}$ det totale antall nettverksforbindelser (Metcalf, 2013). Det vil si at dersom nettverket har 5 brukere ($n = 5$) vil det være 10 nettverksforbindelser. Hvis en ny bruker blir med på plattformen og antall brukere øker til 6 ($n = 6$) blir antall nettverksforbindelser økt til 15. Nettverkseffektene blir tydeligere jo flere brukere det er, og med 10 000 brukere vil det være 49 995 000 potensielle nettverksforbindelser som kan knyttes.

Det teoretiske begrepet nettverkseffekter består av flere egenskaper; vinkling, retning og lock-in. I de følgende avsnittene vil vi forklare hva disse egenskapene betyr.

2.5.1 Vinkling og retning

En egenskap innenfor nettverkseffekter er vinkling (eng. 'sidedness'). Vinkling beskriver hvordan nettverkseffekten oppstår i den digitale plattformen. I en plattform hvor man har flere sider, kan interaksjonen som skaper nettverkseffekten skje mellom brukere i samme brukergruppe eller på tvers av brukergrupper. Denne distinksjonen kalles vinkling og er delt opp i to ulike sidetyper; sammesidige nettverkseffekter og kryssidige nettverkseffekter. Differensieringen mellom de to vinklingstypene er om interaksjonen som skaper nettverkseffekten skjer på tvers av plattformen eller ikke.

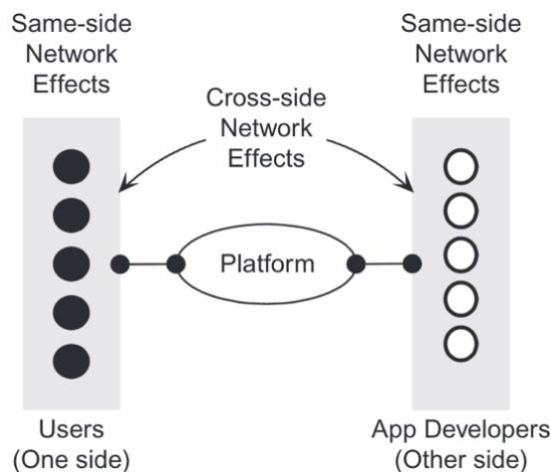
Tiwana (2014, s. 34–35) beskriver retning (eng. 'direction') som en egenskap som tilsier om nettverkseffekten har positiv eller negativ effekt. Det vil si om nettverkseffekten gir verdi til andre brukere på plattformen, eller om den tar vekk verdi fra andre brukere. I de fleste tilfeller hvor nettverkseffekter blir omtalt er det snakk om positive nettverkseffekter. Det er derimot også nettverkseffekter som har en negativ innvirkning på en voksende plattform. Hvis infrastrukturen til plattformen ikke tillater videre skalering, kan ressursallokering bli vanskelig jo større plattformen blir. Negative effekter kan eksemplifiseres med en motorvei. Her vil det være et begrenset antall kjørebane som biler kan kjøre i. For hver ny bil som kjører på veien, jo dårligere blir trafikkflyten. Her er det i så fall viktig for plattformeier at summen av nettverkseffektene forblir positiv, for å sikre at veksten i plattformen ikke blir ødeleggende for eksisterende brukere (Tiwana, 2014). I motorveien sitt tilfelle kan utbygging av større vei være en løsning for å begrense de negative nettverkseffektene.

2.5.2 Nettverkseffekter

Sammesidige nettverkseffekter er nettverkseffekter som realiseres på den samme siden som brukeren eller leverandøren befinner seg på. Interaksjoner på samme side av plattform vil utgjøre en positiv eller negativ nettverkseffekt. Et eksempel på sammesidige nettverkseffekter finnes i Messenger som er en meldingstjeneste levert av Meta. Her oppstår nettverkseffekten av at flere brukere på plattformen bidrar til en bedre brukeropplevelse fordi antall mulige interaksjoner øker eksponentielt med hver bruker som bruker løsningen (Cusumano et al., 2019). Figur 2 - Nettverkseffekter. Basert på (Cusumano et al., 2019) gir en visualisering av denne nettverkseffekten.

Sammesidige nettverkseffekter kan også skje mellom leverandører, på lik linje som mellom brukere. Denne typen sammesidig nettverkseffekt er ofte en negativ nettverkseffekt for leverandørene (Tiwana, 2014). Når antall leverandører øker i plattformen, vil en eventuell overvekt på leverandørsiden føre til økt konkurranse mellom tilbydere. Dette kan i ytterste konsekvens ikke lønne seg for leverandørene. Konkurransen vil sannsynligvis føre til reduserte marginer for å opprettholde konkurransedyktighet, og at det ikke er plass til alle i markedet (Belleflamme & Peitz, 2016). Et eksempel på dette er fiverr.com der leverandører som tilbyr en viss tjeneste vil måtte sette prisen etter markedet på fiverr.com-plattformen for å være konkurransedyktige. Dess flere tilbydere det er innen et marked jo mindre margin kan leverandøren ta.

Når nettverkseffekten oppstår på tvers av plattformen, er det en kryssidig nettverkseffekt. En kryssidig effekt vil si at verdien for en side av plattformen øker når den andre siden øker i volum. Denne type nettverkseffekt kan oppstå både hos leverandører og brukere. Det er økningen i antall mulige interaksjoner på tvers som ligger til grunn for kryssidige nettverkseffekter. I plattformen til Airbnb er en nettverkseffekt for leietakere at det finnes mange leiligheter tilgjengelig på plattformen. I tillegg vil utleierne ha en nettverkseffekt i at det er mange leietakere på plattformen. Her ser man altså kryssidige nettverkseffekter, ved at de ulike sidene av plattformen er avhengige av hverandre for å dra nytte av den (Cusumano et al., 2019). Med andre ord kan man si at kryssidige nettverkseffekter er effekter som kommer av økt bruk av plattformen på motsatt side enn en selv er bruker på.



Figur 3 - Visualisering av nettverkseffekter (Tiwana, 2014)

2.5.3 Lock-in

Lock-in er en av årsakene til at de veletablerte plattformene beholder sin markedsposisjon. Når en bruker må endre på sine rutiner og vaner blir det ofte opplevd som en kostnad. Brukere og leverandører kan føle seg låst til en plattform på grunn av de opplevde kostnadene ved å endre vaner og rutiner (Polites & Karahanna, 2012). Lock-in oppstår når en stor andel brukere føler på de opplevde kostnadene og dermed forblir på plattformen. For eksempel, hvis en bruker har investert mye tid og energi i å sette seg inn i hvordan en plattform fungerer, vil det oppleves som en stor kostnad å bytte til en annen plattform. Som et resultat av dette er det vanskelig å innføre nye plattformer i markeder med godt etablerte plattformer. Eksisterende aktører sitter også med verdifull erfaring over markedet som nykommere ikke nødvendigvis vil ha.

Når en plattform oppnår en viss kundebase, vil aktøren stå ovenfor et annet problem. Andre konkurrerende aktører vil se at det er et markedssegment her som er mulig å anvende. Det betyr nødvendigvis ikke at det er levedyktig for nykommere å forsøke å kapre en markedsandel. Lock-in spiller en avgjørende rolle i å påvirke konkurransen mellom plattformer, da det bidrar til å opprettholde den veletablerte plattformens markedsposisjon og gjør det vanskelig for nye aktører å få fotfeste.

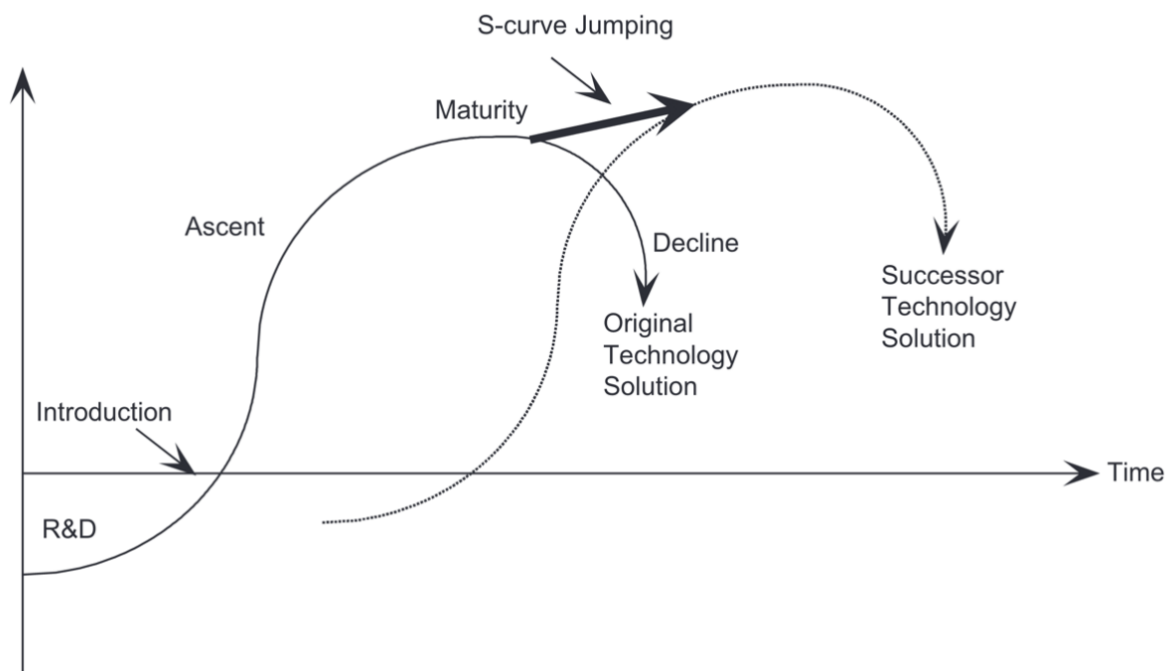
2.6 Plattformiseringsstrategier

For å lykkes med plattformisering vil en strategi for implementeringen være essensiell for at bedriften skal kunne kontrollere hvilken retning plattformen vil føre dem.

Plattformiseringsstrategi beskrives av Cusumano & Gawer (2002) som en mobilisering av en plattform som utvides til å operere i et gitt marked. Plattformisering kan føre til en endring av bedriftens kjernevirksomhet i tråd med plattformiseringen, og har likhetstrekk med en digital transformasjon da det fører til vesentlige operasjonelle endringer i hele organisasjonen. På samme måte som at en plattform endrer seg over tid, vil plattformiseringsstrategien endre seg for de ulike livssyklusfasene i en plattform. De Reuver et al. (2017) argumenterer for at en digital plattform må være generativ og evolusjonær for å overleve. Med andre ord må organisasjonen kontinuerlig se på måter å innovere, samt å oppdatere plattformen for å unngå at den blir utdatert eller utkonkurrert. Plattformeier bør ha et overblikk over markedet og forstå markedskreftene som er til stede. Faktorer som konkurranse i markedet og markedsrett er viktige aspekter å ha kontroll på for å vite hvilke plattformiseringsstrategi som kan anvendes. Organisasjonen bør også forstå sosiale og teknologiske trender, for å holde plattformen relevant for kundegruppene de er ute etter. Bygstad og Hanseth (2018) definerer plattformisering som prosessen der løst koblede applikasjoner gradvis transformeres til en kjerne-periferi-arkitektur. Plattformisering er med andre ord en omstilling av en organisasjon sine digitale tjenester, hvor enkeltverktøy og løsninger knyttes sammen i form av ett nettverk der en plattform står i midten. Denne plattformen fungerer som et knutepunkt hvor alle løsninger kan kommunisere og utveksle data.

2.6.1 Livssyklus

En digital plattform går gjennom flere ulike faser i løpet av sitt livsløp. I en etableringsfase er plattformer ofte preget av umodenhet, og lønnsomheten i denne fasen er gjerne lav. På den andre siden har man modne plattformer som opplever andre utfordringer som hard konkurranse i markedet, og det å videreutvikle plattformen for å holde den relevant. De Ruver et al. (2017) argumenterer for at en plattform må være evolusjonær for å lykkes i et marked, hvis ikke kan konkurrerende tjeneste overta deres posisjon i markedet. Et eksempel på dette er hvordan Facebook kapret en stor andel av brukerbasen til Myspace takket være tilleggsfunksjonalitet som en nyhetsstrøm, samt bruken av ekte navn versus pseudonymer. Tiwana (2014, s. 24–31) har delt livsløpet av en generisk plattform til følgende 4 perioder: (1) Etablering (eng. 'introduction'), (2) Vekst, (3) Modenhet og (4) Nedgang. Periodene er fremstilt langs en S-kurve for å vise nytteverdien av plattformen som vist i Figur 4 - S-kurver i en plattform-livssyklus (Tiwana, 2014, s. 28).



Figur 4 - S-kurver i en plattform-livssyklus (Tiwana, 2014, s. 28)

Figuren visualiserer hvordan plattformens nytteverdi har en gradvis økning i etableringsfasen, før den gjennomgår en kraftig vekst i oppskaleringsfasen. S-kurven i Figur 4 - S-kurver i en plattform-livssyklus (Tiwana, 2014, s. 28) kan ifølge Tiwana (2014) også anvendes til å beskrive livsløpet til andre teknologiske løsninger. I introduksjonsfasen er det generelt sett to kundesegment av forbrukere som bruker plattformen. Brukere som begynner å bruke plattformen i denne fasen kategoriseres som «geeks» og «early adopters», altså brukere som er tidlig ute. Denne typen bruker kjennetegnes ofte som teknologisk innfødte, og er i større grad tilpasningsdyktige til ny teknologi. Den neste kundegruppen som tar i bruk plattform, blir definert som majoriteten. Majoriteten kan deles i tidlig- og sen majoritet, og tar i bruk plattformen i vekst- og modenhetsfasen. Den siste kundegruppen definerer Tiwana (2014, s. 31–32) som etternølere (eng. 'laggards'). Når en plattform oppnår maksimal nytte i modenhetsfasen, har den også nådd toppen av s-kurven. Det er naturlig at plattformen opplever en nedgang etter dette om ikke plattformen videreutvikles. Selv om alle plattformer har ulik levetid, er fasene beskrevet av Tiwana (2014) en god indikator på de ulike stadiene en plattform går gjennom i livsløpet, og viktig for en plattformeier å være bevisst på.

Et eksempel på en plattform som ikke ble vedlikeholdt, og som konsekvens har dødd ut i stor grad er Nokia sitt mobiltelefonsegment. I overgangen til smarttelefoner, var Nokia trege i responsen, og oppdaterte ikke sine plattformer til å følge de nye produktene som kom ut på markedet. Dette resulterte i at Nokia mistet store deler av kundene sine og sin ledende posisjon. Dersom Nokia hadde brukt mer ressurser på å utvikle smarttelefon-teknologien sin tidlig, er det sannsynlig at de fortsatt kunne hatt en ledende posisjon i markedet. Dermed er det et viktig punkt i plattformeierskapet, at man kontinuerlig ser på måter å forbedre seg på. Dersom plattformevolusjonen stagnerer kan det resultere i at man mister markedsandeler. I de følgende avsnittene vil snakke om plattformiseringsstrategier innenfor de ulike fasene i en plattform sin livssyklus.

2.6.2 Etableringsfasen – Hvordan skape nettverkseffekter

I forbrukerplattformer er nettverkseffekter en sentral driver for at brukere tar i bruk en plattform. Dette gjør etablering av en plattform utfordrende, da nettverkseffektene ikke er til stede i oppstarten til plattformen. Hovedutfordringen med å implementere digitale plattformer er at man må bygge opp begge brukersider av plattformen, som kan være svært kostbart. Dette fenomenet er kjent som høna-eller-egget-problematikken (Caillaud & Jullien, 2003; Cusumano et al., 2019; Tiwana, 2014). Det er også kjent som Bootstrap-problemet og går ut på hvordan man skal etablere brukergruppene i en digital plattform (Akram, 2016; Bonina et al., 2021; Constantinides et al., 2018; Hanseth & Lyytinen, 2010).

En plattformbruker vil ikke se verdien med å ta i bruk en plattform som ikke gir merverdi. Hvis vi tar utgangspunkt i en boligutleieplattform, vil en bruker ikke leie en bolig hvis det ikke er noen boliger å leie der. På samme måte er det ikke appellerende for utleier å legge ut en annonse på en plattform der det ikke finnes leietakere. En bedrift må aktivt jobbe for å danne grunnlag for potensielle brukere og leverandører å ta den i bruk. Spørsmålet blir derfor; hvordan får man i gang prosessen med å etablere enten en brukerbasis eller leverandørbasis, slik at bedriften får realisert nettverkseffekter? Cusumano et al. (2019) beskriver tre ulike kategorier innenfor strategiske valg for å løse dette dilemmaet: Lage frittstående verdi for én side i begynnelsen, subsidiere én eller begge sider og få begge sider inn i plattformen samtidig. I de neste tre avsnittene vil hver av disse strategiene bli forklart.

Å lage frittstående verdi for én side betyr at man gjør produktet fungerende uten nettverkseffekter, før man i senere tid endrer på verdiforslaget. Dette krever at verdiforslaget er såpass sterkt at det ikke trengs noen tredjepartsprodukter for å komplementere produktet. Dette kan være ressurskrevende, og man er avhengig av et produkt som fungerer tilstrekkelig alene. Tredjepartsprodukter kan bidra til å forbedre verdiforslaget, men i første omgang vil kjerneproduktet stå i fokus. Et eksempel på dette er Apple og deres satsing på iPhone, hvor telefonen kun ble levert med egenutviklede applikasjoner i første omgang. Det var ikke før senere de lanserte sin såkalte «App Store», og tillot tredjepartsutviklere å komplementere deres plattform. Denne innføringen har gjort tilbudet til brukerne av iPhone bedre, da plattformens funksjonalitet økes uten at Apple direkte står for innovasjonen. I tillegg har Apple skapt et marked for utviklere på sin plattform, som ville vært umulig uten en allerede etablert brukergruppe (Cusumano et al., 2019; Ghazawneh & Henfridsson, 2010).

Å subsidiere en eller begge sider er en strategi som bidrar i å lage et insentiv for brukere og leverandører å innta plattformen. Med andre ord vil det si at man skaper goder som tiltrekker seg en side av plattformen, slik at man danner et grunnlag for nettverkseffekter. Det er ressurskrevende å subsidiere en side av plattformen, og det vil være viktig at man planlegger for hvordan man skal tjene dette inn igjen. Noen eksempler på subsidiering er Uber, som subsidierte lønnen til sjåførene sine i starten, i håp om at de ville tjene dette tilbake i ettertid. Airbnb valgte også å subsidiere leverandørsiden av sin plattform, og tilbød utleiere gratis oppslag på deres side i tillegg til muligheten for en profesjonell fotograf til å ta bilder av utleieenheten. Begge disse

tiltakene bygget leverandørbasen betraktelig, som trakk til seg brukerne til plattformen. Med andre ord fungerte subsidieringen av en side av denne plattformen til å tiltrekke seg begge sider. Det er også mulig å subsidiere begge sider, men dette er ofte langt dyrere og mer risikabelt. Å subsidiere begge sider lønner seg kun hvis bedriften har råd til denne kostnaden, har en realistisk mulighet til å ta en stor andel av markedet og har mekanismer klare for å stoppe andre bedrifter å entre markedet og stjele brukere fra den nye plattformen (Cusumano et al., 2019).

En bedrift kan også forsøke å etablere en plattform ved å få inn begge parter samtidig. Bedriften må i dette tilfelle kunne vise til et verdiforslag for begge partene før nettverkseffektene er til stede, og det må legges inn en intens innsats i etableringsfasen. Videre kan bedriften forsøke å få ballen til å rulle, slik at både bruker- og leverandørsiden øker på samme tid. For å få til dette kan man jobbe i en sikksakk-form for å øke volumet på begge sidene av plattformen. Det betyr det at bedriften først fokuserer på å bygge opp brukerbasen en liten del for så å fokusere på leverandørsiden, før fokuset skifter tilbake til brukerne igjen. Denne metoden er derimot ikke skrevet mye om i litteraturen, og der det nevnes beskrives det som svært ressurskrevende (Cusumano et al., 2019).

2.6.3 Vekstfasen – Oppskalering utfordringer

I vekstfasen kan svakheter ved plattformen avdekkes grunnet en økning i belastningen den opplever. Dette er også kjent som flaskehals, og de vil hemme videre vekst av plattformen med mindre de blir adressert. Utfordringene med flaskehalsene er at det ofte er komponenter som ligger i plattformens kjerne som kan skape begrensningene. En modulær arkitektur vil være en fordel i en slik situasjon, da komponenter kan byttes ut med bedre løsninger underveis. Realiteten er at mange plattformer er mer komplekse enn som så, og at det finnes flere avhengigheter i plattformkjernen som gjør det vanskelig å erstatte komponenter når plattformen har blitt etablert. For å hindre at dette skjer har Tiwana (2014, s. 93–95) lagt frem 4 ideelle egenskaper en plattformarkitektur bør ha for å være skalerbar; (1) Enkelhet, (2) uavhengighet, (3) lett å vedlikeholde og (4) utviklingsdyktighet. Disse egenskapene treffer plattformkjernen i en digital plattform, og er viktige egenskaper å tenke på når en bedrift skal utarbeide en plattformiseringsstrategi.

2.6.4 Modenhetsfasen – Videreutvikling av plattformen

I modenhetsfasen er det typisk at plattformveksten når et platå, og at veksten til plattformen stagnerer. Hvis plattformeier ønsker å beholde kundebasen, er det viktig at plattformen blir videreutviklet slik at brukere ikke hopper av plattformen til fordel for en konkurrerende løsning. Tiwana (2014, s. 24–31) benytter begrepet «leapfrogging» for å beskrive dynamikken som skjer dersom en plattformeier videreutvikler plattformen deres. Ved å fornye plattformens funksjonalitet, kan livssyklusen til plattformen forlenges, som vist med s-kurven til høyre i Figur 4 - S-kurver i en plattform-livssyklus (Tiwana, 2014, s. 28). Eksempler på «leapfrogging» er Uber, som valgte å anvende deres plattform til å nå nye markeder. De lanserte en ny tjeneste i plattformen kalt Uber Eats, som benyttet eksisterende infrastruktur i plattformen til å levere mat, i tillegg til de eksisterende sjåfør-tjenestene de hadde. Dette bidro til å utvide verdiforslaget til plattformen, samtidig som at den tiltrekker nye brukere.

I denne fasen er det også viktig å vurdere den økonomiske levedyktigheten til plattformen. Hvis plattformen skaper større kostnader for selskapet enn gevinstene de får igjen, er den ikke bærekraftig i det lange løpet. Plattformeier må i så fall vurdere om det finnes inntektskilder i plattformen som kan realiseres for å gjøre plattformen levedyktig. Innovasjonsplattformer kan bli hybride, for å kunne tilrettelegge for transaksjoner. Ett eksempel på dette er Instagram, som i begynnelsen var en gratis billededlingsplattform. For at plattformen skulle være levedyktig, endte de opp med å legge inn reklame og sponset innhold i plattformen.

2.7 Industriplattformer

Redegjørelsen for plattformlitteraturen så langt i kapittelet reflekterer Gawer (2020) sin observasjon om at det meste av plattformlitteraturen fokuserer på digitale plattformer i forbrukermarkedet. Der det allerede finnes mye litteratur og forskning på digitale forbrukerplattformer, finnes det mindre på digitale industriplattformer. En digital industriplattform deler mange likhetstrekk med forbrukerplattformer, men det er også en del som skiller dem fra hverandre. En industriplattform kan i flere tilfeller nyte godt av samme nettverkseffekter som vanlige plattformer. Allikevel vil det være andre metoder og strategier for å håndtere etableringsutfordringer.

Pauli et al. (2021) definerer digitale industriplattformer som (1) plattformer som samler og integrerer data fra et heterogent sett med industrielle verdier og enheter, (2) tilbyr denne dataen og ekstra teknologisk støtte til et økosystem av tredjeparts organisasjoner som utvikler og muliggjør for komplementære løsninger, som (3) tilrettelegger for en markeds plass som fasiliterer interaksjoner mellom plattformeier, tredjepart og forretningskunder (Pauli et al., 2021). Som et resultat av disse tre delene, kan digitale industriplattformer klassifiseres som høyt komplekse, både fra et teknisk og et organisatorisk perspektiv.

En industriplattform er med andre ord en plattform som samler inn og bruker data innad i en organisasjon. Plattformen kan ha ulike funksjoner, og hva plattformen gjør er i utgangspunktet ikke det som definerer en industriplattform. En industriplattform kan blant annet fungere som samhandlingsverktøy, internt ordresystem eller informasjonsflytverktøy. En industriplattform har som hensikt å samle brukere i organisasjonen til et felles sted, og ofte tillater industriplattformer effektivisering av prosesser samt ressursbesparing.

Industriplattformer kan deles inn i to hovedformer for plattformer; interne- eller organisasjonsspesifikke plattformer, og eksterne- eller industridekkende plattformer. Interne industriplattformer defineres som en sammensetning av applikasjoner og verktøy organisert i en struktur som tillater effektiv utvikling produkter og tjenester. Videre defineres eksterne eller industridekkende plattformer som produkter, tjenester eller teknologier som er tilsvarende interne plattformer, men at de åpner opp for at økosystemet kan utvikle sine egne komplementære produkter, teknologier eller tjenester (Gawer & Cusumano, 2012).

Digitale industriplattformer viser som regel en mer kompleks og intrikat arkitektur enn mange andre typer plattformer (Pauli et al., 2021). I en industri er det mange tjenester og løsninger som eksisterer fra før. Disse må man ta hensyn til i en plattformiseringsprosess. I motsetning til forbrukerplattformer hvor standarder og eksisterende infrastruktur ofte ikke eksisterer i like stor grad, kan det være mer ressurskrevende å tilrettelegge for en digital industriplattform.

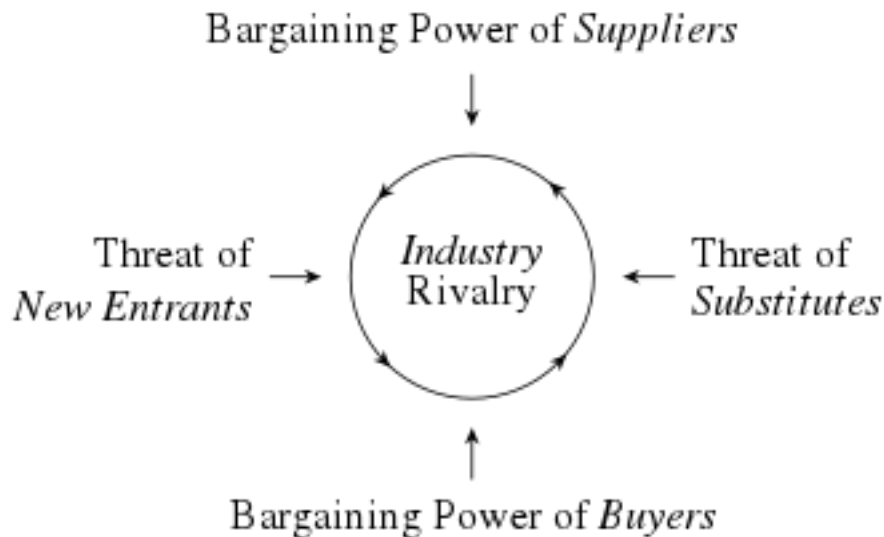
Der det hos digitale B2C-plattformer finnes ulike løsninger for å håndtere høna-eller-egget problemet (som subsidiering), finnes det færre dokumenterte metodikker for å etablere digitale industriplattformer. Dette er et punkt vi ønsker å se videre på i vår besvarelse. Ved å ta utgangspunkt i strategiene beskrevet i forrige del, rettet mot B2C-markedet er det mulig at disse etableringsstrategiene kan anvendes for digitale industriplattformer. I fravær av tydelige nettverkseffekter ønsker vi å utforske andre former for drivkrefter bak plattformisering i B2B-marked. Vi tilnærmer oss dermed dette som institusjonelle og tekniske betingelser.

2.7.1 Vurdering av de institusjonelle betingelsene

Porters 5 krefter er en modell som kan brukes for å vurdere om det er bærekraftig å entre et marked. Modellen tar for seg 5 eksterne krefter som vil ha påvirkningskraft på hvordan konkurransen er i markedet, samt hvor enkelt det kan være for en bedrift å etablere seg. Porters fem krefter deles inn i følgende (Porter, 1979, 2008):

1. Eksisterende konkurranse
2. Leverandørmakt
3. Kundemakt
4. Trusler i mulige fremtidige konkurrenter
5. Trusler i substitutter

De ulike punktene i modellen er faktorer en må ta hensyn til i et marked, da det vil kunne ha stor innvirkning på hvor lønnsomt det vil være for bedriften. Den eksisterende konkurransen i et marked må analyseres, da det ikke vil være lønnsomt for en bedrift å entre et marked dersom konkurransen er mettet. Derimot, om det er lite konkurranse i et marked kan det være en åpning for at en ny bedrift kan etablere seg og skape konkurranse. I tillegg til dette må man ta hensyn til kundemakten i et marked. Dersom det er et marked med få kunder og mange tilbydere, vil kunden i stor grad kunne presse prisen ned og skape vinninger for seg selv ved å utnytte konkurransen i markedet. Hvis det er få underleverandører til bransjen, kan disse ha stor makt over organisasjonen. Videre må organisasjonen vurdere hvor sannsynlig det er med fremtidig konkurranse eller om de i stor grad får beholde markedsandelene sine. Til slutt må man også vurdere hva som kan erstatte organisasjonens produkt, altså hvilket produkt kan gjøre samme funksjon på en annen måte (Porter, 1979).



Figur 5 - Porters 5-kraft modell (Porter, 1979)

Figur 5 - Porters 5-kraft modell (Porter, 1979) er et godt verktøy å benytte seg av for å analysere markedskreftene i en bransje, og vil både kunne brukes av de som allerede konkurrerer i et marked, så vel som en organisasjon som utforsker muligheten for å entre markedet. I tillegg til Porters modell, kan man benytte seg av PESTEL-modellen. Denne modellen tar for seg ulike faktorer; Politiske, Økonomiske, Samfunnsmessige, Teknologiske, Miljømessige og Lov-rettede (Aguilar, 1967). Denne modellen er et bra verktøy å gå gjennom punktvis for å analysere institusjonelle betingelser.

P Political	E Economic	S Societal	T Technological	E Environmental	L Legal
<ul style="list-style-type: none"> - Taxation policies - Trade restrictions - Tariffs - Political stability 	<ul style="list-style-type: none"> - Interest rates - Exchange rates - Inflation rates - Raw material costs - Employment or unemployment rates 	<ul style="list-style-type: none"> - Population growth - Age distribution - Education levels - Cultural needs - Changes in lifestyle 	<ul style="list-style-type: none"> - Technology development - Automation - R&D 	<ul style="list-style-type: none"> - Climate - Weather - Resource consumption - Waste emission 	<ul style="list-style-type: none"> - Discrimination law - Consumer law - Antitrust law - Employment law - Health and safety law

Figur 6 - PESTEL (Aguilar, 1967)

Både Porters modell og PESTEL-modellen er gode verktøy man kan benytte seg av i forbindelse med å vurdere institusjonelle betingelser ved å innføre en digital plattform i tillegg til å vurdere entring av nytt marked. Allikevel har de litt forskjellige vinklinger, da Porters modell baserer seg på markedskrefter, og PESTEL baserer seg på sosiotekniske krefter.

2.8 Institusjonelle betingelser

Godfrey & Hatch (2007) definerer institusjonell tankegang som et symbolsk-fortolkende perspektiv hvor samfunnet blir gjenspeilet i organisasjoner. Organisasjoner i denne sammenheng blir ansett som en arena hvor organisasjonsmedlemmer deler verdier og syn. I tillegg er samfunnets meninger samlet. Det kan også anses som et homogent miljø, hvor det ifølge Meyer og Rowan (1977) forventes at organisasjoner vil bli mer like hverandre. Derfor kan man se på institusjonell teori som en måte å beskrive homogenitet (isomorfisme) og lite endring (Døving & Gooderham, 2009).

Institusjonelle betingelser referer til politiske, økonomiske, sosiale og juridiske rammebetingelser som påvirker institusjoner i et samfunn (de Reuver et al., 2017). I case-sammenheng blir institusjonelle betingelser ofte sett på som de eksterne faktorene som kan påvirke et prosjekt. Institusjonelle betingelser inkluderer alt fra lovverk, regler og reguleringer, økonomisk situasjon, eksisterende infrastruktur og sosiale normer. De kan ha stor innvirkning på produkter eller tjenester og hvor vellykket de eventuelt blir. Et eksempel på dette er Google+, som var en sosial plattform Google utviklet i 2011. Google+ lanserte plattformen for å konkurrere med andre aktører som Facebook. De institusjonelle betingelsene begrenset Google+ sin suksess, da store deler av samfunnet allerede hadde etablert seg på Facebook sin plattform. Dette er et praktisk eksempel på lock-in, ved at brukere ikke ville bytte plattform. Allerede i 2019 valgte Google å legge ned sin sosiale plattform da den ikke var vellykket (Google, 2018).

Institusjonelle betingelser i industrisammenheng refererer til institusjonelle normer og praksiser som påvirker bedriftens atferd. Dette rommer også politiske standpunkt, samt reguleringer i industrien som kan påvirke en bedrifts virksomhet. For bedrifter som er i prosessen med plattformiseringsstrategi, vil en forståelse av de institusjonelle betingelsene gi en fordel. Ifølge Osterwalder (2010) vil en bedrift sin forståelse av de institusjonelle betingelsene ha en innvirkning i hvorvidt en plattformiseringsstrategi er vellykket.

2.9 Tekniske betingelser

En konkret definisjon av hva en teknisk betingelse er, er vanskeligere å oppdrive i plattformlitteraturen da artikler ofte omtaler dette som sosiotekniske artefakter. Vi har valgt å ta utgangspunktet i definisjonen til Kapoor et. al (2021) som forklarer tekniske betingelser som elementer av organisasjonens tekniske kjerne, inkludert arkitekturen, infrastrukturen og andre ikke-menneskelige faktorer som ligger til grunn for interaksjon mellom disse elementene. Tekniske betingelser kan altså anses som en ikke-menneskelig faktor som kreves før en eventuell endring kan skje. Dette kan innebære ulike teknologiske krav, som ny teknologi og endring i tekniske og sikkerhetsmessige krav blant annet. I tillegg kan innføringen av ny informasjon eller nye systemer fungere som en teknisk betingelse for en endring.

Tekniske betingelser er ofte en del av produktspesifikasjonen i en tjeneste som leveres. I plattformssammenheng kan for eksempel en plattformeier stille krav til visse tekniske betingelser for at en komplementør skal kunne integrere mot plattformen. Samtidig kan det være visse tekniske betingelser som må ligge til grunn for at en eventuell komplementør skal vurdere å samarbeide med en plattformeier.

2.10 Forskningsproblem

Gjennom litteraturkapitlet har eksisterende litteratur angående temaer rundt digitale plattformer blitt presentert. Litteraturen har hovedfokus på teori om digitale plattformer i B2C-sammenheng, og det er lite litteratur som tar for seg digitale industriplattformer og nettverkseffekter. Forskningen har også i større grad tatt for seg hvordan man som organisasjon kan lykkes med en plattform rettet mot en eller flere brukergrupper. Derimot finnes det lite litteratur og eksisterende forskning på hvordan man som organisasjon kan gå inn for å etablere nye industriplattformer, og hva slags tekniske og institusjonelle betingelser som kreves for å få dette til. Dette danner et grunnlag for å gjennomføre videre forskning rundt temaet, for å undersøke disse tekniske og institusjonelle betingelsene. I tillegg til dette vil vi undersøke hvilke drivkrefter som gjør industriplattformer profitable. Ved å gjennomføre forskning på dette temaet håper vi å komme med noen anbefalinger til hvordan etablere digitale industriplattformer.

Gjennom det neste kapitlet presenteres metoden for hvordan forskningen i denne studien har blitt gjennomført. Ved å studere en case der en industriplattform ble etablert, med resultater som forbedret prosesser og har skapt enorm verdi er målet å finne ut hvilke suksesskriterier som lå til grunn, samt hvordan man kan gjenskape samme fenomen i andre industrier og organisasjoner. Det er altså mangelen på bevis for at plattformen skaper positive effekter for alle parter involvert som gjør det interessant å undersøke dette temaet i en masteroppgave. Med bakgrunn i dette er forskningsspørsmålet som skal undersøkes i denne oppgaven «*hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etableringen av en digital industriell plattform?*»

3 Metode

Dette kapitlet vil forklare fremgangsmåten for hvordan vi har løst forskningsspørsmålet «*hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for å etablere en digital industriell plattform*». Vi vil først forklare hvorfor vi har valgt en longitudinell case-studie som forskningsstrategi, og hvordan vi har løst problemstillingen. Videre vil vi gjennomgå forskningsdesignet som er en kvalitativ longitudinell casestudie, hvordan data har blitt hentet inn, hvordan semi-strukturerte intervjuer har blitt gjennomført i forhold til oppgaven. Vårt mål med dette kapitlet er å beskrive hvordan vi har gjennomført forskningen, samt begrunne hvorfor vi har valgt å løse oppgaven på denne måten. Ved å forklare fremgangsmetoden i studien ønsker vi å gi innsikt til leseren i hvordan datagrunnlaget har blitt samlet inn, slik at studien kan etterprøves med samme resultat som presenteres i resultatkapitlene i denne oppgaven.

3.1 Forskningstilnærming og -design

Vi har gjennomført en longitudinelt fortolkende case-studie. Fortolkende studier er en av de tre overordnede filosofiske perspektivene innen informasjonssystem-forskning (Orlikowski & Baroudi, 1990). Forståelsen vår av problemstillingen er at det var lite eksisterende forskning som beskriver hva som skal til for å etablere en digital industriell plattform. Som et resultat av dette har vi valgt å se på et prosjekt som er gjennomført innen etableringen av en digital industriell plattform som kan anses som vellykket. Grunnet kompleksiteten av prosjektet, samt begrenset tidsperspektiv har vi valgt et intensivt forskningsdesign da vi mener dette er passende for vår forskningsmetodikk. Et intensivt forskningsdesign betyr at vi har valgt ut et fåtall kilder som vi studerer nøye, for å danne et datagrunnlag vi kan trekke konklusjoner fra (Oates, 2006). Vi har vurdert denne metoden som passende, selv om designet i noen grad kan begrense overførbarheten til lignende studier. Allikevel mener vi at denne metoden vil kunne sees på i en større sammenheng, da målet med studien er finne ut hva som skal til for å etablere digitale plattformer, og vinklingen av studien vil poengtere dette.

3.1.1 Filosofisk paradigme

Innen informasjonssystem(IS)-forskning finnes det tre sentrale filosofiske paradigmer; fortolkning, positivisme og kritisk tenking (Orlikowski & Baroudi, 1990). Fortolkende forskning handler om at vi som forskere selv må tolke informasjonen subjektivt for å hente ut informasjon som kan understøtte og argumentere for en konklusjon. Fortolkende forskning er dermed viktig i intervjusammenheng, da det vi kaller dataen vår er vår egen oppfatning av noen andres opplevelser og erfaringer (Walsham, 1995). Vi tilnærmet oss studien som en fortolkende case-studie. Dette paradigmet er passende for et longitudinelt case-studie da informantenes personlig oppfattelse av realiteten er subjektiv, og å tolke dette som subjektiv informasjon er en stor del av hva fortolkende forskning handler om (Walsham, 1995).

Positivism handler i motsetning til fortolkning om det å forske på det som er målbare fakta som kan observeres (Alharahsheh & Pius, 2020). Positivismen tar utgangspunkt i den naturlige verden, altså det som ikke må tolkes eller kan påvirkes av sosial interaksjon. Når man gjennomfører positivistisk forskning er man derfor fokusert på å ikke påvirke svarene eller funnene man forsker på, for å fremstille den faktiske realiteten. Positivismen kan videre forklares som et perspektiv der fakta og verdier er distinkte, og at vitenskapelig kunnskap kun består av fakta (Walsham, 1995). Dette paradigmet er en filosofi hvor man anser data og datamønstre som unike, og at funn må samsvare med naturloven (Walsham, 1995). Positivismen kan med andre ord beskrives som en filosofi som i større grad fokuserer på objektivitet, og er et paradigme som passer mer til forskning innen naturvitenskap enn samfunnsvitenskap.

Kritisk tenking som filosofisk paradigme går ut på at man stiller spørsmål ved etablerte metodikker og forskning for å utforske teorier (Orlikowski & Baroudi, 1990). Denne typen studier er sammensatt av evaluering og forklaring. Ved bruk av dette filosofiske paradigmet forsøker man å kritisk evaluere den sosiale realiteten som man studerer. Man forsøker i stor grad å bevise eller motbevise teorier.

Case-studier, som er den metoden vi har brukt i denne studien, baserer seg ofte på fortolkende forskning, men det kan også baseres på andre paradigmer. Innen erkjennelsesteori, har positivismen vært et paradigme som har blitt brukt for case-studier. Vi har valgt å bruke fortolkende forskning fremfor positivism da vi erkjenner at våre informanter har gjenfortalt deres subjektive oppfatning av hvordan TIE-plattformen ble implementert. I tillegg til dette mener vi at informasjonen som kommer fra de ulike informantene vil kunne hjelpe oss med å danne et grunnlag for hva som gjorde innføringen av denne industrielle digitale plattformen vellykket. Vårt håp med dette var at en del av innføringsstrategien er overførbar til etableringen av andre digitale industrielle plattformer.

3.1.2 Forskningsdesign

Vi har valgt å tilnærme oss oppgaven med en longitudinell case-studie som overordnet forskningsstrategi. Oates et al. (2006, s. 11–13) definerer en forskningsstrategi som en metodisk tilnærming for å besvare et forskningsspørsmål. Det vil si en overordnet plan på hvordan man ønsker å innhente informasjon som bidrar i å gi et svar på forskningsspørsmålet. Denne typen forskningsstrategi egner seg for oss da vi har studert en historisk hendelse, gjennom å følge et kronologisk sett med hendelser som har resultert i en vellykket digital industriell plattform. Innføringen av TIE i StatoilHydro er en godt dokumentert prosess, og har skjedd såpass nylig at det er enkelt å finne informasjonen gjennom kvalitativ metodikk. For forskning innen IS nevner Oates (2006) 6 strategier for datainnsamling; undersøkelse, design og kreasjon, eksperiment, casestudie, aksjonsbasert forskning, og etnografi. Det finnes ulike metoder for hver strategi, men i denne oppgaven har vi tatt utgangspunkt i casestudie som strategi. Bakgrunnen for dette valget beskriver vi senere i dette kapittelet.

Som forskningsdesign har vi valgt et longitudinelt forskningsdesign, da dette lar oss studere et kronologisk sett med hendelser eller endringer over tid, og er derfor en verdifull metode for IS-forskning (Street & Ward, 2012). Dette forskningsdesignet valgte vi på bakgrunn av at vi skulle se på etableringen og utviklingen av en plattform over flere

år. En longitudinell forskningsmetodikk går ut på at en følger en gruppe, et individ eller en organisasjon over lenger tid. Et annet ord for longitudinell metodikk er langsgående metodikk, da det handler om nettopp det at man følger langsmed det man studerer over tid. Gjennom longitudinelle studier kan man samle inn både kvalitativ og kvantitativ data, og man kan dermed benytte seg av ulike metodikker for å analysere dataen. Ulike metoder man kan analysere dataen med er både statistisk og matematisk, men også interpretiv. Fordelen med å benytte seg av denne metodikken er at vi kan følge implementeringen og etableringen av TIE, fra før det var tiltenkt, fram til i dag (Caruana et al., 2015). Ved å studere en historisk hendelse, i dette tilfelle implementeringen av TIE, kan man danne en forståelse for hva som gjorde den aktuelle casen vellykket. Silva & Hirscheim (2007) mener den longitudinelle tilnærmingen er vesentlig for å studere organisatoriske prosesser som IS-strategier på implementeringsprosesser. Da vi ønsket å bruke implementeringen av TIE i Equinor som et datagrunnlag til å finne suksesskriteriene for å implementere en plattform, mener vi en longitudinell casestudie er en forskningsstrategi som passer vår studie.

Vi valgte en kvalitativ metodikk for studien, da det var tydelig at vi trengte å forstå oss på mennesker som hadde vært med i etableringen for å forstå hvordan de gikk fram. Dette gjorde vi gjennom semistrukturerte intervjuer, som vi kommer til å forklare i større detaljer senere i metodekapittelet. Kvalitativ data forsøker å beskrive informasjonen ut fra synspunktet til informantene som deltar for å gi en bedre forståelse av realiteten, og baserer seg i mindre grad på tall og statistikk (Flick et al., 2004). Vi valgte kvalitativ data fremfor kvantitativ data da vi ønsket å få frem de personlige observasjonene og tankene til nøkkelpersoner i implementeringsprosjektet. Kvalitativ data passer bedre inn i vår forskningsstrategi da den lar oss utforske meningene til informantene i større grad, samt dypere kunne analysere og validere denne dataen gjennom andre informanter.

I forskningssetting kan det være normalt å benytte seg av flere forskningsstrategier for å studere samme forskningsspørsmål. Dette er kjent som strategitriangulering. Bakgrunnen for at man gjør dette er for å sikre at man kan komme fram til samme resultat selv om man benytter seg av ulike strategier og metodikker. Triangulering kan dermed være med på å styrke troverdigheten i et forskningsprosjekt. Ifølge Flick et al. (2004), baserer strategitriangulering seg på at man validerer dataen man har kommet fram til ved at man bruker en annen type forskningsstrategi for å sammenligne datasettene. Strategitriangulering var noe vi diskuterte om vi skulle ha med i starten, men grunnet tidsbegrensningen rundt denne masteroppgaven kom vi fram til at det ikke var forsvarlig å gjøre dette. Basert på dette har valget endt på at vi har benyttet oss av én form for forskningsstrategi, longitudinell case-studie.

3.1.3 Kvalitative metoder

Kvalitative metoder er en av to hovedretninger innen forskning. Der kvantitative metoder fokuserer på tall, statistikk og numeriske data, er kvalitative metodikker tilegnet for å forstå komplekse fenomener og kontekster på et dypere nivå. I motsetning til kvantitative metodikker er kvalitative fokusert på innsamlingen av ikke-numerisk data, som for eksempel intervjuer og tekstuelle kilder. Med denne typen data får man innsikt i oppfatninger og menneskelige erfaringer, og egner seg dermed som metodikk innen samfunnsvitenskapelig forskning (Eggebo, 2020).

Vi har gjennomført en serie semistrukturerte intervjuer i forbindelse med denne studien. Intervjuer er ifølge Flick et al. (2004) en effektiv måte å innhente informasjon på, og kan bidra til at man finner ut av informasjon man ikke visste at man hadde behov for. Det vil si at intervjuer muliggjør at man kan danne seg et bredere og mer detaljert datagrunnlag. Intervjuer kan deles opp i tre ulike former: strukturerte-, semistrukturerte- og ustrukturerte intervjuer (Oates, 2006).

Strukturerte intervjuer består av forhåndsdefinerte og standardiserte spørsmål som er identiske for hver deltager som deltar i studien. Her vil det normalt sett ikke være noen sosial interaksjon mellom den som holder intervjuet og deltageren, og det er viktig at spørsmålene blir stilt på samme måte til alle informanter for å ikke skape forskjeller i hvordan informantene oppfatter spørsmålene. For å oppnå dette er det normalt at intervjuer ikke småprater med informanten i forkant av intervjuet, for å unngå å skape personlige relasjoner. I praksis er dette en form for intervju som gjør samme nytte som en spørreundersøkelse. Allikevel kan det være hensiktsmessig å gjennomføre denne typen intervjuer da menneskelig interaksjon kan legge til rette for mere informasjon og data enn en spørreundersøkelse kan (Flick et al., 2004, s. 209).

Semistrukturerte intervjuer er intervjuer hvor en ønsker å gjennomgå spesifikke tema og spørsmål underveis, men at man har muligheten til å gå vekk fra den forhåndsdefinerte intervjuguiden. Det er naturlig at den som holder intervjuet stiller tilleggsspørsmål for å oppklare uventede uklarheter og ekstra informasjon som kommer frem underveis i intervjuet, eller dersom man ønsker å undersøke temaer grundigere. Informanten har mulighet til å snakke i større detalj om de aktuelle temaene og kan også komme med tilleggsinformasjon som de mener kan være relevant. Semistrukturerte intervjuer oppfattes som mer personlige for informantene, da de blir gjennomført mer lik en samtale. Dersom man gjennomfører flere intervjuer basert på samme intervjuguide vil intervjuene bli gjennomført forskjellig, da intervjueren kan gå vekk fra intervjuguiden på forskjellige steder, og undersøke ulike temaer nøyere (Flick et al., 2004, s. 209). Dette kan bidra til å skape bredere forståelse rundt det man forsker på.

I ustrukturerte intervjuer introduseres et tema som informanten har mulighet til å snakke fritt om. Rollen til den som holder intervjuet her vil være å forsøke å avbryte så lite som mulig, samt unngå å styre samtalen en spesifikk retning. I ustrukturerte intervjuer kan også intervjueren stille spørsmål uten en spesiell form for plan underveis. Denne typen intervjuer gir informanten muligheten til å selv velge hvilken retning han ønsker at intervjuet skal ta (Flick et al., 2004, s. 209).

3.2 Datainnsamlingsprosessen

Da vi gjennomførte casestudien valgte vi å gjøre en omfattende litteraturgjennomgang, etterfulgt av flere semi-strukturerte intervjuer med relevante informanter som kunne supplere litteraturen. Litteraturen ga oss et grunnlag for å forstå plattformer, og belyste også hva vi måtte fokusere på i intervjuene.

Med bakgrunn i mangel på forskning på etablering av digitale industrielle plattformer, og en anbefaling om videre forskning på temaet har vi valgt å gjennomføre en masteroppgave rundt etableringen av disse plattformene. Pilotstudien vi gjennomførte på

forhånd la grunnlaget for forskningsproblemet om etableringen av digitale plattformer i B2B-sammenheng. Bakgrunnen for at valget i denne sammenhengen gikk mot en longitudinell casestudie var at gjennom dette kunne vi følge den reelle etableringsprosessen, som ga oss håndfaste funn på hvordan en slik etableringsprosess kan gjennomføres.

"We recommend that future research on digital platform ecosystems considers the intersection between the internal digital platform and the platform owner, the external ecosystem and the autonomous complementors, and the intermediate perspective of value-creating mechanisms in the ecosystem."

-Hein et al., (2019)

3.2.1 Gjennomføring av intervjuer

Semistrukturerte intervju passet vår forskningsstrategi best da det tillot oss å hente inn den informasjonen vi visste at vi ønsket fra informantene, samtidig som den ikke begrenset dem i stor grad. I tillegg til dette muliggjorde det at intervjuene kunne gi oss data og informasjon vi tidligere ikke viste at vi trengte. Semistrukturert intervju ga oss muligheten til å følge opp og grave dypere i temaer informanten tok opp, som muliggjorde at vi fikk tilgang på bedre informasjon enn dersom vi hadde gjennomført spørreundersøkelser eller strengt strukturerte intervjuer. I tillegg ble intervjuene i større grad gjennomført som en samtale enn et intervju, som kan ha bidratt til at informantene snakket friere enn ved et strengere kontrollert intervju. I forkant av hvert intervju hadde vi forberedt en intervjuguide, med en overordnet plan for hva vi ville finne ut i intervjuet. Allikevel endte vi fort opp med å gå vekk fra denne, og stilte helle spørsmål rundt det vi hørte som var interessant å lære mer av. Totalt gjennomførte vi syv intervjuer med åtte informanter som har en eller annen tilknytning til TIE;

Informant:	Stilling:	Organisasjon:
Informant 1	Leder LCI-solutions	StatoilHydro
Informant 2	Engineer LCI	Equinor
Informant 3	Hovedarkitekt LCI-solutions	Equinor
Informant 4	Leder LCI-solutions	Equinor
Informant 5	Prosjektleder	Equinor
Informant 6	Utvikler	Equinor
Informant 7	Prosjektdeltaker	Equinor
Informant 8	IT-Senior Advisor	Aibel
Informant 9	Professor i Marinteknikk	NTH

Tabell 2 - Fordeling av informanter

Informantene ble valgt ut fra forslag og matchmaking med vår hovedkontakt i Equinor. Gjennom samtaler med hovedkontakten valgte han ut mulige informanter med bakgrunn innen det vi ønsket å utforske. Dette kalles snøballutvalg (eng. 'Snowball Sampling'), der forskerne spør informanter om hjelp med å finne videre informanter (Oregon State University, 2012). Dette har gjort at vi har kommet i kontakt med de individene som har best kunnet gi oss historien om etableringen av TIE, sett fra et plattformiseringsperspektiv. Alle intervjuene vi hadde ble gjennomført digitalt ved bruk av Microsoft Teams. Bakgrunnen for dette valget var at de fleste informantene våre er

spredt rundt i Norge, og det ville ikke vært hensiktsmessig å besøke alle sammen. I tillegg til dette gjorde bruken av Microsoft Teams at vi kunne gjøre opptak av intervjuene, som ble lagret kryptert på NTNU sine skytjenester. For å danne et representativt datagrunnlag har vi gjennomført syv intervjuer med blant annet nøkkelpersoner i TIE og LCI-solutions, men også representasjon fra en kontraktør. Bakgrunnen for dette var å danne et grunnlag for å få forståelse blant begge sidene av plattformen. Totalt har vi snakket med åtte informanter.

Intervjuene ble gjennomført ved at vi begge deltok i alle intervjuene. Vi fordelte roller under intervjuene, som bestod av en ordstyrer og en referent. Ordstyreren sin oppgave var å lede intervjuet, og stille spørsmål ut fra den forhåndsdefinerte intervjuguiden. Videre hadde ordstyreren også muligheten til å gå vekk fra intervjuguiden for å stille spørsmål ved temaer vi fant interessante. Dette gjorde det enklere for informantene, fordi de hadde i hovedsak en person å forholde seg til. I tillegg var dette enklere for oss, da vi fordelte ansvar på forhånd og på denne måten sørget for at vi fikk dekket det vi hadde behov for.

Referentens ansvar var å sørge for at opptak ble gjort, samt å ta notater underveis. Dette gjorde at referenten kunne hoppe inn ved behov for å grave i og stille spørsmål rundt temaer som ikke var definert i intervjuguiden. Intervjuene ble avholdt på cirka 30 minutter til en time, avhengig av tilleggsinformasjon som kom utenfor intervjuguiden. I etterkant av intervjuene ble det også sendt ut samtykkeskjemaer til alle intervjudeltakere, som forklarte deres rettigheter. Denne går vi nærmere gjennom senere i kapittelet.

I flere av intervjuene vi gjennomførte ønsket Equinor å stille med flere informanter samtidig. Bakgrunnen for dette er vi ikke kjent med, men vi kan spekulere i at de ønsket å gjøre dette da temaet vi søkte informasjon om var komplekst. Dermed kan det hende de ønsket å sikre at all informasjonen som ble gitt oss var riktig, gjennom å stille med flere informanter i hvert intervju. En annen mulig grunn kan være for å sikre at det ikke blir delt informasjon av sensitiv art, som vi ikke skal ha tilgang på i forbindelse med denne masteroppgaven. Resultatet av at Equinor stilte med flere informanter per intervju har gjort at vi intervjuene føltes mer som en diskusjon til tider. Dette stammet av at intervjuene ofte endte opp med å sparre med hverandre, noe som avdekket informasjon vil ellers ikke hadde fått.

Det er også verdt å merke seg at vi ønsket å gjennomføre flere intervjuer med kontraktører og leverandører av Equinor. Dette har vært en prosess som har vist seg vanskelig sammenlignet med å få informanter fra Equinor, da kontraktørene nødvendigvis ikke vil få samme nytte av denne oppgaven som det Equinor har. Dermed har vi fått mindre innblikk hos kontraktørsiden enn det vi nødvendigvis ønsket. Vi anerkjenner at mangelen på intervjuer med kontraktører og leverandører er en svakhet ved denne oppgaven.

3.2.2 Workshop

Vi har supplert intervjuene med data samlet i forbindelse med en workshop. En workshop er her forstått som et arrangement der en gruppe samles for å lære, tilegne seg nye kunnskaper, gjennomføre kreativ problemløsning eller å innovere (Ørngreen & Levinsen, 2017). Bruken av workshops innen forskning er godt utbredt, og kan være en metodikk

for å bedre et forskningsresultat betraktelig. Når man gjennomfører en workshop får forskeren en mer interaktiv del i dataproduksjonen enn ved intervjuer eller spørreundersøkelser. Styrken i en workshop er at man i større grad kan diskutere med informantene, og gjennomføre en mer resonerende forskningsmetodikk.

Workshopen vi gjennomførte varte i en dag, og startet med et seminar med to innflytelsesrike personer innen olje- og gassindustrien, Informant 9 og Informant 1, nøkkelinformanten til studien. Etter seminaret gjennomførte vi en workshop med veilederen vår, nøkkelinformanten og oss, der vi diskuterte og jobbet oss fram til hva det vi hadde funnet ut gjennom intervjuene faktisk betyr. En utfordring ved å gjennomføre workshops som forskningsmetodikk er at det kan være vanskeligere å omgjøre dataen til informasjon, og det kan også være vanskeligere å dokumentere workshopen i samme grad som eksempelvis intervjuer eller spørreundersøkelser. Vi opplevde at vi lærte utrolig mye gjennom denne metodikken, men det var langt vanskeligere å dokumentere det. Måten vi løste dette på var at en deltok aktivt i workshopen, mens den andre noterte etter beste evne. Dette byttet vi på, slik at begge fikk muligheten til å bidra til notater og være aktivt med i diskusjonen. Ved å gjennomføre workshopen etter vi hadde gjennomført flere intervjuer, men når vi fortsatt hadde en del intervjuer, har vi kunnet faktasjekke det vi kom fram til i workshopen. I tillegg forberedte det oss på hva vi måtte undersøke i intervjuene etter workshopen.

Vi har valgt å dele opp resultatdelen vår i to kapitler; én fremstilling av de tekniske og institusjonelle betingelsene som var på bransjenivå i petroleumsnæringen anno 2007, og en plattformiseringshistorie som forteller hele plattformiseringsreisen Equinor har vært igjennom med TIE. For å gi leseren bedre forståelse for industrien vi har studert, vil vi først forklare markedskreftene i petroleumsnæringen, hvordan industrien oppsto og hvordan den har utviklet seg frem til 2007. Dette vil gi leseren bedre forståelse for hvorfor Equinor hadde behov for en plattform som TIE. Deretter vil vi gå igjennom vår fremstilling av TIE-etableringen ut ifra funnene vi har gjort i vår data-innsamling.

3.2.3 Forskningsetiske betraktninger

For oss var det gjennom denne studien viktig at vi gjennomførte alt av datainnsamling på en etisk forsvarlig måte. Dette gjorde vi ved å være oppriktige med alle intervjuobjektene vi hadde kontakt med, og etterfulgte deres ønsker. Derfor har informantene hatt mulighet til å trekke sine intervjuer, eller deler av intervjuer til enhver tid uten at de har måttet oppgi en grunn for det. I tillegg til dette har vi søkt om og fått godkjent en NSD-avtale, for å kunne vise til at vi følger de krav og standarder som er satt for oss i denne forskningsammenhengen.

Det er viktig å påpeke at deltakelse i datainnsamlingen var frivillig, og at datainnsamlingen ikke skulle påvirke informanten på noen negativ måte. Vi har fått tilgang til flere nøkkelpersoner gjennom vår veileder og gjennom hovedkontakten vår i Equinor. Det er riktignok viktig å presisere at deltagerne selv har tatt valget i å delta, og at dette har vært på frivillig basis. Dersom en informant skulle ønske å trekke sin deltakelse, var dette fullt mulig. Dette vil vi gå mer igjennom i vår gjennomgang av samtykkeerklæring. I tillegg til dette har vi blitt tipset fra informanter om andre nøkkelpersoner som kunne vært aktuelle for intervju mot denne oppgaven. I tilfeller der dette har vært tilfellet har daværende informant tatt informasjonen til den mulige

informanten, før de kontaktet oss. Fordelen ved dette er at det ikke kommer press fra vår side om å delta i intervju mot masteroppgaven vår. På den andre siden kan det være negativt da vi ikke hadde mulighet til å følge opp mulige informanter i samme grad, og vi var da avhengig av at informanten fulgte opp dette for oss.

Innsamling og behandling av data var viktig for vår studie, og det var viktig at dette ble gjort på en etisk forsvarlig måte. Det var viktig å behandle data på en etisk forsvarlig måte for å ta hensyn til informantene som deltok i studie, samt for å sikre at datainnsamlingen er pålitelig.

For det første var det viktig at informantene ble informert tilstrekkelig om hvordan informasjonen de delte ville brukes, og hvilke eventuelle risikoer eller konsekvenser datainnsamlingen kunne innebære. I tillegg til dette opplyste vi om hvordan opptakene og informasjonen skulle bli lagret, dersom en informant viste bekymring rundt personvern. Det var også viktig å informere tydelig at deltagerne når som helst kunne trekke sin deltagelse, uten at dette skal ha noen negative konsekvenser for deltageren, og uten å oppgi grunn.

Det andre punktet som var viktig å få frem var at personopplysninger ble behandlet konfidensielt og i tråd med personvernsregelverket. Dette betyr at opplysningene kun skal brukes til formålene som er oppgitt i samtykkeskjemaet, og at dataen ble lagret på en sikker måte med begrenset tilgang. Vi sørget for dette ved å lagre dataen på NTNU sine servere i et adgangsbegrenset område hvor kun prosjektmedarbeidere hadde tilgang til dataen. Deltageren ble også informert om hva som skjer med deres opplysninger etter at forskningsprosjektet er avsluttet, og hvordan de eventuelt kan få innsyn eller be om sletting av deres personopplysninger.

Det er viktig å understreke at kvalitative forskningsmetoder alltid vil ha en grad av risiko og usikkerhet, og det vil være ressurskrevende å utelukke alle potensielle negative konsekvenser. Likevel mener vi det er etisk forsvarlig å bruke en kvalitativ forskningsmetode så lenge risikoen er minimert og fordelene og ulempene med forskningsdesignet er gjort rede for. Ansvarlige for studie har derfor et stort ansvar for å forsikre at datainnsamlingen er nøye planlagt og gjennomført, og at resultatene blir formidlet på en klar og tydelig måte for leseren.

Da vi har flere semistrukturerte intervju som basis i vårt datagrunnlag var det viktig for oss å anonymisere informantene fra intervjuene før vi skrev dataen inn oppgaven. Dette har vi gjort med bakgrunn i at enkeltpersoner ikke er av interesse i studien, og det dermed ikke vil gi noen ekstra verdi å legge ved navn på informantene. I tillegg til dette skapte det en lavere terskel for informantene å bli med i studien. For å kunne sikre dette ble navn fjernet fra dataen før det ble brukt i analysene i denne oppgaven. Videre har vi også fjernet så mye identifiserbar informasjon som mulig, da vi ønsket at det skulle være lavterskel for informantene å svare åpent på spørsmålene. I oppgaven er det fortsatt inkludert stillingstitler i deler av resultatet, som vil kunne være sporbart i noen tilfeller. Bakgrunnen for det er at det er viktig å vite hvilken tilknytning informantene har til temaet, for å vise til troverdig informasjon. Vi mener likevel dette er tilstrekkelig med anonymisering for å kunne svare til forventningene i samtykkeskjemaet.

For å sikre konfidensialitet har alle funn vi har gjort i denne forskningen blitt lagret på NTNU sine sikrede skyløsninger med adgangsbegrensning. Dette har vært gjort for at ikke uvedkommende skal få tilgang til resultatene som er gjort. I tillegg til dette har alle informantene hatt muligheten til å se over transkriberingen i etterkant av intervjuet og hatt muligheten til å stryke eller endre visse ting som blir nevnt i intervjuet. Dette har sikret at konfidensiell informasjon ikke har havnet på avveie som kunne ha kommet til skade for organisasjonen eller informanten.

3.3 Data-analyseprosessen

I dette kapitlet vil vi presentere hvordan vi har gått fram for å analysere dataen vi har samlet inn gjennom intervjuene vi gjennomførte. Hensikten bak å analysere funnene er for å bedre forstå dataen vi har samlet inn i intervjuprosessen. I dette kapitlet vil vi beskrive hvordan vi har analysert dataen, samt hvordan vi klargjorde dataen for å bli analysert. Gjennom å forklare hvordan dataanalysen har blitt gjennomført legger vi til rette for at resultatene vi har kommet fram til i dette forskningsprosjektet kan etterprøves.

3.3.1 Forberedelse av data

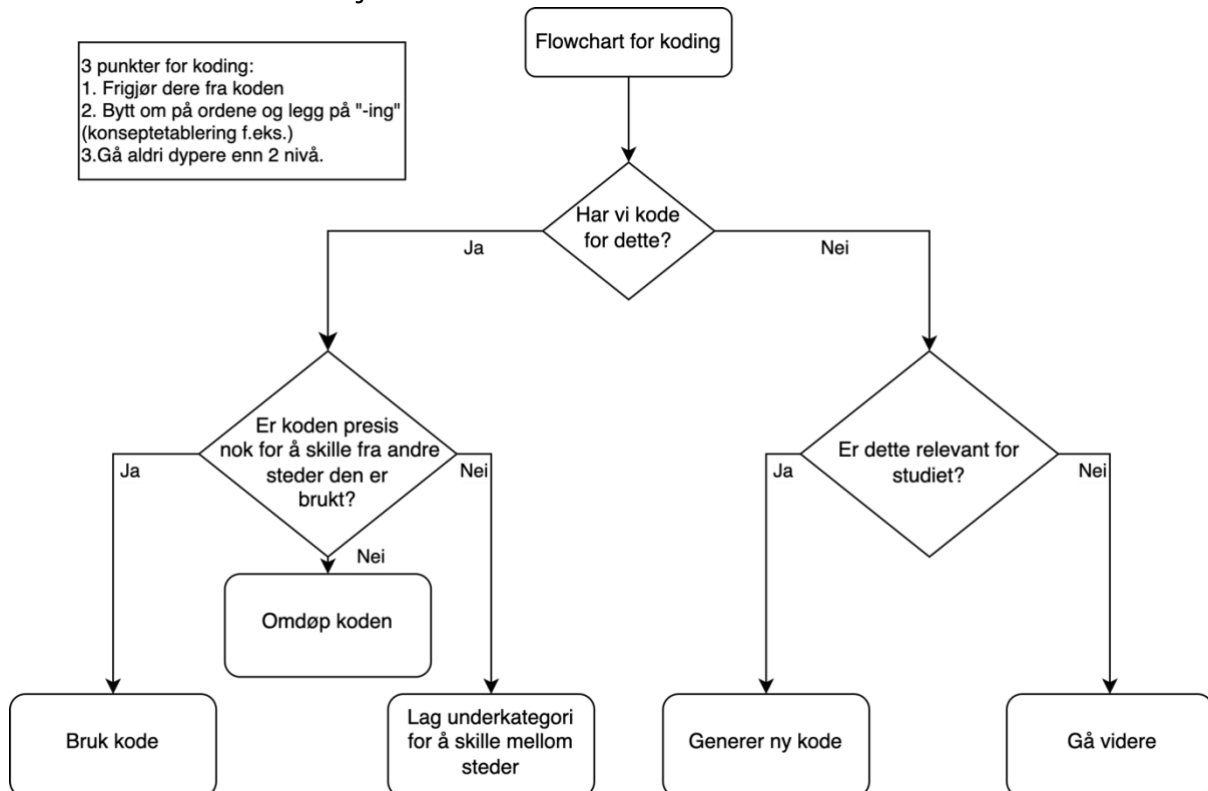
Når en analyserer kvantitative datakilder kan man benytte seg av statistikk og matematikk for å analysere resultatene av dataen man har samlet inn (Oates, 2006). I vårt tilfelle, som består av en rekke kvalitative intervjuer krever det mer fortolkende analysering av resultatene for å kunne trekke konklusjoner. I denne sammenhengen har vi valgt å fulltranskribere intervjuene vi har gjennomført. Bakgrunnen for å transkribere intervjuene var for å nøyaktig kunne gjengi hva som ble sagt i intervjuet, samt at det gjør det enklere å analysere dem i ettertid.

Måten intervjuene ble transkribert på var at det ble gjort opptak av intervjuene, som alle ble gjennomført digitalt. Intervjuopptakene ble lagret på en sikret skytjeneste som ble tilbudt av NTNU til alle sine studenter. Etter at intervjuene ble gjennomført ble det umiddelbart heltranskribert for å beholde sammenhengen og tråden mens det fortsatt satt ferskt i minnet. Heltranskribering av intervjuer vil si at man gjør om lyd- videoformat av intervjuet til ren tekstform. Transkriberingene har så blitt brukt for å kunne gå over og hente ut data fra intervjuene. I tillegg til dette fungerer transkripsjonene som en kilde for å hente ut sitater for å underbygge resultatene i analysen. Informantene har også fått muligheten til å se over transkripsjonen fra intervjuet, for å gi dem mulighet til å endre på eller fjerne påstandene sine, etter god praksis (Oates, 2006). Dette har også bidratt til å kvalitetssikre funnene vi har gjort. Intervjuene ble i stor grad transkribert manuelt, da automatiske transkriberingsverktøy av erfaring sjeldent er nøyaktig nok for en fulltranskribering.

3.3.2 Analyse av data

For å analysere dataen vi samlet inn gjennom intervjuene valgte vi å kode intervjuene gjennom en kombinasjon av induktiv- og deduktiv metodikk. Den induktive metodikken betyr at vi hentet ut kodeord fra det vi fant i intervjuene. Denne metodikken er i motsetning til en deduktiv metodikk, der man lager kodeord basert på litteraturen man

har studert på forhånd (Oates, 2006). Den deduktive metodikken kom inn i bildet for vår del med at vi hadde noen forhåndsdefinerte kodeord basert på det vi forventet kom til å dukke opp. Bakgrunnen for at vi valgte dette var at vi mener det ga oss større fleksibilitet til å kode intervjuene på en nøyaktig måte. I samarbeid med veileder kom vi fram til følgende metodikk for hvordan vi skulle lage kodeord i analyseringen av dataen, dette visualiseres i Figur 7 - Flytdiagram for kodeord. På denne måten kunne vi effektivt analysere dataen på en standardisert måte, som gjorde at vi enkelt kan gå tilbake å hente ut dataen fra intervjuene.



Figur 7 - Flytdiagram for kodeord

Figuren over beskriver hvordan vi gikk fram for å kode intervjuet. På forhånd hadde vi forberedt et flytdiagram for hvordan vi skulle kode de ulike delene av intervjuet, som bidro til at alle intervjuene ble kodet etter samme fremgangsmåte. Da vi kodet intervjuene, gjorde vi dette uavhengig av hverandre, og ved hjelp av dette flytdiagrammet sikret vi at vi hele tiden kodet i størst mulig grad likt. I tillegg til dette delte vi hele tiden en oppdatert kodebok, som gjorde at vi kunne jobbe ut ifra hverandres kodeord. Grunnlaget for dette var at vi skulle ende opp med intervjuer som baserte seg på lik kode.

Kategori	Underkategori	Definisjon/hovedtema
Digital transformasjon		Organisatorisk endring for å realisere gevinst fra en digitaliseringsprosess
Effektivisering		Forbedre prosesser for å spare tid
Endring av verdiforslag		Endring
Endringsledelse		Styring av en endring
Endringsledelse	Onboarding	Styring og strategi for hvordan brukere blir lagt til plattformen
Etablering		En livssyklus (knyttet opp mot Tiwana 2014)
Etablering	Internutviklet løsning	Opprettelsen av en selvbygget løsning
Forankring hos ledelsen		Endringsledelsesstrategi
Gevinstrealisering		Realisere ønskede verdier
Grenseressurser		Plattformteori, ressurser som bidrar i å styre/utvikle periferien
Implementering		Produksjonssetting av en plattform
Institusjonelle forutsetninger		Betingelser som tilhører markeds-politiske og bedriftsrettede faktorer (ikke teknisk)
Institusjonelle utfordringer		Utfordringer i det politiske og institusjonelle bildet rundt eller internt i bedriften
...

Tabell 3 - Utdrag fra kodebok

I tabellen over ser man et utdrag av kodeordene vi har benyttet oss av i kodeprosessen. Kodeboken startet som en kort liste med uttrykk og koder som vi på forhånd hadde blitt enige om. Ettersom kodeprosessen pågikk, ble kodelisten stadig lengre da vi så behov for å tilføye kodeord. Kodeboken lå i et dokument som automatisk oppdaterte seg i sanntid, så vi begge til enhver tid hadde tilgang på den nyeste kodeboken.

3.3.3 Valg av kodeverktøy

I prosessen med å velge hva slags verktøy som skulle benyttes var det flere faktorer som spilte inn i vårt valg. Før vi begynte med kodingen hadde vi bestemt oss for at vi skulle benyttes oss av NVIVO for å kategorisere intervjuene. Dette hadde vi bestemt oss for da det er et betalt verktøy som har blitt tilgjengeliggjort gratis for NTNU sine studenter, og vi fra før av har hørt at det er dette verktøyet de fleste medstudentene våre har benyttet seg av. Allikevel endte vi opp med å manuelt kode intervjuene på papir, eller i kommentarfunksjonen til Microsoft Word. Bakgrunnen for at vi gjorde dette valget kom etter anbefaling fra veilederen vår. Valget ble tatt i at vi anså kostnaden som krevdes for å sette seg inn i NVIVO som høyere enn gevinsten av å benytte seg av verktøyet i forbindelse med mengden intervjuer vi skulle kode. I tillegg til dette tillot ikke den versjonen av NVIVO som vi hadde tilgang til samskriving, noe som gjorde verktøyet uaktuelt. For oss fungerte dette bra fordi vi da kunne jobbe sammen eller hver for oss ettersom det vi anså som hensiktsmessig der og da. Dette gjorde at vi kunne bli enige

om hvordan vi kodet intervjuer, ved at vi kodet sammen i starten, før vi gikk til hvert vårt intervju i senere tid. Da alle intervjuene var ferdig kodet brukte vi tid på å gå gjennom alle intervjuene i felleskap, og rette på eventuelle endringer vi så at kodingen trengte. Gjennom hele prosessen kommuniserte vi også godt, for å sikre at resultatet ble likt fra hvert intervju.

4 Tekniske og institusjonelle betingelser for etablering av Technical Information Exchange

Oljeindustrien har stor plass i norsk økonomisk historie (Energidepartementet, 2021; Norsk petroleum, 2023). Funn av olje og gass har gitt sterk økonomisk vekst siden 70-tallet, og Norge regnes i dag som et av verdens rikeste land (International Monetary Fund, 2023) takket være oljen. Det er med dette som bakgrunn at vi skal undersøke de tekniske og institusjonelle betingelsene for etableringen av Technical Information Exchange som digital plattform for utveksling teknisk informasjon mellom StatoilHydro og deres underleverandører. Vi sporer denne plattformiseringsprosessen tilbake til fusjonen mellom Statoil og Norsk Hydro i 2007, og utviklingstrekk på bransjenivå. Vi begynner derfor dette kapitlet med en kort historisk bakgrunn for norsk offshore-bransje frem til 2007. Dette er en analyse av de institusjonelle betingelsene som lå til grunn for TIE. Vi vender så blikket mot de tekniske betingelsene for plattformen. Først, ved et kort historisk riss av digitalisering av teknisk informasjon, som munner ut i en beskrivelse av utfordringene norsk offshore-bransje sto overfor i 2007 knyttet til utveksling av teknisk informasjonen mellom de ulike selskapene i bransjen.

Før vi kan gå i gang med å beskrive plattformiseringsprosessen, vil vi først gjøre rede for norsk offshore-næring anno 2007. Dette er sentral bakgrunn for å forstå de tekniske og institusjonelle betingelsene for å etablere TIE som plattform for utveksling av teknisk informasjon mellom StatoilHydro og selskapets underleverandører. Sentralt her er framveksten av en stor norsk operatør og hvordan endringer i norsk næringspolitikk dramatisk svekket konkurransesituasjonen for ingeniørselskapene. Samtidig er det sentralt å forstå utfordringene StatoilHydro kom over knyttet til utveksling av teknisk informasjon. I tillegg ønsker vi å forstå at fusjonen skapte både organisatoriske og tekniske betingelser for at StatoilHydro begynte prosessen med å etablere TIE som plattform for utveksling av teknisk informasjon med sine underleverandører i utbygging- og modifikasjonsprosjekter.

4.1 Markedssituasjon norsk offshore-bransje anno 2007

I 2007 fusjonerte Statoil med Norsk Hydro sin olje- og gassnæring. Det nyfusjonerte selskapet fikk navnet StatoilHydro. Fusjonen var et resultat av både de institusjonelle og politiske forholdene i norsk offshore-bransje. Det var i hovedsak tre drivkrefter for fusjonen. Saga Petroleum, og senere Norsk Hydro var ikke i stand til å drive sin olje- og gassnæring lønnsomt. Utbyggingsbransjen var også svekket, grunnet en mislykket internasjonalisering av de norske kontraktørene. Den siste drivkraften var fremveksten av et nytt markedssegment, nemlig modifikasjonsprosjekter. I de følgende underkapitlene vil vi gå i dybden på hvordan de ulike drivkreftene førte til en

markedssituasjon hvor StatoilHydro satt igjen som eneste norske operatør i bransjen, samt hvordan dette utløste et behov for en plattform som TIE.

4.1.1 Framveksten av én stor norsk operatør

For å kunne forstå hvordan StatoilHydro endte opp som den eneste store norske operatøren på norsk sokkel i 2007, må man se tilbake på historien av hva som skjedde i norsk oljepolitikk, kombinert med hvordan oljeprisen påvirket konkurransen i Norge. Det har vært tre viktige norske operatører i Norge; Saga Petroleum, Norsk Hydro og Statoil. I dette kapitlet vil vi gå igjennom hvordan Statoil endte opp som en enestående stor norsk operatør i 2007.

Statoil ble opprettet i 1972, da norske myndigheter bestemte at det skulle være 50% statlig deltakelse i hver utvinningstillatelse av olje (Energidepartementet, 2021). Selskapet ble etablert med navnet «Den norske stats petroleumsselskap», men byttet navn allerede i 1973 til Statoil. Selskapet ble startet opp som en satsning på å bygge opp en norsk nasjonal oljeindustri, slik at inntektene fra industrien kunne gå tilbake til det norske samfunnet, fremfor internasjonale storaktører (Tollaksen et al., 2023). Selskapet var statseid og allerede i 1974 ble Statfjord-feltet funnet, som førte til at Statoil ble det første norske selskapet som fikk operatøransvar på et felt, nemlig Gullfaks i 1981 (Equinor, 2022). I 1985 ble petroleumsvirksomheten omorganisert, og deltakerandelen i staten ble delt i to. Introduksjonen av statens direkte økonomiske engasjement (SDØE) innførte en statlig eierskapsandel i en rekke olje- og gassfelt, rørledninger og landanlegg. Dette betyr i praksis at staten deler på utgifter og investeringer, men også at de tar del i gevinstene som påløper (Energidepartementet, 2021). I tidlig 2001 bestemte staten seg for at en andel av SDØE kunne selges, og det meste av dette havnet hos Statoil.

Norsk Hydro er et selskap som ble grunnlagt i 1905, og drev opprinnelig med produksjon av kunstgjødsel. Det var opprinnelig grunnlagt med navnet «Norsk Hydro-Elektrisk Kvælstofaktieselskab». De utvidet senere til å drive med energi- og metallproduksjon i tillegg til kunstgjødselproduksjon. Med den store mengden energi som trengtes for dette bygget de vannkraftverk rundt om i landet for å kunne levere strøm til deres fabrikker. Norsk Hydro gikk inn i olje- og gassvirksomheten i 1963, da styret ønsket å bli med på olje-eventyret. I 1969 kom meldingen om funn av olje på det som nå heter Ekofiskfeltet (Hydro, 2020). Her var Norsk Hydro et av 8 selskap i det som het Petronord-gruppen, som fikk delta i utvinningen på dette feltet. Petronord var et norsk-fransk samarbeid i leting og utvinning av petroleum. Etter dette har Norsk Hydro hatt en stor posisjon i oljenæringen i Norden. De gikk også i samarbeid med Texaco for å forme HydroTexaco, et selskap som driftet bensinstasjoner på 90-tallet med cirka 20% markedsandel (Hydro, 2020).

Saga Petroleum ble dannet etter et initiativ av NOCO (Norwegian Oil Consortium), da Arbeiderpartiregjeringen i 1971 bare ønsket én annen norsk aktør i oljesektoren ved siden av Norsk Hydro og Statoil. Saga Petroleum besto av 4 norskregistrerte selskaper, men det var også internasjonal interesse i selskapet. De fire selskapene under Saga Petroleum var Pelican, Polaris, NOCOTO og Syracuse Oil Norge (Smith-Solbakken, 2023). Selskapet var altså privateid, noe som var i motsetning til Norsk Hydro som var del-eid av staten, og Statoil som var 100% statlig. Oljeprisene steg jevnt fra 80-tallet og inn på

90-tallet. Men i 1998 falt oljeprisene fra \$15 pr. tønne olje til \$10 pr. tønne. Dette førte til et underskudd på 1,2 milliarder kroner for Saga Petroleum. De var urolige for fremtiden og inngikk derfor flere langsiktige kontrakter. Dette betydde at da oljeprisen gikk opp igjen fikk ikke Saga Petroleum utnyttet oppgangen slik andre operatører gjorde, og de slet som et resultat av dette økonomisk.

Hydro og Statoil begynte derfor med forhandlinger om å dele selskapet i 1998. Den 10. Januar 2001 ble Saga Petroleum formelt overført og delt mellom Statoil og Hydro (Smith-Solbakken, 2023). Saga Petroleum ble oppløst tre hovedgrunner: Den intense restruktureringen av den globale oljeindustrien gjorde det utfordrende for Saga Petroleum å være konkurransedyktige. Saga Petroleum hadde også gjort strategiske valg å sette opp langsiktige avtaler på å selge oljefat til en fastpris da oljeprisen var lav i 1998. Dette førte til at de slet ytterligere da oljeprisen gikk opp siden de satt igjen med fastprisavtaler de måtte etterkomme. Samtidig var det et ønske i norsk olje- og gasspolitikk om strukturelle endringer på norsk sokkel, og det var ønsket at Norsk Hydro og Statoil skulle ta over næringen til Saga Petroleum, spesielt siden Saga Petroleum var et privateid selskap.

På 90-tallet var det en politisk villet internasjonalisering av norsk offshorebransje. Samtidig var det et skifte i oljeindustrien, ved at det politisk sett var mange endringer i styringen rundt oljeindustrien. Norge endret vinkling rundt oljeindustrien, og det ble som resultat av dette et industripolitisk driv til å komme i tet i verden. På bakgrunn av dette skjedde det mye fra politisk hold som resulterte blant annet i Saga Petroleums-oppløsningen.

«Og politisk, selv om vi skal hoppe 10-20 år frem straks, men politisk så var det en ekstrem vilje på industripolitikknivå til å komme i tet.»

- Informant 1

I 2001 var det dermed bare to norske operatører igjen. SDØE sto for over 40% av investeringene på norsk sokkel, og hentet in cirka 100 milliarder kroner i inntekter dette året (Hagland, 2022). Samtidig var det planer om å konsolidere norsk operatørskap til ett norsk selskap, noe som førte til at staten valgte å delprivatisere Statoil. Statoil ble børsnotert på Oslo Børs og New York Stock Exchange den 18. Juni 2001. Selv om Statoil nå var et offentlig eid aksjeselskap, var fortsatt over 80% av aksjene eid av den norske stat. Samtidig ble et nytt statlig selskap med navn Petoro opprettet, som overtok eierskapet av SDØE. I denne overtakelsen ble også 14,5% av SDØE solgt til Statoil, og andre mindre deler ble også solgt til Norsk Hydro og andre selskaper (Hagland, 2022).

I desember 2006 ble det avdekket at Styret i Statoil, Norsk Hydro, samt Stoltenberg-regjeringen planla å fusjonere Norsk Hydro sin Olje- og Gassvirksomhet med Statoil. Norsk Hydro var ikke levedyktig innen deres olje- og gassnæring. Ved å konsolidere de to selskapene ville Norge sitte med én stor operatør med en enorm tilstedeværelse på norsk sokkel. Dette ville gjøre det fusjonerte selskapet til verdens største operatørselskap, og gi Norge en mulighet for å konkurrere mot internasjonale aktører i større grad (NTB, 2006). Den 8. juni 2007 godkjente stortinget fusjonsplanen, og det nye selskapet StatoilHydro ble etablert i oktober samme år (Norsk Oljemuseum, 2019). Resultatet ble at staten satt med om lag 60% eierskap over det nyfusjonerte selskapet. I fusjonen var det olje- og gassnæringen til Norsk Hydro som ble fusjonert med Statoil, og formet en organisasjon med rundt 30 000 ansatte, der 5000 ansatte kom fra Norsk Hydro. Hydro

hadde da i løpet av få år skilt ut deres gjødselnæring til Yara International, samt deres olje- og gassnæring til StatoilHydro. Norsk Hydro sto dermed igjen med et hovedfokus på aluminiumsproduksjon.

4.1.2 Svekket utbyggingsbransje

I samme periode som StatoilHydro vokste fram som den ene store norske operatøren, opplevde norsk offshore utbyggingsbransje en kraftig nedgang. I en femkrafts-analyse (Porter, 1979) av utbyggingsbransjen er oljeselskapene kunden og kontraktørene er leverandører av offshore-anlegg. Kontraktører står da mellom oljeselskapet og underleverandører av utstyr og tjenester som trengs for å bygge og levere anlegg. En kontraktør er altså leverandører som leverer et helhetlig anlegg til operatører som StatoilHydro. De står for hele leveransen av selve anlegget, i tillegg til all teknisk informasjon som tilhører anlegget. Med teknisk informasjon, mener vi all dokumentasjon som tilhører anlegget, fra 3D-modeller til levetid på de ulike komponentene. Operatøren legger ut prosjektet på anbud, og kontraktører, også kalt EPC-selskaper, konkurrerer om utbygging- og modifikasjonskontraktene til de spesifikasjonene operatøren ønsker. Kontraktøren kan derifra leie in egne underleverandører av deler og tjenester (blant annet sveising og montering) for å gjennomføre utbyggings- eller modifikasjonsprosjektet, og fungerer på mange måter som en felles kommunikasjonspart for operatøren.

Næringspolitikken har også gitt den norske offshore-engineeringbransjen et konkurransefortrinn. Med fokus på norsk operatørskap i politikken har det vært et konkurransefortrinn på pris og leveransedyktighet, men også i form av beskyttelse av den norske oljepolitikken som fra 1972 gikk ut på å bruke inntekten fra oljenæringen til å bygge norsk landbasert industri. Denne innstillingen ble vedtatt i Stortinget som de ti oljebud (Stortinget, 1970).

Det var en endring i næringspolitikken på 90-tallet hvor man åpnet for nye konkurrenter fra lavkostland. Endringen førte til mindre marginer for de norske kontraktørene. Mislykket internasjonalisering av kontraktørene gjorde de enda mer avhengige av kontrakter på norsk sokkel. Med StatoilHydro som eneste operatør i 2007, hadde kontraktørene desto mindre forhandlingsmakt, noe som gjorde konkurransen mellom kontraktørene enda større. Operatørene kunne dermed anvende markedsmakten sin til å presse kostnadene over på kontraktørene og deres underleverandører. Dette førte til at markedssituasjonen ved inngangen til 2000-tallet var veldig vanskelig for kontraktørene.

4.1.3 En framvoksende marked: modifikasjonsprosjekter

Da olje-anlegg hadde tappet feltene for oljeproduksjon, oppstod det en mulighet for å hente ut gass fra da samme, tilsynelatende tomme feltene (Steensen, 2007). I lys av dette ble modifieringsprosjekter et nytt segment for kontraktørene. Store utbyggingsprosjekter var grunnlaget for engineering-sektoren fram mot 90-tallet. Inn i 2000-tallet fokuserte man på nærfeltsutbygging og små letelisenser. Dette vil si at man boret etter mindre felt som var i nærheten av eksisterende infrastruktur, slik at man kunne utnytte anlegget ytterligere, med mindre kostnader rettet mot utbygging av et nytt anlegg.

Det nye markedssegmentet åpnet en mulighet for kontraktørene. Disse selskapene hadde hovedsakelig fokusert all deres virksomhet mot nybygg, men grunnet den pressede situasjonen var de derfor nødt til å tilpasse seg til å levere modifikasjonsprosjekter for å overleve. Kontraktørene kunne bruke eksisterende kompetanse til å levere nye tjenester mot operatørene, men det var én vesentlig forskjell. I et utbyggingsprosjekt ble teknisk informasjon levert fra kontraktør til operatøren ved ferdigstilling av prosjektet. I et modifieringsprosjekt må operatøren først overlevere den eksisterende tekniske informasjonen til kontraktøren. Deretter måtte kontraktøren levere oppdatert teknisk informasjon fortløpende, så fort delleveranser av modifieringsprosjektet ble gjennomført. Dette ville føre til at dokumentbehandlingen hos StatoilHydro ville øke betraktelig, og kunne anses som en potensiell utfordring.

2000-tallet ble på mange måter modifikasjonsprosjektenes tidsalder, og prosjektene ble kjent som brownfield-prosjekter. Det var en overgang mot store modifikasjonsprosjekter, ikke bare i antall, men også større i omfang. Grunnen til dette var at de større oljefeltene begynte å tømmes. Det ble derfor søkt etter mindre nærliggende felt, hvor man kunne bruke eksisterende infrastruktur for å hente opp råmaterialene. Med fusjonen ble StatoilHydro den eneste store norske operatøren, og det var stor konkurranse mellom nasjonale så vel som utenlandske kontraktører om modifikasjonsprosjektene. Med større konkurranse, var det enda viktigere å kunne levere teknisk informasjon på en effektiv måte. Fremveksten av dette markedssegmentet er et viktig poeng for å forstå de tekniske og institusjonelle betingelsene for TIE, da antall modifieringsprosjekter skapte et økende volum i teknisk informasjonsflyt mellom operatøren og kontraktørene.

4.2 Teknisk informasjon

Teknisk informasjon som fenomen rommer all dokumentasjon av et anlegg. Det er dokumentasjon om et olje- og gassanlegg, med detaljnivå ned til hver minste mutter og skrue, som dokumenterer spesifikasjonene på hver enkelt del. Dette gjelder alt fra 3D-modeller av komponenter i anlegget, til dokumentasjon på levetiden til ulike deler i disse komponentene. Den tekniske informasjonen brukes av operatører til å ha kontroll på at kravspesifikasjonene for anlegget har blitt fulgt, samt for å kunne gjennomføre nødvendig vedlikehold når komponenter nærmer slutten av deres levetid. Da de første anleggene ble bygget på norsk sokkel, var fysiske skalamodeller av anleggene bygget som en referanse på hvor de ulike komponentene på anlegget var. Teknisk informasjon knyttet til den delen eller apparatet det er snakk om ved bruk av en identifikator, kalt TAG-nummer. All dokumentasjon til komponenten knyttet sammen ved bruk av TAG-nummeret, slik at dokumentasjonen kan identifiseres i ettetid. Teknisk informasjon sparte tid i forbindelse med vedlikehold og fungerte som en slags forsikring på at kontraktørene har bygget anlegget etter riktige standarder. Et eksempel på dette er sveisesertifikat, som dokumenterer hvordan en sveis har blitt utført, og at den oppfyller kvalitetskravene operatøren har spesifisert.

Bransjen tok tidlig på 90-tallet i bruk ny teknologi som la grunnlaget for en total endring i planlegging og utførelse av prosjekter. Computer Aided Design (CAD) ble innført, og introduksjonen av digitale 3D-modeller gjorde at operatørene kunne lagre mer detaljert informasjon om ulike komponenter i anlegget. Overgangen fra fysiske skalamodeller til digitale 3D-modeller og økt bruk av teknologi førte til en større mengde teknisk

informasjon. Grunnet dette ble prosessen med håndtering og kvalitetssikring av teknisk informasjon en større og dyrere prosess.

«Og da var jo 3D modellering mer enn et middel, det var rett og slett et virkemiddel for å muliggjøre det, fordi da kunne man designe det som gikk rett til brenning på stål og rør osv. Og man kunne kjøre kollisjonskontroll så man slapp å få store kollisjoner som er fordyrende Det muliggjorde helt andre industrielle mekanismer enn bare det å gå fra et tegnebrett til en 3D-modell i seg selv. Det kunne vært en effektivisering, men det her var noe mye mer.»

- Informant 1

Innføringen av CAD bidro til å digitalisere flere aspekter av oljebransjen, blant annet digitale tvillinger og arkivering. Det var ikke ukjent at utbyggingsprosjekter førte til arkivering av data på størrelse med gymsaler og at det ikke var lett å finne tilbake til dataen i ettertid. Den digitale transformasjonen endret datalagring fra å være fysisk, til å bruke databaser som arkiv. Databasen fikk navn Statoil Technical Information Database (STID), og lagret all teknisk informasjon over anlegg som var i bruk hos Statoil. Dette sparte plass i form av arkivering, samt at det gjorde historisk data lettere tilgjengelig enn tidligere. Det skal allikevel nevnes at denne overgangen ikke skjedde over natta, og det var en periode hvor arkivering på disketter og i permer foregikk parallelt.

4.2.1 Teknisk informasjon gjennom livsløpet til olje- og gassanlegg

På 90-tallet måtte den tekniske informasjonen hentes ut fra arkivering hvis et modifiseringsprosjekt skulle skje på et anlegg. Den tekniske informasjonen ble overlevert til EPC-selskapene, som måtte ta utgangspunkt i den eksisterende tekniske informasjonen og de tilhørende TAG-nummer før de kunne endre og tilpasse dokumentasjonen til det planlagte modifikasjonsprosjektet. Etterpå måtte denne dokumentasjonen leveres tilbake til Statoil, for at den tekniske informasjonen skulle samsvare med modifikasjonene som var gjort på anlegget.

Den tekniske informasjonen har forskjellige funksjoner gjennom livsløpet til et anlegg. For operatører er den tekniske informasjonen en konkret beskrivelse av anlegget slik den er i dag. På denne måten vet de levetiden på de ulike apparatene i anlegget, og kan innhente komponenter av samme spesifisering der noe eventuelt skal byttes. Ved å hente opp den tekniske informasjonen kan nødvendige deler bestilles eller produseres på forhånd, uten at vedlikeholdsteamet må ta flere turer ut til offshore-anlegget. Vedlikeholdsoppdrag av denne typen er lettere å utføre når den tekniske informasjonen er på land, og spesielt hvis informasjonen ligger lett tilgjengelig i en database. Dette sparer både tid og ressurser, da vedlikeholdsselskaper i prinsippet bare trenger å dra ut til anlegget én gang for å bytte de aktuelle delene.

Selv om den tekniske informasjonen er viktig for operatøren under drift og ordinært vedlikehold av deres anlegg, så er det greenfield- og brownfieldprosjekter som har størst behov for teknisk informasjon. I denne typen prosjekter er den tekniske informasjonen grunnlaget for hvordan prosjektet leveres. I tillegg fungerer den som et bindeledd mellom ulike underleverandører som kan bruke spesifiseringene til å produsere deler som passer sammen. Den tekniske informasjonen er spesielt viktig i brownfield-prosjekter, da modifisering av eksisterende infrastruktur krever at man har nøyaktig og

detaljert informasjon om det eksisterende anlegget. På denne måten sikrer man at nye komponenter passer den eksisterende infrastrukturen. Her vil teknisk informasjon flyte frem og tilbake mellom operatør og kontraktør underveis i modifiseringsprosjektet.

4.2.2 Digitalisering av teknisk informasjon

På tidlig 1990-tallet ble teknisk informasjon levert fysisk eller i form av brev og papirer. Denne overleveringen var ressurskrevende og tok mye tid. Da teknisk informasjon ble digitalisert gjorde ikke dette bare dataen mer tilgjengelig, men også lettere å dele og overføre. Det ble nevnt at overføring av teknisk informasjon på tidlig 2000-tallet skjedde i form av disketter, CD-er og minnepinner. I de senere årene gikk de over til å sende teknisk informasjon per e-post i komprimerte filer. Denne utviklingen av overleveringen har sørget for en økt kapasitet for StatoilHydro sin evne for simultane prosjekter.

Digitaliseringen av teknisk informasjon bidro til å tilgjengeliggjøre informasjon om ulike anlegg på en mer effektiv måte, noe som var nødvendig i opptrappingen av modifiseringsprosjekter. Ved at eksisterende dokumentasjon var lett tilgjengelig for kontraktører, kunne de levere på modifiseringsprosjekter raskere enn ved den tidligere, analoge metoden. Innføringen av Norsk Hydro sin database Project Completion System (PROCOSYS) i 2007 betydde at kontraktører også kunne levere teknisk informasjon på planlagte modifikasjoner. Denne planlagte versjonen kunne eksistere samtidig som StatoilHydro sin «as-is» versjon av teknisk informasjon i deres produksjons-database, STID. Dette gjorde teknisk informasjon enda viktigere for fremtidige prosjekter, samtidig som informasjonsmengden førte skaleringsproblemer som vi vil gå igjennom i neste kapittel.

4.3 Problemet: Utveksling av teknisk informasjon

På 90-tallet endret fokuset seg i bransjen til å fokusere på teknologisk utvikling og innovasjon. Informasjonsmodeller og 3D-CAD ble tatt i bruk, og det oppstod en utfordring med hva man skulle gjøre med, og hvordan man skulle håndtere dataen som kom som et resultat av dette. Fokuset ble lagt på hvordan man kunne få bruken av disse informasjonsmodellene til å fungere, samt hvordan man i praksis kunne bruke dem i hele gjennomføringen av driften.

«Hvordan man kunne speile den reelle verden i en informasjonsmodell, og få det til å fungere langs, som sagt, gjennom hele gjennomføringen. Men tilsvarende var det i industrien, så jeg begynte veldig tett opp mot 3D modellering, ikke og modellerte selv, men å se hvordan man kunne tilpasse løsninger og få det til å fungere i praksis.»

- Informant 1

Med den økende bruken av teknisk informasjon ble det etter hvert tydelig at overlevering og oppdatering av teknisk informasjon ble en flaskehals i livssyklusen til anlegg hos Statoil. Etter fusjonen med Norsk Hydro i 2007 ble det økt press på denne flaskehalsen. Dette kapittelet vil gå igjennom noen av punktene som førte til at utveksling av teknisk informasjon ble en flaskehals og kunne ha blitt problematisk for StatoilHydro i fremtiden.

4.3.1 Utveksling av teknisk informasjon

Teknisk informasjon ble grensesnittet mellom operatører og underleverandører, enten det var snakk om EPC-selskaper eller vedlikeholdsselskaper. Teknisk informasjon ble en sentral del av leveransen da den tekniske informasjonen inneholdt mye nødvendig informasjon om anlegget. Det var flere ulike kontraktører og underleverandører og for at Statoil skulle kunne samle all informasjon fra de ulike selskapene, var de nødt til å standardisere utvekslingen av teknisk informasjon. Det ble derfor kontraktsfestet hvordan teknisk informasjon skulle overleveres, samt at det var en del av bestillingen fra operatøren, i dette tilfellet Statoil. I de neste avsnittene vil vi gå igjennom hvordan overlevering av teknisk informasjon skjedde da Statoil og Norsk Hydro ble fusjonert i 2007.

Underveis i et prosjekt brukes teknisk informasjon som en form for kommunikasjon mellom operatør og EPC-selskap. Teknisk informasjon blir i flere tilfeller sendt frem og tilbake for eventuelle endringer i prosjekt-kravene, eller om den tekniske informasjonen ikke er dokumentert godt nok. Dette kan også gjelde hvis den tekniske informasjonen ikke fyller kravene til spesifikasjonen som operatøren ønsker. I StatoilHydro ble dette gjort gjennom et verktøy som het datavalidering og kvalitetssikring (DVKS), hvor ansatte satt og manuelt gikk igjennom den tekniske informasjonen som ble overlevert fra EPC-selskapene. Med flere modifikasjonsprosjekter i horisonten, ble denne manuelle kontrollvalideringsprosessen ressurskrevende over de mange prosjektene som holdt på samtidig.

«på hvert sånn store prosjekt, så ser vi konservativt reduserte innsatsen med bare å kopiere og flytte på dataen, med ti ressurser per prosjekt ... hvis du tar et snitt på 1-2 personer flatt over 50 prosjekter, 60 prosjekter, så blir det fryktelig mye ressurser.»

- Informant 3

I forbindelse med overlevering av teknisk informasjon underveis i vedlikehold- og modifikasjonsprosjekter, er overføringen litt mer komplisert enn ved prosjektslutt. I første omgang, må operatør levere teknisk informasjon på delene som skal vedlikeholdes eller modifiseres. EPC-selskapet må dermed oppdatere den tekniske informasjonen på de delene det er snakk om, samt overlevere dette til operatørene fortløpende, slik at den tekniske informasjonen hos operatøren gjenspeiler «as-is» situasjonen på anlegget. Her er det viktig at overleveringen skjer samtidig som arbeidet blir utført på anlegget, slik at operatøren har oversikt over reell informasjon i deres systemer til enhver tid.

Ved prosjektafslutning, uansett om det gjaldt nyutbygging, modifikasjon eller vedlikehold, var overleveringen av teknisk informasjon tilnærmet lik. Ved prosjektslutt overleveres all teknisk informasjon fra EPC-selskapet til operatøren. Operatøren lagrer i ettertid all denne tekniske informasjonen i deres database til videre bruk.

Det var behov for å få utviklet et prosjektgjennomføringssystem som kunne automatisere prosessen med leveranse av teknisk informasjon i forbindelse med prosjektgjennomføring. Et system som dette ville bidra med å kvalitetssikre den tekniske informasjonen i henhold til spesifikasjonene.

4.3.2 Utveksling av teknisk informasjon som flaskehals

På 2000-tallet begynte antallet modifikasjonsprosjekter å øke i så stor grad at det gikk negativt ut over leveranse kvaliteten. Det var dokumenter som ikke fikk dokumentnummer grunnet lang saksbehandlingstid, og flere manuelle prosesser som sinket utvekslingen av teknisk informasjon i stor grad.

«Jeg husker jeg nede i et arkiv en gang og fant en svær perm med tegninger og så lå det en post-it lapp på. Og så sto det «denne permen har ingen dokumentnummer da det er 3 måneders leveringstid på dokumentnummer fra dokumentkontrollen med dokument senteret». Det der er helautomatisk i dag, sant. Det ingen som Man bruker ikke tid på sånt det bare skjer.»

- Informant 2

Fra kontraktørsiden var det også på tidlig 90-tallet en stor jobb når det kom til håndtering og overlevering av teknisk informasjon. Kontraktørene hadde store mengder papirer og permer som de manuelt gikk gjennom i overleveringsfasen. Dette var en svært tidkrevende prosess, og det var lite sikkerhet i overleveringen. I tillegg til det ble ikke nøyaktigheten like høy i en slik prosess som en oppnår ved dagens løsninger. Dette gjorde kontraktørene mottakelige for nye metoder for håndteringen av den tekniske informasjonen.

«Første gang jeg var med på handover det var Oseberg, ... da fylte vi en gymsal med papir og permer. Andre gang var tidlig 2000, da fikk vi en kombinasjon av permer og CD-er. Som vi gikk gjennom manuelt og verifiserte at de var lesbare, at det fungerte inne på PC, og at vi kunne lese hva som stod der.»

- Informant 8

Overgangen til digitale dokumenter sparte plass, men det effektiviserte ikke overføringen av teknisk informasjon. Dataen ble fortsatt manuelt oversendt som komprimerte filer, og måtte åpnes, bli gjennomgått og overført manuelt inn i Statoil sine databaser. Fordi dette var manuelt arbeid, kunne også kvaliteten av informasjon variere. Med den økende mengden teknisk informasjon som kom takket være modifikasjonstiden, ble det ofte lang ventetid på når teknisk informasjon ble sendt over til Statoil, og når det kom fram til deres databaser.

«Men den utvekslingen fra prosjekter til drift, der var det mye håndarbeid. Der hadde man diverse verktøy for å kjøre datavalidering, konsistenskontroll før man lastet opp der man brukte FTP-overganger, minnepinner osv. Som på sikkerhetsmessig måte på ingen måte var akseptabel, så man hadde ikke en god og effektiv måte å gjøre det på.»

- Informant 1

4.3.3 Fusjon forsterket flaskehalsproblemet

Da Statoil tok over deler av virksomheten til Saga Petroleum tok de også over ulike systemer og verktøyporteføljer for håndtering og levering av teknisk informasjon. Økningen i antall verktøy og systemer ble ytterligere forsterket gjennom fusjonen mellom Statoil og Hydro, og de så at ulike anlegg kunne fungere som selvstendige virksomheter innad i organisasjonen. Det oppstod dermed et behov for at Statoil og Hydros olje- og

gassavdeling skulle harmonisere de spredte systemene sine. Før fusjonen hadde Statoil og Hydro mange ulike systemer for å håndtere teknisk informasjon. I tillegg fantes det ikke en standardisert måte å håndtere teknisk informasjon innenfor selskapene. Dette medførte at de ulike avdelingene i Statoil hadde ulike metodikker for å utføre samme type gjøremål. Den spredte verktøyporteføljen skapte en utrolig ineffektiv prosess, noe som ble ekstra viktig å adressere etter fusjonen mellom Statoil og Hydro. Ved å ha flere systemer og verktøy fungerte dette som en kostnad for StatoilHydro, da det krevde mye av både de ansatte og organisasjonen å forholde seg til flere systemer samtidig.

«Når Statoil kjøpte Hydro olje- og gassdivisjon så satt vi plutselig med flere verktøyporteføljer, pluss at vi hadde behov for intern integrasjon imellom forskjellige verktøy og vi så at måten vi mottok data på fra prosjektene som da typisk var CSV-filer og den type ting, krevde en løsning som kunne støtte opp rundt alt det der.»

- Informant 2

Fusjonen forsterket problemet med mange databaser, og StatoilHydro satt nå med databaser fra Statoil, Hydro, Saga Petroleum og anlegg som de hadde overtatt. Dette, samt en økning i mengde teknisk informasjon som ble levert var ikke bærekraftig i lengden, og StatoilHydro måtte raskt finne en løsning på problemet før det ble for stort.

De overnevnte problemene er bakteppet for hvorfor StatoilHydro trengte en løsning som TIE-plattformen.

5 Plattformisering av teknisk informasjonsutveksling

I forrige kapittel ble det gjort rede for det tekniske og institusjonelle bakteppet for TIE på bransjenivå. Dette kapittelet vil beskrive plattformiseringsprosessen som ledet til etableringen av TIE som en digital plattform, og hvordan dette endret utveksling av teknisk informasjon mellom StatoilHydro og selskapets underleverandører. TIE ble midtpunktet i teknisk informasjonsutveksling og var StatoilHydro sin endelige løsning på den voksende utfordringen med overlevering av teknisk informasjon. Vi vil presentere hvordan fusjonen var en mulighet for StatoilHydro til å løse deres utfordringer med overlevering av teknisk informasjon, samt hvordan de så muligheten til å automatisere store deler av prosessen med hjelp av det vi i dag kjenner som TIE. I neste kapittel vil vi trekke sammen funnene fra studiens to resultatkapittel og drøfte de tekniske og institusjonelle betingelsene som ligger til grunn for å etablere digitale industriplattformer og hvilke plattformiseringsstrategier StatoilHydro har brukt for å etablere TIE.

5.1 Fusjonen: Anledning til å løse et vedvarende problem (2007)

Utgangspunktet for å etablere en felles løsning for teknisk informasjon i det nyfusjonerte selskapet var for å rydde opp i den store porteføljen av verktøy som StatoilHydro ble sittende igjen med etter fusjonen. I porteføljen var det flere verktøy som overlappet, samt ulike digitale løsninger for å håndtere teknisk informasjon i ulike disipliner rundt om i selskapet. Allerede før fusjonen hadde Statoil og Hydro flere ulike systemer for å håndtere teknisk informasjon på tvers av anleggene sine. Dette var det flere grunner til. Ett anlegg kan på mange måter beskrives som en egen organisasjon innenfor bedriften StatoilHydro. Hvert enkelt anlegg er unikt og bruker skreddersydde løsninger, som betyr også at anskaffelse av digitale løsninger for hvert anlegg også har vært behandlet unikt. Både Statoil og Hydro hadde også overtatt anlegg som opprinnelig var bygget ut og driftet av andre operatører, eksempelvis Saga Petroleum. De systemene som blir brukt på disse anleggene ble også lagt til i porteføljen til StatoilHydro. Resultatet av dette ble en stor, overlappende portefølje av digitale systemer for å håndtere teknisk informasjon.

Store porteføljer av systemer med overlappende verktøy for håndtering av teknisk informasjon var et velkjent problem i både Statoil og Hydro før fusjonen. Selv om fagsiden ønsket å løse situasjonen, hadde ikke dette vært en prioritert oppgave i de to selskapene. Med fusjonen landet fokuset på stordriftsfordeler på tvers av Statoil og Hydro, og de organisatoriske betingelsene lå til rette for å rettferdiggjøre en harmonisering av porteføljen med systemer for teknisk informasjon. Det eksisterte nok gevinster som kunne realiseres til at et harmoniseringsprosjekt var forsvarlig å igangsette.

Det var allerede før fusjonen identifisert et behov for å automatisere overføringen av teknisk informasjon. Det meste av teknisk informasjon ble lagt inn manuelt i operatørens digitale løsninger. Statoil hadde for eksempel et eget verktøy for håndtering av teknisk informasjon som het «Datavalidering og Kvalitetssikring» (DVKS). Dette systemet ble brukt for å håndtere den stadig økende mengden med teknisk informasjon på denne tiden. Selv om dette var et system som forbedret datavalideringsprosessen hos Statoil, var det fortsatt en prosess som krevde oppsyn av en eller flere personer gjennom et prosjekt. Bakgrunnen for dette var at de mottok informasjon med ulik kvalitet og omfang, og det var et behov for å manuelt kontrollere kvaliteten samt konvertere dataen før det ble lastet inn i Statoil Technical Information Database (STID).

Informant 3 poengterer det at det var et behov for å samle løsningene internt i selskapet allerede før fusjonen. Det var derimot fusjonen som fungerte som en utløsende faktor for harmoniseringsprosessen. Statoil satt på sin tid med to hovedkonsepter, og gjennom fusjonen med Norsk Hydro økte dette til tre hovedkonsepter. Disse konseptene ble brukt på ulike anlegg ettersom man tilhørte landanlegg, offshoreanlegg eller lignende.

«Nei, det var da vi så Før Hydro så, -migreringen eller fusjonen, så hadde vi to hovedkonsepter av løsninger i Statoil. Når vi fikk inn Hydro så fikk vi da et tredje hovedkonsept. Så vi endte da med tre store konsepter, for å dekke de ulike anleggene.»

- Informant 3

Da Statoil og Hydro fusjonerte ble det brukt mye tid på å se på og planlegge samordningen av de ulike systemene man hadde i selskapene. Både Hydro og Statoil satt på ulike systemer, eksempelvis de tre databasepunktene STID, SAP og PROCOSYS, som alle ble valgt å føres videre inn i den nye organisasjonsstrukturen. STID var altså produksjonsdatabasen, hvor teknisk informasjon av aktive anlegg lå. PROCOSYS var databasen hvor planlagte utbyggings- og modifikasjonsprosjekter ble lagret. SAP var ERP-systemet til Statoil. En forutsetning for harmoniseringsprosessen var at det ikke skulle bli innført noen nye systemer, men at man skulle videreføre gamle, og kvitte seg med systemer som løste samme oppgave. Fusjonen ble en utløsende faktor, da det som følge av den ble store endringer i organisasjonen.

«I forkant av dette så hadde jo Statoil og Hydro fusjonert sånn at da kom det jo et behov for å se på samordning av løsninger på tvers av de to selskapene også Sånn at da benytter man nok sikkert anledningen til å få én løsning i forbindelse med den fusjonen.»

- Informant 5

Fusjonen skapte et mulighetsrom for å løse problematikken rundt en spredt systemportefølje. Det var lenge visst at store den porteføljen med overlappende verktøy var ineffektiv, men det var ikke en stor nok drivkraft i seg selv. Behovet for å skape en ny arbeidskultur etter fusjonen, samt et ønske om å rydde opp og forenkle systemporteføljen, skapte de organisatoriske betingelsene som tillot et harmoniseringsprosjekt.

5.2 LCI-solutions: Harmonisering av verktøyporføljen (2007-2009)

Som et resultat av det overnevnte behovet ble et prosjekt med navn LCI-solutions satt i gang for å løse disse utfordringene. Med bakgrunnen i behovet som ble sett var det stor støtte i hele organisasjonen til å gjennomføre dette prosjektet, og det var godt forankret hos hele ledelsen. Prosjektets oppgave var å harmonisere og finne løsninger som kunne fungere for hele organisasjonen, slik at det var en standardisert måte å håndtere teknisk informasjon på i hele organisasjonen. Dette skulle gjøre det enklere for kontraktører å forholde seg til hele organisasjonen, samt at det skulle frigjøre ressurser og effektivisere driften for StatoilHydro. Prosjektet ble planlagt året etter at fusjonen fant sted, og startet i 2009.

«Fusjonen var i 2007, og i 2008 så modnet behovet seg tydelig. Om det ene eller det andre var en større drivkraft skal jeg ikke vektlegge nå, men at det var et behov for å harmonisere alle de LCI-løsningene som man hadde i Statoil og Hydro til sammen i begge to var utvilsomt en drivkraft.»

- Informant 1

Da StatoilHydro hadde overlappende verktøy og løsninger, hadde de unødvendig høye kostnader knyttet til drift og vedlikehold av løsningene. Det var med andre ord dyrt for StatoilHydro å drifte disse løsningene, og ikke minst dyrt å lære opp personell i bruk av flere systemer som løste samme oppgave. Ansatte i Statoil følte også på at bruken av flere verktøy var en uprofesjonell måte å jobbe på, da kontraktører måtte forholde seg til forskjellige løsninger som i prinsippet løste de samme oppgavene. Dette var fordi forskjellige anlegg hadde forskjellige verktøy på identiske prosesser basert på opprinnelsesbedriften de stammet fra. Det var et ønske om ett verktøy for én prosess og var en stor faktor som var med på å iverksette endringsprosessen i organisasjonen.

«Og allerede den gangen så identifiserte vi at her må vi gjøre noe, for det blir for dyrt, det blir for kostbart, og vi opptrer med veldig ulike, hva skal jeg si ... signaler til markedet Og det så vi at var en utrolig ineffektiv måte å jobbe på.»

- Informant 3

Da harmoniseringsprosessen startet var det ikke noen klar plan på hvordan løsningen på problemet skulle se ut. Hovedmålet med prosjektet var som nevnt å harmonisere LCI-løsningene som fantes blant de ulike delene av organisasjonen, og TIE kom som et resultat av dette prosjektet. Det vil si at TIE som begrep, løsningskonsept og plattform ikke eksisterte da prosessen startet. Begrepet TIE, og plattformens arkitektur kom til i løpet av LCI-solutions.

«For når vi startet løpet med harmoniseringsprosessen LCI-solutions, så visste vi ikke hvordan vi skulle løse den utfordringen. Så TIE, det var egentlig noe som kom til i løpet av prosjektet.»

- Informant 3

Sett i praksis var overlevering av teknisk informasjon i årene som ledet opp mot fusjonen og innføringen av TIE en tidkrevende prosess, som bestod av mye manuelt arbeid. I årene som ledet opp til LCI-solutions og TIE, hadde de en applikasjon hvor kontraktør

fylte ut informasjonen som skulle overleveres. På mottakersiden hos Statoil og Hydro satt det ansatte som jobbet med å ta imot og prosessere denne informasjonen. Dette var en prosess som kun ta opp mot 14 dager å gjennomføre. Denne prosessen førte til at det var begrenset hvor ofte man kunne oppdatere informasjonen man satt på. Det kommer fram at en løsning som effektiviserer denne prosessen både sett fra et økonomisk, men også et tidsperspektiv, var en viktig faktor som var tatt med i beregningen her.

«Vi hadde en veldig manuell prosess i forhold til å overlevere informasjon i fra kontraktør og inn til oss, så hadde vi en aksess-applikasjon som vi hadde laget oss, hvor vi kontraktør fylte med informasjon, og der var det også regler sånn at de kunne validere informasjon, og så ble det overlevert til oss, og så lastet vi inn, og det tok cirka 14 dager før en sånn komplett Så da, det ble ikke så ofte at vi kunne oppdatere den informasjonen vi satt på.»

- Informant 4

De ulike kontraktørene og underleverandørene jobbet også med store forskjeller når det kom til den tekniske informasjonen. Kontraktørene benyttet samme dataspesifikasjon, men kvalitetsnivået på leveransene kunne variere. StatoilHydro benyttet LCI-solutions som en mulighet til å standardisere hvordan de ulike kontraktørene jobbet, slik at TI-leveransene kunne bli en enklere prosess. Dette ble iverksatt fordi det var ansett som ressursbesparende, samt at det sendte et bedre signal til framtidige kontraktører og leverandører. Det var også spådd at takket være økningen i modifikasjonsprosjekter, ville volumet teknisk informasjon øke betraktelig i årene som kom. Det var derfor enda viktigere å få et fungerende system på plass før denne økningen skjedde.

«Det var forskjell innad hos kontraktørene også, så det var også et behov for å prøve å standardisere de også på hvordan de skulle jobbe inn imot oss, så det var flere dimensjoner her på det behovet for å få én standard løsning da.»

- Informant 5

I tidsrommet før TIE ble etablert i Equinor og LCI-solutions prosjektet ble iverksatt, var det også stort fokus i organisasjonen på hvordan man kunne benytte seg av dataverktøy og datametoder. Denne utforskende bruken av teknologi har vært med på å forme hvordan den teknologiske standarden i oljebransjen ser ut i dag.

«Og det var et veldig sterkt fokus på hvordan man kunne nyttiggjøre seg av datametoder og dataverktøy i ingeniørfagdisiplinene ... og siden jeg var på marin prosjektering, så var det jo særlig designprosess og verfts fabrikkasjonsprosesser som stort fokus på hvordan man kunne nyttiggjøre seg av dataverktøy.»

- Informant 1

5.3 Technical Information Exchange: Etablering av en plattformkjerne (2009-2011)

TIE-plattformen som en digital løsning, hadde sitt utsprang fra harmoniseringsarbeidet som skjedde i starten av LCI-solutionsprosjektet. Prosjektet, som hadde oppstart i 2008, var opprinnelig ment for å komme med en anbefaling til en løsning av verktøy for LCI. Dette prosjektet var opprinnelig budsjettert på rundt 5 millioner kroner. Prosjektlederen av LCI-prosjektet så at en anbefaling ikke ville være nok for å endre prosessene i StatoilHydro. Det var et ønske om å utvide omfanget til prosjektet til å romme implementering av en egnet løsning. Gjennom å forankre dette ønske hos ledelsen ble omfanget til prosjektet utvidet til å kunne implementere den anbefalte løsningen. De fikk aksept for å utvide prosjektet av ledelsen, forutsatt at stakeholdere i konsernet var fortrolig med utvidelsen. Dette førte til at prosjektgruppen måtte opp på konsern-nivå å drive forankring i ulike ledergrupper. De fikk støtte for å utvide omfanget, og prosjektet ble utvidet til å bli et 300-millioners prosjekt. Man ser i ettertid at det var essensielt å utvide prosjektets omfang, hvis ikke ville prosjektet ikke gitt noen merverdi til StatoilHydro i lengden:

«Hadde vi avlevert en rapport på en anbefaling, og så hadde man, de som leser rapporten antageligvis kommet til å ha blitt kraftig utfordret, og så hadde man måttet startet på nytt igjen.»

- Informant 5

LCI-solutions ble et omfattende prosjekt som skulle rydde opp i mangfoldet av ulike verktøy som ble brukt med bakgrunn i fusjonene som hadde vært. Det var fastsatt en sluttdato av administrerende direktør i StatoilHydro for når organisasjonen skulle være ferdig med etterarbeidet fra fusjonen. I denne sammenheng ble LCI-solutions i stor grad ansett som den paraplyen som skulle løse all form for harmonisering i bedriften innen livssyklusinformasjon og teknisk informasjon. Det var derfor en form for tidspress internt i organisasjonen på å få ryddet opp i verktøykatalogen innen prosjektslutt.

«Du får litt sånn sense of urgency på at dette, dette er ikke noe som går over.»

- Informant 5

Teknisk informasjon falt under paraplyen LCI-solutions, og informant 3 var en nøkkelperson for å utvikle en løsning som kunne effektivisere overføringen av teknisk informasjon. Den manuelle regelsjekken som eksisterte med DVKS, krevde en del ressurser både på engineering-siden hos StatoilHydro, men også hos kontraktørene. Derfor ble TIE foreslått som en mulig integrator som kunne automatisere valideringen av teknisk informasjon på tvers av engineeringdisiplinene. Det var også mulig å integrere dette mot kontraktørene, slik at TIE ville fungere som en sentral plattform for utveksling av teknisk informasjon. Konseptet som ble foreslått ville altså fungere som et bindeledd mellom StatoilHydro sine tekniske databaser, og de interne og eksterne aktørene som ville legge til eller endre informasjon i disse databasene.

«TIE som konsept, det kom opp etter at vi hadde, det var den tradisjonelle servietttøvelsen, for å si det rett ut. Jeg og en [innleid konsulent] begynte å koke ut og finne ut hvordan vi kan få med oss leverandør og kontraktormarkedet på dette her.»

- Informant 3

Veien fra konsept i 2009 til en ferdig løsning tok tid. Ifølge Informant 3 arbeidet de med å automatisere leveranseprosessene fra 2009-2010. De begynte med konseptetablering av løsningen, før de skalerte opp løsningen til å romme flere av behovene de hadde for en slik plattform. Når en fungerende løsning var på plass, hadde de da muligheten til å utforske mulighetene en slik plattform tillot.

«Noen fragmenter før, og den større tyngden kom senere, men da vi hadde de første kundene ombord, for å se hvordan, og hva vi kunne få til. Og vi begynte ganske enkelt, også har det utviklet seg ganske kraftig.»

- Informant 3

Til tross for motstand internt ble TIE-løsningen videreutviklet, og en førsteversjon av løsningen var ferdig i 2011. Nedstrømsapplikasjonene var egenutviklet med regelsett basert på komponenter fra Microsoft BizTalk. Denne regelmotoren ville behandle teknisk informasjon som ble matet inn i TIE, og velge hvor dataen skulle lagres ut ifra de tre aktuelle databasene; STID, SAP og PROCOSYS. STID var databasen for teknisk informasjon knyttet til anleggene som eksisterte. Dette var teknisk informasjon knyttet opp mot TAG-nummer, og ble brukt av operatører for å ha oppdatert informasjon om deres olje- og gassanlegg. PROCOSYS var databasen som satt med teknisk informasjon som ikke var produksjonssatt enda, ofte i forbindelse med modifieringsprosjekt (brownfield). SAP er ERP-systemet StatoilHydro brukte, og TIE hadde også mulighet til å videregående informasjon inn dit hvis nødvendig.

5.4 Selskapsintern implementering: Påkobling av en plattformside (2011)

I perioden da TIE-konseptet ble utviklet var prosjektgruppen nødt til å ta stilling til hvordan de skulle integrere interne og eksterne brukere, samt hvordan de skulle håndtere eventuell motstand mot endring. TIE ville erstatte den manuelle håndteringen av leveranser, som også betydde at den ville frigjøre arbeidsoppgaver fra ansatte som satt med DVKS på den tiden. Gjennomsnittlig satt det 1-2 personer på hvert prosjekt som hovedsakelig jobbet med leveransehåndtering, og med om lag 50-60 prosjekter som sitter med denne type ressurser er det snakk om et stort antall årsverk som kan spares inn. Det førte også til at disse ressursene internt var kritiske til løsningen, da de innså at dette ville overta deres oppgaver.

«Utgangspunktet for konseptet det var å harmonisere LCI-løsningene Og det var mye, mye motstand ... når du gir beskjed til sånn type 6000 brukere, at om et år så skal du gjøre noe som er helt annet enn det du gjør i dag, det var tungt. Og det krevde enormt med stakeholder management ... vi spiste vel opp en 3-4 prosjektledere i løpet av dette prosjektet, for å si det rett ut. Det var heftig.»

- Informant 3

Stakeholder management var grenseressursen som i stor grad ble brukt for å få gjennomslag med TIE internt. Det ble også satt i gang såkalte «roadshows» som en grenseressurs, hvor en referansegruppe fra prosjektteamet reiste rundt på de ulike lokasjonene til StatoilHydro for å selge inn TIEs konsept. Dette var en stor bidragsyter til å få forankret TIE hos stakeholdere. Ved å være ute på lokasjon og aktivt selge løsningen, fikk prosjektgruppen aksept for løsningen i de ulike engineeringdisiplinene internt i StatoilHydro.

«Da må du ha disse her referansegruppene. Ved siden av fagfolk og da må de få gehør og få støtte opp under at dette er fornuftig å gjøre, så det var en ganske spennende del av prosjektet faktisk når jeg gikk inn og hadde liksom sånn der ... du har 10 minutter på deg til å selge dette inn og få en beslutning i drift i Statoil.»
- Informant 5

5.5 Påkobling av kontraktøren: Framvekst og formalisering av grenseressurser (2011-2012)

Da de interne systemene var koblet sammen, gikk prosjektteamet ut for å onboarder én kontraktør. Denne stegvise oppskaleringen gjorde prosjektgruppen for å kunne kjøre pilotprosjekt på løsningen og verifisere at det fungerte, før de onboardet resten av deres kontraktører. Pilotprosjektet kunne dokumentere besparelser i tid og ressurser i forhold til den eksisterende løsningen med DVKS. Dette var noe StatoilHydro brukte videre når de skulle selge inn TIE til deres kontraktører.

Som med den tradisjonelle lineære verdikjeden var prosessen for overleveringen av teknisk informasjon tidligere en fossefallsmetodikk av steg-for-steg prosesser med mange manuelle sjekkpunkter og overføringer. Prosessen bestod av manuelle, verdiskapende sjekkpunkter som eksempelvis validering av informasjon, overføring til STID og retur til avsender ved mangel på kvalitet. Basert på Parker et al. (2016) kan man i slike tilfeller benytte seg av plattformer som gjør at man eliminerer flaskehalsene, og gjør at organisasjonen kan fokusere ressursene sine på andre områder. Dette ser vi også tydelige trekk av gjennom intervjuene ettersom mange ansatte fikk nye arbeidsoppgaver da den gamle, manuelle prosessen ble eliminert fra selskapet. Vi ser allikevel et skille mellom litteraturen og resultatene i denne sammenhengen, da manuelle kontrollmekanismer i litteraturen beskrives som en aktivitet som er med på å sikre kvaliteten til produktet eller tjenesten. I intervju med flere informanter kommer det derimot fram at overgangen til en automatisert prosess har vært med på å sikre høyere kvalitet enn de oppnådde tidligere, i tillegg til at prosessen går øyeblikkelig.

Innsalget hos eksterne kontraktører skjedde gjennom grenseressurser som «roadshows» og kontraktsfesting. For å få kontraktørene med på en automatisert løsning som TIE, gikk prosjektgruppen frem på lik måte som internt. En referansegruppe ble etablert for å dra på «roadshow» hos de ulike kontraktørene for å selge inn TIE løsningen i såkalte implementeringsteam. StatoilHydro stilte også med ressurser for å hjelpe kontraktørene med å lage et webgrensesnitt som integrerte TIE-APIet for oversending av den tekniske informasjonen. Grenseressursene var viktige faktorer for å få omstilt kontraktørene fra DVKS til TIE.

«Da hadde vi allerede etablert en overføringsstandard, som da resulterte i at vi fikk CSV-filer i spesifikke format, også satt det folk med ETL-verktøy. Det het DVKS; Datavalidering og kvalitetssikring. Men det var jo, altså, hvert prosjekt hadde jo minst én person som bare satt med det ETL-verktøyet, og det var ikke så veldig vanskelig å få kontraktørene til å levere de dataene over TIE-tjenesten istedenfor, som CSV-filer.»

- Informant 2

En annen grenseressurs som StatoilHydro hadde tatt i bruk var deres dataspesifikasjon TR2381 som spesifiserte hvilket format den tekniske informasjonen skulle sendes over. Automatiseringen av datavalidering ved bruk av BizTalk ble en endring i krav av kvalitet som var forventet av kontraktørene. Regelmotoren fungerte i prinsippet på lik måte som DVKS gjorde før TIE, men som en automatisert prosess. Problematikken som oppsto med automatiseringen var regelmotoren sin binære natur, som kom til å godta eller avvise nye føringer. Eksempelvis om et emnefelt som skulle vært fylt ut manglet ville regelmotoren avvise transaksjonen, da den ikke oppfylte de ønskede kravene til dataspesifikasjonen. Dette sto i kontrast til den manuelle håndteringen i DVKS, hvor ansatte kunne se litt mer gjennom fingrene på enkelte poster i dataspesifikasjonen.

«Om det sitter en person på mottakersiden, så kan denne personen se på dataen og si: 'Her mangler det ett felt, men det er ikke så farlig, for det vet jeg at vi får senere.'. En IT-løsning sier bare 'Oi, missing, return to sender.'»

- Informant 3

Dette førte til at kontraktørene måtte levere data på et kvalitetsmessig høyere nivå enn det de var vant til med DVKS. Dette opplevdes som frustrerende for kontraktørene, da de tidligere hadde hatt som praksis at de kunne ettersende denne typen informasjon. Kravet om endring i denne praksisen fra operatørene sin side har effektivisert prosessen for dem, da de mottar all informasjonen samtidig.

«Vi har trent opp kontraktørene til å levere med bedre kvalitet, samtidig som vi har sikret at våre ingeniører slipper å bruke energi på dårlig kvalitet. Så det er en vinn-vinn-situasjon det der.»

- Informant 3

I tillegg til å øke kvaliteten til informasjonen som ble levert, bidro regelmotoren også på å begrense mengden dårlige leveranser som ble sluppet inn i StatoilHydro sine systemer. TIE kunne luke ut denne typen transaksjoner før de i det hele tatt ble sluppet inn i StatoilHydro sine systemer, noe som sparte dem masse tid. I kontraktsfesting av TIE mot kontraktører var det to punkter som ble nevnt: Dataspesifikasjonen TR3111 og selve TIE-løsningen. TR3111 var den nye dataspesifikasjonen StatoilHydro ønsket all teknisk informasjon i TIE skulle følge. Dette betydde at hvis en kontraktør skulle inngå i et prosjekt med StatoilHydro, var de nødt til å levere teknisk informasjon på den måten dataspesifikasjonen krevde, i tillegg til å overlevere informasjonen via TIE. Kontraktørene fulgte kravene da de ønsket å fortsette med arbeid på norsk sokkel, og ville ikke gå imot kravene som StatoilHydro hadde satt. Kontraktsfestingen av TR3111 og TIE endret ikke kontraktørenes leveranseprosesser i noen veldig stor grad, men det var likevel opplevd som en netto kostnad.

«Det er en større kostnad Og den har til en viss grad, skal vi si korrupert litt vår evne til å tenke kreativt og nytenkende på vår egen Men sett fra kundens [Equinor sin] side, så er det jo mye bedre.»

- Informant 8

TR3111 kan forstås som en grenseressurs, som regulerer forholdet mellom partene i plattform-økosystemet; i dette tilfellet mellom kontraktør og StatoilHydros anlegg. I dette tilfellet er grenseressursen et regelverk som definerer krav for hva den tekniske informasjonen skal inneholde (Ghazawneh & Henfridsson, 2013). I tillegg til TR3111 hadde StatoilHydro andre TR-spesifikasjoner de benyttet seg av, for eksempel TR2381 som beskriver hva som blir overført i TIE. Bruken av grenseressurser i etableringen og driften av TIE er enda et kjennetegn på eksisterende forskning gjort på etablering av digitale plattformer.

Til tross for at StatoilHydro kunne dokumentere besparelser innenfor tid og ressurser, mente kontraktørene fortsatt at bruken av TIE var en kostnad for dem. Dette stoppet allikevel ikke implementeringen av TIE, og i løpet av 2011-2012 var hovedandelen av kontraktører onboardet, med web-services som integrerte direkte inn til TIE ved hjelp av et API. Mindre kontraktører som ikke hadde IT-ressurser eller kapasitet til å integrere ulike web-services, kunne koble seg på TIE med såkalte «drop-points». Dette var en nettside hvor CSV-filer som fulgte TR3111-spesifikasjonen kunne lastes opp manuelt, for at TIE automatisk behandlet informasjonen og sorterte den på lik måte som andre leveranser. På denne måten hadde StatoilHydro opprettet en tjeneste som behandlet teknisk informasjon på en sentral plattform, og samtidig tillot hele deres spekter av kontraktører å levere informasjon via samme løsning.

Da LCI-Solutions ble satt i gang var det som nevnt tidligere ikke fastsatt en tiltenkt løsning som eksisterer i dag. TIE-løsningen som vi kjenner til i dag kom som et resultat av prosjektet. Det var dermed fra starten ikke noe bevisst plattformisering inne i bildet fra StatoilHydro sin side. Prosjektet startet som et prosjekt for å samle verktøyporteføljene, og for å skape et standardisert sett med systemer og verktøy som ble brukt i organisasjonen. I senere tid har Equinor fått et klarere mål med plattformen, og jobber målrettet med å utvikle den i en bestemt retning.

5.6 TIE 2.0: Vekst og videreutvikling av plattformkjernen (2012-2022)

I 2012 var TIE etablert, og på denne tiden var det en oppgang i antall brownfield-prosjekter. Dette førte til at TIE-plattformen opplevde en rask vekst i antall transaksjoner som ble behandlet på daglig basis. Med flere modifieringsprosjekter i horisonten ble det klart at Microsoft BizTalk var en begrensende faktor i å kunne skalere opp løsningen. På denne tiden var Microsoft BizTalk en legacy-tjeneste, og ble ikke lenger videreutviklet. TIE sine regelsett brukte moduler hentet fra Microsoft BizTalk, og StatoilHydro skjønnte etter hvert at regelmotoren i plattformen måtte utbedres. StatoilHydro valgte til slutt å utvikle sin egen regelmotor fremfor å basere seg på eksisterende moduler fra hylleware, etter deres erfaringer med Microsoft BizTalk.

«Altså vi måtte jo helt til India for å få produksjonssatt reglene våre. For det var håndtert av [et konsultentselskap] i India med alt rundt BizTalk.»

- Informant 6

StatoilHydro opplevde også at regelmotoren ble en flaskehals for TIE da antall transaksjoner begynte å øke. Vekstfasen til TIE hadde gjort det tydelig at regelsettet var en svakhet i TIE, og at regelmotoren ikke tålte mengden data som ble overført. Dette førte til tregheter i systemet, og StatoilHydro måtte til slutt utvikle en egen erstatte for det opprinnelige regelmotoren.

«Microsoft BizTalk klarte faktisk ikke den skaleringen ... og derfor måtte vi se oss om etter ny teknologi, og bygge det som vi kaller for BRE, altså Business Rule Engine selv.»

- Informant 3

Den nye regelmotoren Business Rule Engine (BRE), er en tjeneste i TIE som utfører ulike kvalitetssjekker av dataen som sendes inn. Den egenutviklede løsningen var designet for å tåle en oppskalering i bruken av TIE. Og takket være fusjon, samt økende mengder modifikasjonsprosjekter var det viktig at TIE kunne håndtere en økning i transaksjoner. Økningen i antall transaksjoner var tydelig, og i 2022 var det over 100 000 transaksjoner daglig i TIE-plattformen, og TIE ble kontinuerlig oppdatert for å støtte den enorme mengden data som fløt via plattformen. I lys av deres erfaringer med den originale BizTalk-baserte regelmotoren, hadde StatoilHydro jobbet med å utvikle en ny plattformkjerne som tålte ytterligere oppskalering og støtte ny funksjonalitet. Denne plattformkjernen erstattet den originale TIE i desember 2022, og fikk navn TIE 2.0. Den nye plattformkjernen støttet TIE sine originale tjenester, men var utviklet til å være en mer robust og uavhengig løsning. Det ble dokumentert at overgangen fra TIE 1 til TIE 2.0 var ubemerket og sømløs for brukere av løsningen. TIE 2.0 var en videreutvikling av infrastrukturen til TIE, og var bygget på Microsoft Azure sine skybaserte komponenter. Dette muliggjorde en dynamisk skalering av tjenesten ut fra hvor mye trafikk plattformen opplevde. TIE 2.0 ble også utviklet til å være agnostisk, med muligheten for å behandle mer enn bare teknisk informasjon.

«Ja og sånn sett, så er TIE helt agnostisk det. Det ser ikke Du kan putte hva som helst ned i ... det spiller ingen rolle. Det som er spesifikasjonene, var på dataspesifikasjonsnivå, rett og slett.»

- Informant 6

Dette betyr at TIE kunne i prinsippet brukes til å behandle annen informasjon enn bare teknisk informasjon, om Equinor skulle ønske det. Ved å muliggjøre dette med en skalerbar plattform som TIE 2.0, kan Equinor bruke TIE-plattformen til enda mer enn hva den opprinnelig var designet for. Det ville også gi Equinor mulighet til å kunne løfte TIE opp til en nasjonal bransjestandard, slik at flere selskap i olje- og gassnæringen kunne ta i bruk samme kravspesifikasjon på deres TI-transaksjoner.

5.7 Planer framover: TIE som industri-standard for utveksling av teknisk informasjon? (2023 ->)

I 2023 er TIE en plattform som kan håndtere enorme mengder data daglig. Dataspesifikasjonen TR3111 er godt forankret hos Equinor sine kontraktører, og bruken av spesifikasjonen har blitt så vanlig at den er kontraktsfestet i de fleste leveranseprosjekt. Det er tydelig at skalerbarheten til TIE tillater Equinor å kunne samle flere tjenester på én felles arena.

«Vi kommer til å tilrettelegge for at TIE støtter mye bedre oppom industristandarder på overføring, altså informasjonsflyt. Industri 4.0 fra Tyskland, BIM-konseptene, alt som går innenfor ISO og IEC ... vi kommer til å støtte også den typen teknologi og standardiseringer via TIE. Også kommer vi til å bruke TIE mye mere mot andre typer systemer enn de tradisjonelle LCI-systemene som STID, SAP og PROCOSYS,»

- Informant 3

Det ble også avdekket flere muligheter for hva TIE kan bli i fremtiden. Et forslag som fremmes av flere informanter er å løfte TIE opp til å bli åpen nasjonal standard. Dette ville bety at Equinor ville være med på å standardisere utvekslingen av teknisk informasjon i hele olje- og gass-næringen på Norsk sokkel. Hvis Equinor er villige til å åpne kildekoden for TIE som en grenseressurs til resten av næringen på Norsk Sokkel, kunne TIE brukes på tvers av alle operatører, kontraktører og underleverandører. Dette betyr at Equinor må endre deres styringsmekanismer fra å være en lukket til en åpen plattformiseringsstrategi. Betingelsen for dette vil være at det utarbeides en ny dataspesifikasjon som en videreutvikling av TR3111, som kan romme alle fremtidige prosjekter i energinæringen. Dette inkluderer også såkalte renewables-prosjekter, som offshore vindmølleparker. Hvis løsningen skal løftes opp på nasjonalt plan, må denne dataspesifikasjonen også samsvare med en NORSOK-standard, som er en forkortelse av Norsk sokkels konkurranseposisjon. Standard Norge har i dag ansvaret for forvaltning av NORSOK-standardene, og samarbeider med næringslivet for å utvikle standarder som har med hensikt å redusere kostnad og tid for bygging og drift av olje- og gassinstallasjoner på Norsk sokkel (Standard Norge, 2021).

«Den TR3111 spesifikasjonen burde vi har løftet som NORSOK-spesifikasjon eller open-source et eller annet. Mye av software løsningene også. Alle kontraktørene i Norge er kjent med TR3111 og TIE da tror jeg de fleste kontraktørene kunne ha klart seg fint med det.»

- Informant 2

Det er verdt å nevne at å bruke TR3111 som et utgangspunkt for en NORSOK-spesifikasjon (nærmere bestemt Z-TI) ikke er fastsatt enda, og er kun et foreløpig ønske fra Equinor. Det er likevel slik at TR3111 er velkjent i hele oljenæringen, etter over 10 år med bruk av denne spesifikasjonen. Hvis det skulle bli slik at den nye NORSOK-spesifikasjonen skal bygge på TR3111, ville TIE bli en naturlig felles arena for norsk sokkel å samles på ifølge noen av informantene. I spørsmål om TIE sin fremtid i Equinor, var det samstemt mellom informantene om følgende:

«Det er ikke alltid like lett å spå sånn sett, men TIE er kommet for å bli, for å bruke det uttrykket. TIE er veldig robust, TIE gjør jobben veldig bra, TIE 2 er på en måte det å løfte TIE infrastrukturstacken opp i Azure, få gjort en del prosesser og inn forbi utvikling bedre.»

- Informant 3

TIE 2.0 har altså løst problematikken rundt skalerbarhet, samt åpnet muligheten for Equinor til å behandle mer data i tillegg, utover teknisk informasjon. I spørsmål rettet mot hvilke utfordringer kontraktøren fortsatt føler på, ble problematikk rundt uthenting av data nevnt som et punkt som fortsatt bør utbedres.

«TIE er veldig rettet med at det er leveranser fra kontraktør til Equinor, men ... kontraktørene har jo også et behov for å hente data fra oss. Og der har ikke vi noen god løsning enda Den har vi utrolig stor sympati for, vi må bare Har ikke rett og slett ressurser til å hoste opp en god portal for kontraktørene på den siden der ennå.»

- Informant 6

Kontraktørene nevner også at de ønsker at TIE skal kunne romme annen data enn teknisk informasjon, som for eksempel ISO-standarder fra deres underleverandører. Kontraktørene føler seg i noen tilfeller mer som et mellomledd når det kommer til TIE, hvor de må skrive om den dataen de får fra underleverandører til å tilpasse seg TR3111 spesifikasjonen. Dette ligner på hvordan prosessen til StatoilHydro så ut før TIE ble tatt i bruk, og kontraktøren kjenner på en følelse av at denne jobben har gått fra operatøren til dem. Hvis TIE hadde rommet de ISO-standardene deres underleverandører allerede følger, ville dette redusert merarbeid.

«Vi har en del store aktører som leverer kritisk utstyr, altså hvis det utstyret de leverer ikke funker, så går alt i stykker. Så vi er veldig nøye med at det fungerer, og det er veldig ofte store tyske aktører som er flinke på teknologien, og som har muligheter og som følger standarder Så lenge vi vet at de følger standardene, og de har samsvarserklæring, så er det ikke noe vits for oss å kikke gjennom tallene på nytt. Vi må vite at det vi ba om er det vi fikk, og er her.»

- Informant 8

Å legge inn slike standarder i TIE-løsningen vil være fullt mulig med TIE 2.0, men strategisk sett har ikke dette blitt gjort enda fordi standardene underleverandører til kontraktørene leverer har ikke vært relevant for Equinor. De har derfor ikke utviklet noen mulighet for å inkludere den type informasjon, til tross for at det skaper merarbeid for kontraktørene. Fremtiden for videreutviklingen av TIE ser lys fra Equinor sitt ståsted. En eventuell åpning av plattformen mot resten av industrien vil kunne tillate enda mer funksjonalitet til å bli implementert i plattformen.

6 Diskusjon

I dette kapitlet kommer vi tilbake til forskningsspørsmålet for denne oppgaven, «*hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for å etablere digitale industrielle plattformer*». Bakgrunnen for dette spørsmålet kommer fra at nettverkseffekter er såpass sentralt i plattformiseringsprosesser for forbrukerplattformer, men at det i industrisammenheng som TIE ikke kommer like åpenbart fram. Vi vil derfor i dette kapitlet sammenstille funnene presentert i de to foregående kapitlene for å drøfte hvordan StatoilHydro etablerte TIE som digital industriell plattform i fravær av tydelige nettverkseffekter for engineeringsselskapene som måtte bruke plattformen for utveksling av teknisk informasjon. For å diskutere dette søker vi tilbake til de tekniske og institusjonelle betingelsene som lå til grunn for TIE, og hvilke plattformiseringsstrategier StatoilHydro brukte for å etablere TIE som den industrielle digitale plattformen i mangel av tydelige nettverkseffekter. Hensikten med dette kapitlet er å knytte empirien fra studien vår opp mot teorien som er presentert i litteraturkapitlet for å svare på problemstillingen. I de foregående kapitlene presenterte vi funn og resultater fra dybdeintervjuene vi gjennomførte, og det foreligger mange påstander som kan peke mot hvordan Equinor lykkes med implementeringen av TIE. For å forstå hvordan denne plattformen ble etablert og akseptert vil vi derfor knytte implementeringen opp mot eksisterende plattformiseringsstrategi og nærliggende temaer.

6.1 Nettverkseffekter i TIE

I plattformlitteraturen fremheves nettverkseffekter som den sentrale drivkraften som tilrettelegger for etableringen av forbrukerplattformer (Cusumano et al., 2019; Tiwana, 2014). Dette er ikke i samme grad tilfellet når det kommer til industrielle plattformer, da nettverkseffekter i industrisammenheng ofte ikke er like tydelige (Pauli et al., 2021, s. 186). Selv om TIE har effektivisert utvekslingen av teknisk informasjon mellom Equinor og kontraktørene, så utløser ikke plattformen noen tydelige nettverkseffekter.

For å diskutere nettverkseffektene i TIE, må vi først se på de ulike sidene i plattformen. Som arkitektur har TIE en plattformarkitektur som kobler tredjepartsløsninger tilhørende både kontraktør og operatør til de tre nedstrømsløsningene for teknisk informasjon; PROCOSYS, STID og SAP. Det gjør diskusjonen om nettverkseffekter noe mer komplisert enn for mer velkjente forbrukerplattformer med to sider. En nettverkseffekt er når flere brukere som samles i en plattform skaper verdi for hverandre, men det kan også være en negativ effekt (Cusumano et al., 2019; Tiwana, 2014). Videre finnes det også to ulike typer nettverkseffekt: sammesidige og kryssidige nettverkseffekter. Sammesidige nettverkseffekter er når hver ny bruker på samme side av plattformen har innvirkning på verdien man får ut av plattformen. Dette kan både være i positiv retning, eksempelvis ved brukere på sosiale medier, hvor mulige koblinger økes eksponentielt ved hver ny bruker. I tillegg kan det ha negativ innvirkning, som for eksempel ved en motorvei, der hver nye bruker vil ta litt av kapasiteten til veien (Cusumano et al., 2019). Videre er kryssidige nettverkseffekter når nettverkseffekten oppstår mellom tilbyder og forbruker

på plattformen. Som tidligere nevnt har vi sett på eksempler som Airbnb, der hver nye leilighet som legges ut på plattformen vil ha positiv verdi for forbrukerne, og samme motsatt (Cusumano et al., 2019).

Gjennom studien har vi funnet ut at det er positive sammensidige nettverkseffekter dess flere interne disipliner og felter som kobler seg på TIE. For de interne disiplinene i organisasjonen og på tvers av faggrupper er det økt verdi for organisasjonen at alle sitter som brukere av plattformen. I tillegg vil det for Equinor være en positiv nettverkseffekt med hver ekstra bruker, og hvert nye anlegg i organisasjonen som benytter seg av TIE. Nettverkseffektene som framkommer, kan sees tydelig gjennom de ulike sidene av plattformen. For kontraktørene er det positivt dess flere felter som er koblet på, da prosessen med å overlevere teknisk informasjon fra Equinor til kontraktøren blir enklere. I tillegg er det positivt for de andre at flere felter er koblet på for vinningen av at alle ansatte i organisasjonen jobber med samme metodikk, og kjenner til hverandres rutiner. Det vil kunne være positivt da de ulike felte i TIE-plattformens tilfelle kan man se på både oppstrømsløsningene og nedstrømsapplikasjonene. I nedstrømsapplikasjonene, STID, SAP og PROCOSYS finner vi tredjepartsløsninger og spesialistverktøy som kan kobles på TIE, for å veksle informasjon og data fram og tilbake. Nettverkseffektene i dette tilfellet blir en forenkling av utvekslingen av informasjon mellom de ulike partene og verktøyene, jo flere deler av den interne siden av organisasjonen som kobler seg på. Her er det en tydelig nettverkseffekt i at jo flere spesialistverktøy som kobler seg på, jo flere felt kan man hente ut informasjon fra. Nettverkseffektene er ikke like tydelige når man ser på TIE som plattform som medierer mellom enkeltleverandører og StatoilHydro sine nedstrømsløsninger. For Equinor er det utvilsomt positivt og effektiviserende å benytte seg av TIE; som muliggjør besparelser, kvalitetssikring og friere arbeidskraft til å gjøre andre ting. Dess flere kontraktører som bruker TIE, dess større besparelser for Equinor da den totale mengden informasjon de er i stand til å motta ikke er avhengig av interne ressurser. I tillegg kan man se på oppstrømsiden at det finnes grenseressurser og tjenester som bruker TIE til å hente ut data både innad og utad, hos operatøren og kontraktørene. I denne sammenhengen ser vi ingen klare nettverkseffekter. Allikevel er det store mengder skalaeffekter som kommer som resultat av TIE. Gjennom bruken av TIE har Equinor gjort store besparelser i form av årsverk spart som resultatet av effektiviseringen TIE har bidratt med, og dette har skapt stor verdi.

For kontraktørene derimot, er det ingen tydelige flersidige eller sammensidige nettverkseffekter. Dette kan tyde på at det er en større netto kostnad for kontraktørene enn en gevinst. For Equinor skaper det merverdi for hver ny kontraktør som tar i bruk TIE, men for kontraktørene gir det ikke noe endret verdi om en eller tusen andre kontraktører er koblet på. TIE skaper verdi for denne brukergruppen gjennom at den tekniske informasjonen de mottar i modifikasjonsprosjekter er bedre. Kontraktørene bruker flere ressurser på TIE, og kontraktøren vi har snakket med forteller at TIE er en netto kostnad for dem, selv om de ser verdien som finnes i den. Verdien for dem er at de får en tryggere og mer nøyaktig overføring. Det er enklere for dem å hente ut informasjonen de trenger og det gir dem muligheten til å få oppdrag de ikke kunnet få av andre operatører i Norge, da bruken av TIE nå er kontraktsfestet. I tillegg ligger det verdi i at overføringsprosessen går raskere frem og tilbake enn det den tidligere har gjort. Dette har vært med på å skape muligheter for store brownfieldprosjekter, i tillegg til at det er effektiviserende både for operatør og kontraktør. Der vi ser at nettverkseffekten mangler er i at kostnaden for kontraktøren er der uansett, og at plattformen ikke gir noe økt verdi for dem jo flere som kobler seg på plattformen.

Nettverkseffekter kan også i noen tilfeller sees på som negative for noen brukersider av en plattform. I tilfellet til TIE kan det oppstå negative effekter for kontraktørene ved at alle leverer på samme måte. Bakgrunnen for dette er at det gjør det enklere for flere kontraktører å etablere seg i markedet. Siden Equinor har etablert en standardisert måte å levere teknisk informasjon på, skaper dette like betingelser for alle kontraktørene. I tillegg legges prosjektene til Equinor ut på anbud, slik at kontraktørene må konkurrere for jobbene. Dersom kontraktører tidligere har hatt en bedre metodikk for overlevering av teknisk informasjon enn andre kontraktører, kan dette ha hjulpet dem med å vinne kontrakter. Når denne prosessen har blitt standardisert kan visse kontraktører ha mistet et salgsargument ovenfor Equinor. Denne faktoren kan dermed føre til hardere konkurranse, i et marked med mulig økende antall kontraktører. Dette kan vi knytte opp til negative effekter som beskrevet av Tiwana (2014). Kontraktørene kan i dette tilfellet framstå som hverandres substitutter sett fra operatørens side, da de kan få flere å velge blant. Som nevnt tidligere er TIE og TR3111 nå kontraktsfestet i nesten alle tilfeller mellom operatøren og kontraktøren. Dette gjør at flere kontraktører har brukt mye ressurser på prosessen med å tilpasse seg TIE og Equinor, og det er innført rutiner, systemer og protokoller hos kontraktørene for hvordan de skal forholde seg til dette. Dette vil virke til fordel for Equinor, da dette gjør terskelen for kontraktørene for å gå vekk fra systemene og operatøren større. Dette kjenner vi igjen fra plattformlitteraturen som lock-in (Polites & Karahanna, 2012). Denne ekstra kostnaden for kontraktørene ved å skifte plattform og rutine kan være en ekstra grunn til at kontraktørene velger å holde seg til Equinor, selv i en overgang til «Renewables». I fraværet av tydelige nettverkseffekter; Hvordan kunne StatoilHydro lykkes med å etablere TIE som digital industriell plattform?

6.2 Tekniske og institusjonelle betingelser

Det var situasjonen med en mangfoldig applikasjonsportefølje der ulike applikasjoner og verktøy løste mer eller mindre de samme oppgavene på tvers av anleggene i selskapet som var bakgrunnen for TIE. Dette var et velkjent problem, uten at man hadde klart å dedikere ressurser til å gjøre noe med det. Fusjonen skapte de institusjonelle betingelsene for å mobilisere ressursene til å løse dette problemet. Den interne plattformiseringsprosessen var drevet av å ha legitimitet gjennom forankring i toppledelsen. Dette kom av at det over flere år hadde vært et fokus på å samle ulike løsninger som løste samme oppgave. I mange år hadde ikke Statoil sett en anledning for å gjennomføre en så stor endring, og i dette ser vi en mangel av institusjonell forutsetning. LCI-solutionsprosjektet kan forstås som en prosess med å standardisere og harmonisere applikasjonsporteføljen i StatoilHydro, og det er slik det kommer fram gjennom intervjuene vi har gjennomført. Men dersom man ser på prosjektet som en plattformiseringsprosess, har denne fasen flere likheter med etableringsstrategier vi kjenner fra studier av forbrukerplattformer.

Med fokus på de institusjonelle betingelsene Equinor hadde, kan harmoniseringsprosessen forstås som en forberedelse av mottaksapparatet for teknisk informasjon. I denne sammenhengen ble variasjonen i digitale løsninger redusert slik at det skulle bli lettere å koble leverandørene på. Med andre ord kan man si at StatoilHydro skapte sine egne tekniske betingelser for å koble på kontraktørens systemer. Men i motsetning til forbrukerplattformer der man søker å skape verdi for den ene siden til å

koble seg til plattformen, ser drivkreftene i denne delen av plattformiseringsprosessen ut til være mer institusjonelle for StatoilHydro. Spesielt Statoil hadde lenge vært oppmerksomme på problemene knyttet til den varierte systemporteføljen, uten at de hadde gjort noe med det. Fusjonen, med økt fokus på samordning og selskapsbygging, skapte de institusjonelle rammene som muliggjorde TIE.

Med bakgrunn i dette er det interessant å diskutere om det i denne settingen, og i Equinors tilfelle, om nettverkseffekter er en viktig faktor i implementeringen av en digital industriell plattform. Markedssituasjonen til Equinor og mangelen på konkurranse gjør at Equinor sitter på en unik situasjon som gjør det enklere for dem å etablere en plattform som ikke fokuserer på alle parter nettverkseffekter. StatoilHydro hadde markedsmakt til å pålegge kontraktørene sine til å bli med på denne prosessen, som var en institusjonell forutsetning for at de lykkes. Det framkommer som at nettverkseffektene i utgangspunktet ikke var bakgrunnen for at Equinor så behovet for å etablere TIE som løsning, noe vi så tidligere i kapitlet. Tiwana (2014) dekker i utgangspunktet et marked rettet mot B2C, men man kan allikevel se innslag av nettverkseffekter i denne typen B2B-plattformer. Allikevel ser ikke vår teori om hvordan nettverkseffektene påvirker plattformen ut til å stemme overens med Tiwana sine teorier. Der det blir trukket fram at en plattform må skape positive nettverkseffekter på begge sider, ville kanskje ikke en løsning som TIE-plattformen fungert i et B2C-marked.

Da StatoilHydro kontraktsfestet bruken av TR3111 og TIE, var dette et tegn på at de benyttet seg av governance-mekanismer for å styre retningen plattformen skulle ha i organisasjonen og bransjen. Denne situasjonen skiller seg fra teorien til Tiwana (2014) ved at de har fått kontraktørene deres til å tilpasse seg plattformen fremfor at StatoilHydro som plattformeier tilpasset plattformen til sine brukere og omgivelser. Markedsposisjonen som StatoilHydro fikk gjennom overtakelsen av både Saga Petroleum og Hydro sine offshore-anlegg har gitt dem markedsmakten til å stille andre krav enn de kunne har gjort dersom markedet besto av flere operatører kontraktørene kunne forholdt seg til. Dette har gitt StatoilHydro en fordel i forhold til hvordan de valgte å implementere denne løsningen. Dersom situasjonen hadde vært annerledes, og StatoilHydro hadde hatt større konkurranse i markedet er det sannsynlig at de ville måtte bruke flere ressurser på å tilpasse plattformen til brukerne sine.

6.3 Plattformiseringsstrategi

I dette underkapitlet trekker vi praktiske følger av funnene og diskusjonen for å si noe om hvordan man kan se plattformiseringsstrategier for digitale industrielle plattformer. Dette vil blant annet ta for seg hvordan StatoilHydro tok for seg bootstrap-problemet, samt videre på i implementeringsstrategier i plattformsammenheng.

6.3.1 Konsolidering og løsningsetablering

I etableringen av TIE kan man ta tak i bootstrap-problemet ved at StatoilHydro bygget verdi på den ene siden av plattformen før de onboardet eksterne parter inn på plattformen. Bakgrunnen for dette var for å undersøke om løsningen var god nok for å dekke behovene de hadde for en løsning som skulle håndtere teknisk informasjon i StatoilHydro. I tillegg til dette var det et ønske for å undersøke om løsningen faktisk

effektiviserte prosessene, og om det var en løsning som kunne fungere over hele organisasjonen. Før StatoilHydro kunne ta løsningen videre var det også et behov for å få aksept for funksjonaliteten og hvordan den skulle komme fram til dette i ledelsen. Dette kunne enkelt bli gjort når de hadde utprøvd en liten del av løsningen for en mindre gruppe. I tillegg til dette etablerte de plattformen for en mindre brukergruppe først for å undersøke hva StatoilHydro kunne få til med tanke på kontraktører og funksjonalitet i løsningen. Da dette var gjort og StatoilHydro hadde fått aksept og konseptetableringen var utført, utvidet StatoilHydro implementeringen så de fikk med eksterne parter på plattformen. I denne prosessen gikk de ut med løsningen til en enkelt kontraktør først, før de tok den videre til flere. Dette viser likhetstrekk med bootstrap-problemet. I tillegg kan man se på en likhet med Airbnb sin løsning for å onboarde en side av plattformen via subsidiering. Equinor har i implementeringsprosessen lagt mye ressurser ut av organisasjonen for å få meg seg kontraktørene på plattformiseringen. Ved å bruke ressurser på kontraktørene sine, og prosessen med å få dem med på plattformen, minsker de dørterskelen en kontraktør møter ved å bli med på plattformen. LCI-solutions legger altså muligheten for å samle løsningene, og er dermed en institusjonell forutsetning for implementasjon av en plattform (Caillaud & Jullien, 2003; Cusumano et al., 2019; Tiwana, 2014).

I TIE-plattformen kan en se klare trekk fra en transaksjonsplattform. TIE-plattformen er som kjent laget for å effektivisere og forenkle overleveringen av teknisk LCI fra kontraktører til Equinor. Ved å benytte seg av TIE som transaksjonsplattform minsker man friksjonen i overføringen, og effektiviserer prosessen med å få informasjonen overlevert (Cusumano et al., 2019). Denne effektiviseringen har utvilsomt vært positiv for Equinor, og har muliggjort for dem å gjennomføre store brownfield-prosjekter i et kostnadseffektivt tidsrom. For kontraktørene har plattformen vært med på å øke sikkerheten i informasjonen og overleveringen av informasjonen. For kontraktøren har selve prosessen med overføringen blitt effektivisert, og det har ført til store besparelser i akkurat denne prosessen. Allikevel blir det dratt fram at TIE har vært en netto kostnad for en kontraktør vi har snakket med, og det er nærliggende å tenke at dette er situasjonen for flere kontraktører. I tillegg til dette ser det ut som den effektiviserte prosessen hos Equinor har skapt ekstra sjekkpunkter hos enkelte kontraktører, gjennom at de må oversette informasjonen fra underleverandører før de overleverer dem via TIE. Den manuelle datavalideringsprosessen ser med andre ord ut å ha blitt forskjøvet over på kontraktøren, i stedet for hos operatøren.

6.3.2 Implementeringsstrategi

I implementeringsfasen har StatoilHydro bygget en plattform som i dag er en kontraktsfestet løsning som benyttes i alle deler av organisasjonen for overlevering og håndtering av teknisk informasjon. Gjennom intervjuene ser vi at løsningen først ble utviklet som en mindre løsning som ble benyttet internt, med begrenset funksjonalitet. Videre fra denne formen måtte prosjektet få medhold hos ledelsen av organisasjonen, og prosjektet økte fra et mindre prosjekt til et prosjekt som gjennomsyret hele organisasjonen. Dette er klassisk plattformisering basert på teorien til Cusumano et al. (2019) om å skape frittstående verdi på den ene siden av plattformen, før man senere åpner plattformen for flere sider. Dette ble gjort gjennom at de internt i StatoilHydro hadde en løsning de kunne bruke for å håndtere den tekniske informasjonen. I denne fasen lykkes StatoilHydro med å skape en plattform av nok verdi for seg selv at de valgte å øke rammene til TIE. Økningen av rammene til TIE-prosjektet og LCI-solutions betydde

at kostnadsrammen økte fra 5 millioner kroner til om lag 300 millioner kroner. Kostnadsrammen økte som resultat av et omfattende prosjekt, som endte opp i at endringen ble forankret hos ledelsen og at de så verdien i å øke midlene rundt dette prosjektet. Denne økningen var kritisk for at plattformen skulle bli til det den er i dag, og det var først da den var verdifull innad at den fikk det grønne lyset for å jobbe videre med å gjøre plattformen til en tosidet plattform. Dersom denne endringen ikke hadde blitt forankret i ledelsen, og Equinor ikke hadde fått flere midler mot LCI-solutions er det sannsynlig at markedsposisjonen og prosjektene deres hadde vært av et helt annet bilde i dag.

Plattformiseringsstrategien som Cusumano og Gawer (2002) beskriver ser man kjennetegn i da TIE-plattformen blir utvidet til å passe inn i markedet mellom operatøren og kontraktøren. Det er viktig å bemerke seg at selv om Equinor har tilpasset kontraktørene til plattformen, er det fortsatt innslag av at TIE har skapt et marked mellom operatør og kontraktør. Det som derimot skiller seg fra teorien er at kjernevirksomheten i StatoilHydro ikke endret seg som følge av implementeringen av denne plattformen. Det er allikevel klart at TIE-plattformen har muliggjort en økning av antall simultane prosjekter organisasjonen kan kjøre, i tillegg til at mengden data de er i stand til å ta imot samtidig har økt eksponentielt. Prosessen endret seg fra at det kunne ta flere uker å gjennomføre en transaksjon, til at de i dag gjennomfører rundt 100 000 transaksjoner hver dag. Denne økningen hadde ikke vært mulig om det ikke var for TIE, og det har kommet både Equinor og deres kontraktører til gode i det store bildet. Selv om denne økningen har skapt store gevinster for Equinor, ser fortsatt kontraktører TIE som en netto kostnad.

At TIE-løsningen ble kontraktsfestet, er sannsynligvis blitt akseptert grunnet markedsmakten Equinor har i olje- og gassbransjen i Norge. Den unike situasjonen som gjør at Equinor og tidligere StatoilHydro sitter uten konkurranse i det norske markedet har resultert i at kontraktørene er avhengig av Equinor for å overleve. Markedssituasjonen man står i som plattformutvikler har med andre ord mye å si for hvordan man bør gå fram for å etablere en digital industriell plattform. Trolig har Equinor vært klar over at de i en implementeringsprosess har markedsmakt, noe som gjør risikoen ved å implementere en plattform med fokus på interne goder mindre. Det er viktig å få fram at det for kontraktørene kan ha skapt en sårbar posisjon. Dette stammer av at kontraktørene ikke har mange andre valg. For kontraktørene er det et fravær av nettverkseffekter, men gjennom Equinor har de tilgang på prosjekter de ellers ikke hadde hatt tilgang til. Sånn og forstå tvinger ikke Equinor ensidig inn plattformen, men de har gått ut til kontraktørene sine med ressurser for å få det inn hos dem, som kan sees på som subsidiering av kontraktørene.

6.4 Drift

Gjennom litteraturkapittelet snakket vi om hvordan plattformeiere i ulik grad kan åpne eller lukke plattformen for at eksterne kan koble seg på plattformen, og hvordan man kan gi ut verktøy og andre hjelpemidler for å koble dem på plattformen. Dette er kjent som governance, eller styringsmekanismer. Equinors svar på dette har vært at de i samarbeid med kontraktørene har utformet portaler, web services og lignende grenseressurser som kontraktørene kan bruke inn mot TIE. Man kan med andre ord se at

det har blitt benyttet grenseressurser som et virkemiddel for å etablere governance i TIE-plattformen og samarbeidet mellom kontraktørene og operatøren. Denne mekanismen har Equinor brukt i etableringsfasen av TIE, da de først bestemte seg for å inkludere eksterne parter i plattformen. Gjennom «roadshows» og prosessen med å hjelpe kontraktørene med å integrere plattformen har governance blitt gjennomført for å sikre suksessen til TIE. Selv om Equinor har tilrettelagt for at kontraktørene skal kunne koble seg på TIE med integrasjoner og web services, har allikevel kontraktørene måttet ta på seg en ekstra kostnad ved å i enkelte tilfeller leie inn konsulenter som kan hjelpe dem med å få til en løsning som fungerer innad i selskapet (Ghazawneh & Henfridsson, 2013; Hein et al., 2019; Tiwana, 2014).

Videre i litteraturkapittelet tok vi for oss plattformeierskap som en faktor som vil ha innvirkning på hvordan en plattform driftes og henter gevinster. TIE-plattformen er en plattform som i stor grad styres av plattformeieren, med lite til ingen innflytelse fra kontraktørene i økosystemet. Dette kan vi knytte opp mot Tiwana sin teori om at ulik grad av plattformeierskap påvirker retningen plattformen tar, og i hvor stor grad brukerne av plattformen er med på å styre dette (2014). I TIE sitt tilfelle framkommer det at plattformen styres etter interne rutiner og planer, og det er liten grad av påvirkningskraft fra kontraktørene sin side. Equinor sin markedsrett er utvilsomt en av årsakene til at Equinor har mulighet til å styre plattformen med denne typen plattformeierskap, uten at de mister brukere fra plattformen, da plattformen og dataspesifikasjonen i dag ligger som et kontraktsfestet krav hos tilnærmet alle kontraktørene. I tillegg til dette kan vi se at etter Hein et al. (2019) sin teori er TIE en sentralisert driftet plattform, da det er Equinor som tar beslutninger rundt plattformens fremtid og drift.

Videre kan en også trekke likheter i TIE-plattformen mot Cusumano og Gawer (2002) sin teori om plattformiseringsstrategi. I tilfellet til TIE kan man trekke flere likhetstrekk mot en lukket plattformiseringsstrategi, som betyr at Equinor i stor grad ønsker å regulere plattformen selv. Implementeringen og etableringen av TIE viser tydelige tegn mot et tilfelle av plattformisering, da kjernen i virksomheten endrer seg ettersom prosessene av plattformiseringen endres. I Equinor sitt tilfelle har mange rutiner blitt endret, og flere årsverk blitt spart inn som et resultat av plattformiseringen. Som nevnt i litteraturkapittelet kan dette i enkelte tilfeller hemme innovasjon hos komplementører, noe vi også ser som tilfellet til kontraktør hos Equinor (Cusumano & Gawer, 2002). Som vår informant hos et kontraktørselskap nevnte føler de at det har begrenset dem noe i kreativitet, noe som knytter likhetstrekk mellom teorien rundt B2C og B2B. Dette kan allikevel være et støttende verktøy for Equinor i forbindelse med å gjøre TR3111 og TIE til bransjestandard, da det sikrer at flere av kontraktørene er kjent med denne spesifikasjonen. Resultatet av det kan bli at det ikke er en stor omstilling for bransjen dersom denne standardiseringen skulle kommet. Videre i denne plattformen ser vi ingen instanser av eksterne parter som har utviklet tredjepartstjenester som kan knyttes opp mot TIE, som ville pekt på en åpen plattformiseringsstrategi (Cusumano & Gawer, 2002).

Ved å standardisere arbeidsprosesser sikrer man at alle, uansett hvilken organisasjon man tilhører, gjennomfører arbeidsoppgaver på samme måte. Dette gjør det enklere og sikrere når organisasjoner skal ha inn kontraktører for å gjøre arbeid på deres plattformer. Det blir trukket fram fra intervjuet med kontraktøren at vi i Norge er flinke til å dokumentere, at vi har egne krav til TAG og gjør arbeidet på en ordentlig måte er bakgrunnen for at vi ikke ser flere ulykker på norsk sokkel. Dette understøttes videre av

TIE, og man kan derfor argumentere for at TIE bidrar til å gjøre Norsk oljeindustri tryggere for de som jobber der.

6.5 Videreutvikling

Teorien fra de Reuver et al (2017, s. 11) om at plattformer må være generative og evolusjonære kan vi ser at TIE-plattformen forholder seg til. Etter implementeringen av TIE, har plattformen gått gjennom en rekke endringer. I hovedsak har utviklingen gått på å skalere løsningen opp etter de stadig økende transaksjonsmengdene plattformen ser. I tillegg til dette ser vi at plattformen har utviklet seg fra TIE til TIE 2.0 som i større grad er en egenutviklet løsning, med innslag av Microsoft Azure i stedet for Microsoft BizTalk, som Equinor så seg nødt til å gå vekk fra, da det ikke var i stand til å møte deres behov. I tillegg til dette fremkommer det at det er både plass og planlagt at TIE skal samle flere tjenester under samme paraply, noe som vil skape merverdi for Equinor. Håpet med denne innføringen er også at det skal bidra til å skape merverdi for kontraktørene deres også, men basert på mangelen med intervjuer av kontraktører er det vanskelig å si mye om hvordan dette kommer til å se ut for dem. Allikevel får vi inntrykket av at kontraktørene gjerne skulle sett et annet fokus på TIE-plattformen enn det operatøren har. Blant annet legges det fokus på at det er for få TAG-grupper i dataspesifikasjonen TR3111. Resultatet av dette er at kontraktørene må fylle ut flere null-verdier for ting som ikke er av interesse og relevans for dem. Kontraktørene bruker med andre ord unødvendig tid på dette. I tillegg føler kontraktørene at de får ulike svar basert på hvilke miljøer de spør når det kommer til tydeligheten på spesifikasjonen.

Innføringen av TIE har også vært med på å løse et kjent tema fra Cusumano et al. (2019) og Parker et al. (2016) sine teorier om at plattformer kommer til å ta over for den tradisjonelle verdikjeden. Fra de tradisjonelle verdikjedene blir flaskehalsen trukket fram som en ineffektiv og dyr prosess. TIE har eliminert mange av de manuelle sjekkpunktene som eksisterte i overlevering av teknisk informasjon, noe som gjør at transaksjonene kan gjennomføres med den hastigheten de har i dag. Denne elimineringen av flaskehalsen vil effektivisere selve overleveringsprosessen for både kontraktører og operatøren, men selv om Equinor opplever dette som positive effekter ser kontraktørene at de har større prosesser i forkant av overleveringen, spesielt mot underleverandørene sine. Dette er fordi underleverandørene i flere tilfeller kan være internasjonale aktører, som ikke direkte har noe med Equinor å gjøre. I forhold til kundene disse underleverandørene jobber med, er ikke Equinor av spesiell størrelse, og de går derfor ikke den ekstra lengden for å tilfredsstille denne kunden. Dette opplever kontraktører rundt Equinor som en utfordring, og de må gå ekstra steg for å møte begge parter i denne sammenhengen.

Som vi fikk høre fra informantene våre er TR3111 i dag en selvfølge i kontraktene mellom operatøren og kontraktører. Flere av våre informanter sa at de aldri hadde vært borti at det ikke var noen av kontraktene som ikke inkluderte TR3111, og det var bare en av informantene som sa at det kun skjedde unntaksvis. Det vil si at alle kontraktører som jobber med Equinor i dag i utgangspunktet skal benytte seg av TR3111 og TIE. I tillegg får vi vite at dette er det som kommer til å forbli i fremtiden også. Som nevnt tidligere har Equinor et ønske om å gjøre dette til bransjestandard, noe som lover godt for deres fokus på videreutvikling av både plattformen og spesifikasjonen. Innen plattformisering har vi også nevnt lock-in som en faktor som gjør at brukerne av en

plattform føler seg låst til en løsning, og sørger for at brukerne ikke hopper over til en annen plattform. I tilfellet hvor TIE og TR3111 potensielt kan bli løftet opp til bransjestandard kan det fungere som en form for lock-in av brukerne. Dette kan skje gjennom at brukernes vilje til å holde seg til plattformen kommer av økt funksjonalitet og påvirkningskraft i plattformkjernen som kan komme av dette løftet.

TIE kommer fortsatt til å bli videreutviklet i årene som kommer, og det er stort fokus på Renewables – altså Equinors prosjekt om fornybar energi. I tillegg til dette kommer det fram at Equinor ønsker å løfte grenseressursen TR3111 til bransjestandard, da de mener denne standarden burde bli normen for overleveringen av LCI. Dersom Equinor ønsker å oppnå bransjestandard for TR3111 mener kontraktører at det kreves litt arbeid med standarden, for å gjøre den bedre egnet. Derfor vil det være viktig at Equinor gjennomfører en slik standardisering i samsvar med NORSOK og andre kontraktører, for å sikre interessene til de ulike organisasjonene i prosessen.

Videre ser man også likheter med teorien til Baldwin og Woodard (2009) om at plattformen har endret seg over livsløpet, men at kjerneaktiviteten i plattformen forblir uendret. Dette ser vi i og med at TIE fortsatt har som hovedfunksjon med overlevering av teknisk informasjon, og det er dette som kjennetegner plattformen. I tillegg har det i senere tid kommet mindre endringer, eksempelvis en portal som visualiserer koblinger i plattformen. I tillegg til dette er det planer for at plattformen skal videreutvikles. Fokuset fremover for TIE blir å finne ut av hvordan man skal optimalisere den til å i større grad støtte opp Renewables-prosjekter. I tillegg til dette vil den tekniske informasjonen som plattformen håndterer endre seg med årene, noe som vil gjøre at plattformen må tilpasse seg de endringene. Det er også verdt å merke seg at plattformen også etter hvert kan utvikle seg til å håndtere mer enn bare teknisk informasjon.

6.6 Metodekvalitet

Gjennom denne masteroppgaven har vi i stor grad knyttet funnene vi har gjort gjennom intervjuer og workshopen opp mot eksisterende teori. I dette underkapitlet ønsker vi å diskutere metodekvaliteten, og eventuelt hva som kunne vært gjort annerledes. I denne studien har vi gjennomført syv intervjuer med aktører og personer som har hatt en form for nøkkelrolle i implementeringen og driften av TIE. Det største fokuset har som nevnt ligget på informanter internt i Equinor, og vi har her fått stor hjelp og støtte fra organisasjonen underveis i denne prosessen. Hensikten med å beskrive metodekvaliteten er å dokumentere at kvaliteten av resultatet er pålitelig og etterprøvbar.

Vi har gjennom flere intervjuer fått overlappende informasjon, som har sikret at vi har fått riktig informasjon. Dette stammer av at vi har fått høre om ulike sider ved innføringen, og flere uavhengige informanter har gitt oss samme informasjon. I tillegg stilte operatøren ofte opp i intervjuer med flere informanter, som har vært med på å sikre troverdigheten i enkeltpersoners utsagn da andre informanter i organisasjonen har hatt muligheten til å rette på feil og mangler underveis i intervjuet. I mange tilfeller ser vi at resultatene og metodikken for innføringen av plattformen i Equinor trekker mange likheter med eksisterende plattformlitteratur. Allikevel er det også en rekke faktorer og metodikker som ikke samsvarer med plattformiseringsstrategier i B2C-sammenheng. Der resultatene fra studien og litteraturen ikke stemmer overens, fremstår funnene våre allikevel troverdig, da (1) Equinors markedsrett tillater dem å presse inn endring, (2) det vil være sannsynlig at innføring av plattform i B2B-markeder vil være annerledes enn

innføringen av plattformer i B2C-sammenheng og (3) den økte sikkerheten og nøyaktigheten som resultat av innføringen kan sees på som verdt den ekstra kostnaden for kontraktøren.

6.6.1 Tidsramme

I denne oppgaven har vi identifisert det som en svakhet at vi ikke har snakket med flere kontraktører og underleverandører. Det var et ønske fra vår side å få kontakt med flere, for å underbygge og bekrefte de påstander som blir trukket frem. Dessverre har vi ikke vært i stand til å få intervjuer med flere, trolig da det ikke har vært den samme indre motivasjonen som hos operatøren. Det er ikke utenkelig at flere intervjuer med kontraktører hadde gitt oss flere punkter, og det kunne også vært med på å bekrefte det vi fikk høre i det intervjuet vi hadde med kontraktør. Grunnet mangelen på tilbakemeldinger fra kontraktører vil vår anbefaling være å involvere kontraktøren i større grad ved videre studier på dette temaet.

Selv om vi anser mangelen på informasjon fra kontraktører som en svakhet, er vi trygge på at de funnene vi har gjort representerer bildet av hvordan etableringen og implementeringen av TIE representerer sannheten. Troverdigheten i svarene bygger på at vi har fått samme informasjon fra flere informanter, både nåværende og tidligere ansatte i Equinor. I tillegg til dette samsvarer informasjonen vi får med offentlig tilgjengelig historie, i tillegg til at vi ikke har sett noen tegn til at den informasjonen vi har fått er feil. Med bakgrunn i dette anser vi metodekvaliteten som tilfredsstillende til å trekke konklusjonene vi har gjort i neste kapittel.

6.6.2 Kvalitet og fortolkende forskning

I motsetning til å benytte seg av positivismen for å analysere dataen i denne masteroppgaven har vi som nevnt benyttet oss av fortolkende forskning. Der positivismen baserer seg på å sammenligne, hente ut gjennomsnitt eller analysere noe som baserer seg på matte i den forstand at det kan regnes på, eller at det er konstant og forutsigbart. En annen måte man benytter seg av positivismen er hvis noe kan ansees som objektivt, altså at det i alle tilfeller er som det blir beskrevet (Oates, 2006).

Definisjonen av fortolkende forskning er ifølge Oates et al (2006):

Interpretive research in IS and computing is concerned with understanding the social context of an information system: the social processes by which it is developed and construed by people and through which it influences, and is influenced by, its social setting.

I motsetning til positivismen prøver fortolkende forskning å utforske, identifisere og forklare faktorene i en gitt sosial setting. Fortolkende forskning ser på hvordan mennesker ser verden, og er derfor egnet for å se på hvordan mennesker har opplevd implementeringen av TIE i Equinor. Siden fortolkende forskning baserer seg på andre gruppers og menneskers erfaringer er det viktig å ha noen kriterier som gjør at dataen man tolker og analyserer er troverdig. Man analyserer derfor tolkede data etter følgende kriterier: troverdighet, overførbarhet, pålitelighet, evnen til å bekrefte dataen og grad av dokumentasjon av prosess (Oates, 2006). Vi kan ut fra dette se at fortolkende forskning

har som mål å overbevise leseren som at forskningsmetodikken ble gjennomført på en god måte, som sikrer riktige funn.

I denne oppgaven har vi dokumentert alt vi har gjort i forbindelse med intervjuene vi gjennomførte. Vi har laget forhåndsdefinerte semi-strukturerte intervjuguider, gjort opptak av intervjuene, transkribert dem for så å kode intervjuene. Alt dette har vi gjennomført for å sikre at resultatene vi kommer fram til er etterprøvbare, og for å vise til god forskningsmetodikk. I tillegg har vi gjort dette for å vise til hvordan vi har gått fram i forskningen, for å skape troverdighet rundt resultatene. I tillegg til dette har vi beskrevet problemer vi har støtt på, for å underbygge dette.

7 Konklusjon

I denne oppgaven har vi presentert en casestudie som omhandler etableringen av en digital industriell plattform i Norges ledende olje- og gasselskap. I denne prosessen har vi svart på forskningsspørsmålet, og presentert noen konkrete prosesser organisasjonen har brukt for å etablere en plattform. Dette i håp om at det kan benyttes av andre organisasjoner i sine plattformiseringsprosesser. Gjennom intervjuer, workshop og sammenligning med eksisterende litteratur og teori, presenterer vi det vi har konkludert i følgende kapittel.

7.1 «Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etablering en digital industriell plattform?»

Denne oppgaven har forsøkt å finne suksesskriteriene for å etablere en digital industriell plattform. Ved å analysere etableringen av TIE i StatoilHydro, har vi avdekket at det finnes flere likheter i etableringen av B2B-plattformer og B2C-plattformer. Ved etableringen av industrielle plattformer ser vi likhet i at det er hensiktsmessig å etablere én side av plattformen, før man etablerer den andre. I tillegg er det å starte med et lite omfang, for så å øke funksjonaliteten etter hvert en likhet i begge teorier. Det er imidlertid flere nevneverdige forskjeller fra klassisk plattformteori. StatoilHydro har etablert en plattform uten å følge plattformiseringsteori. De hadde ikke fokus på alle sidene i etableringsfasen, men har heller fokusert på egne gevinster. Dette ser vi ved at kontraktører har måttet tilpasse seg TIE-plattformen, fremfor at StatoilHydro har tilpasset plattformen til kontraktørene sine. StatoilHydro var i en unik situasjon ved etableringen av plattformen som den eneste store norske operatøren på norsk sokkel. De lyktes med denne innføringen ved å bruke sin markedsrett til å etablere TIE. Denne unike situasjonen kan være utfordrende for andre bransjer å gjenskape. Vi tror at denne situasjonen har tillatt Equinor å gjennomføre etableringen med større fokus på egne gevinster og besparelser enn det som ville vært mulig i et marked med friere konkurranse.

For å besvare problemstillingen «*hvilke tekniske og institusjonelle betingelser som ligger til grunn for etablering av en digital industriell plattform*» med fokus på Equinor, er markedsrett noe som står frem som en institusjonell forutsetning som gjorde TIE vellykket. I tillegg fungerte det omfattende konsolideringsprosjektet LCI-Solutions som en institusjonell forutsetning, og var i dette tilfellet den utløsende faktoren for plattformiseringen. StatoilHydro hadde stor påvirkningskraft på deres kontraktører, da kontraktørene ikke var egnet til å operere i et internasjonalt marked. Derfor måtte kontraktørene konkurrere på norsk sokkel hvor StatoilHydro var den største operatøren. Hvis en bedrift har markedsrett i en industri, er det sannsynlig at de vil kunne anvende tilsvarende plattformiseringsstrategi som StatoilHydro har brukt for TIE når de skal etablere egne plattformer. I en situasjon der konkurransen er friere kan det dermed være et behov for å finne andre institusjonelle betingelser som gjør plattformiseringen vellykket.

Fra kontraktørene sin side har nettverkseffektene ikke vært en drivkraft for TIE-plattformens suksess. Mangelen på nettverkseffekter som suksessfaktor går imot plattformlitteraturen rundt B2C-plattformen. Dette blir bekreftet av Pauli et. al. (2021) sin påstand om at nettverkseffekter ikke fungerer som drivkraften i etableringen av industrielle plattformer. I TIE sitt tilfelle var det kun StatoilHydro som dro fordel av nettverkseffekter, og vi har ikke klart å identifisere nettverkseffekter hos kontraktørene. Funnene vi har gjort i denne casestudien samsvarer med Pauli et al., og vi kan dermed fastslå at nettverkseffekter ikke er den drivende faktoren for digitale industrielle plattformer. Det kan heller virke som det er de tekniske og institusjonelle betingelsene, og gevinstene av plattformiseringen som kan være drivkreftene som gjør en plattformisering verdifull. Skalagevinster kan i mange tilfeller være drivkraften som gjør at en plattform er verdifull.

I Equinor sitt tilfelle ser vi også at de har benyttet seg av et tidspunkt der markedet var mottakelig for en digital plattform, uten at de selv har måttet klargjøre markedet for den. Den politiske situasjonen, samt mislykket internasjonalisering av kontraktører, la grunnlaget for at Equinor kunne pålegge sine kontraktører å bruke plattformen. Dette har med andre ord gjort at kontraktørene, altså de som representerer den ene siden av plattformen, har måttet bruke plattformen for at de skal kunne fortsette sin drift. Dette kan anses som en unik situasjon, som ikke vil være lett å gjenskape i andre markeder og bransjer. Equinor har med andre ord klart å etablere en plattform som den ene brukersiden ser på som en netto kostnad, og fortsatt lykkes med etableringen. Dette er et tema som kan utforskes videre i fremtidige studier. Et interessant tema å undersøke i denne sammenhengen er hvor stor denne kostnaden kunne ha blitt før kontraktørsiden ikke lenger hadde akseptert å bruke en slik plattform.

I tillegg til plattformiseringsteoriene vi har undersøkt i denne oppgaven, vil også velkjente endringsledelsesteorier være viktig i etableringsfasen. Plattformiseringen vil føre til endringer i rutiner, arbeidsprosesser og metodikker, og dette vil kreve forankring hos både ledelse og ansatte. Dette vil være et viktig moment for å sikre suksess i implementeringen. Som observert i LCI-solutions var det forankring og endringsledelse som var med på å ta prosjektet fra et lite prosjekt på 5 millioner kroner, til et omfattende prosjekt med verdi på 300 millioner kroner. I StatoilHydro sitt tilfelle var de tidlig ute med plattformiseringen, og resultatet av dette ga et konkurransefortrinn i overlevering av teknisk informasjon i forhold til tilsvarende organisasjoner i et internasjonalt marked.

Grenseressurser har vært en viktig faktor i etableringen av TIE. Dette står i likhet med litteraturen om både B2B- og B2C-plattformer. TR3111 har vært en viktig ressurs for suksessen til TIE, noe som stemmer overens med det plattformlitteraturen vektlegger. For TIE har grenseressursen bidratt til å standardisere informasjonen plattformen håndterer, i tillegg til at den har lagt klare retningslinjer for leverandør og plattformmeier å forholde seg til. Vi vil med bakgrunn i teori og våre funn anbefale at grenseressurser blir inkludert videre i industriell plattformisering.

7.2 Videre forskning

I denne oppgaven har vi forsøkt å belyse de viktige aspektene ved plattformisering i industrisammenheng ved bruk av Equinor sin TIE-plattform som casestudie. I denne sammenhengen skulle vi gjerne hatt mer tid til å undersøke temaet videre, samt brukt mer tid på kontraktørsiden av denne plattformen. Dette ville bidratt til å danne et mer helhetlig bilde av plattformiseringen. Videre kunne vi da ha nyansert bedre hvordan denne siden av plattformen opplevde etableringen. Vi måtte begrense tidsbruken på å undersøke det tekniske rundt etableringen, da vi i denne sammenhengen måtte se ganske overordnet på historien til plattformen grunnet tidsperspektivet i denne oppgaven.

Vi anbefaler videre forskning på temaet for å bedre forstå alle aspekter som spilte en rolle i denne plattformiseringen. Det kunne også ha vært interessant å følge plattformen videre i årene som kommer, da Equinor står ovenfor store prosjekter i forbindelse med fornybar energi. I forbindelse med utviklingen av fornybar energi er det sannsynlig at plattformen kommer til å utvikle seg, og det kunne vært interessant å studere denne utviklingen i sammenheng med plattformteorien. Videre forskning kan også innebære å følge et etableringsprosjekt som har funnet sted i et marked med friere konkurranse, der markedsposisjonen til organisasjonen har mindre innvirkning på plattformiseringen. Dette kan gi et klarere bilde på hvordan B2B-plattformer stiller seg i forhold til B2C-teori.

Vi vil også anbefale å undersøke hva som driver en digital industriell plattform. Hvis plattformen ikke er drevet av nettverkseffekter er det interessant å utforske hvilke gevinster som utspiller seg på de ulike sidene av plattformen. Det kan også være verdifullt å sammenligne suksesskriteriene vi har identifisert i denne oppgaven med andre industrier der plattformisering har skjedd, for å videre undersøke hva som påvirker denne prosessen.

Basert på det vi har diskutert i dette kapittelet ser vi potensialet for at dette er et tema man kan studere videre gjennom en ph.d. studie, da vi ser at et lengre tidsperspektiv hadde vært hensiktsmessig for å kunne følge utviklingen til en digital plattform bedre. I tillegg hadde det vært interessant å studere en slik plattformetablering i større grad fra forbrukersiden av plattformen, og i hvilken grad industrielle plattformer kunne vært bedre tilpasset deres side i tillegg til organisasjonssiden av plattformen.

Referanser

- Aguilar, F. J. (1967). *Scanning the business environment*. Macmillan.
- Akram, A. (2016). *Value Network Transformation – Digital Service Innovation in the Vehicle Industry*. <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/41221>
- Alharahsheh, H. H., & Pius, A. (2020). A Review of key paradigms: Positivism VS interpretivism. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 39–43. <https://doi.org/10.36348/gajhss.2020.v02i03.001>
- Baldwin, C. Y., & Woodard, C. J. (2009). The Architecture of Platforms: A Unified View. *Platforms, Markets and Innovation*, 19–44. <https://doi.org/10.4337/9781849803311.00008>
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2016). *Platforms and network effects* (Working Paper Nr. 16–14). University of Mannheim, Department of Economics. <https://econpapers.repec.org/paper/mnhwpaper/41306.htm>
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B., & Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869–902. <https://doi.org/10.1111/isj.12326>
- Bygstad, B., & Hanseth, O. (2018). *Transforming Digital Infrastructures Through Platformisation*.
- Caillaud, B., & Jullien, B. (2003). Chicken & Egg: Competition among Intermediation Service Providers. *The RAND Journal of Economics*, 34(2), 309–328. <https://doi.org/10.2307/1593720>
- Caruana, E. J., Roman, M., Hernández-Sánchez, J., & Solli, P. (2015). Longitudinal studies. *Journal of Thoracic Disease*, 7(11), E537–E540. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.10.63>
- Constantinides, P., Henfridsson, O., & Parker, G. G. (2018). Introduction—Platforms and Infrastructures in the Digital Age. *Information Systems Research*, 29(2), 381–400. <https://doi.org/10.1287/isre.2018.0794>

- Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. *IEEE Engineering Management Review*, 31(1), 8–8.
<https://doi.org/10.1109/EMR.2003.1201437>
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. Harper Business.
<https://openresearch.surrey.ac.uk/esploro/outputs/book/The-Business-of-Platforms-Strategy-in-the-Age-of-Digital-Competition-Innovation-and-Power/99512203502346>
- de Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2017). The digital platform: A research agenda. *Journal of Information Technology*, 33(2), Artikkel 2.
- Døving, E., & Gooderham, P. N. (2009). Forretningsutvikling i små regnskapsbyrå. *Praktisk økonomi & finans*, 25(3), 41–49. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2871-2009-03-05>
- Eggebo, H. (2020). Kollektiv kvalitativ analyse. *Universitesforlaget*.
<https://doi.org/10.18261/issn.2535-2512-2020-02-03>
- Energidepartementet, O. (2021, oktober 12). *Norsk oljehistorie på 5 minutter* [Redaksjonellartikkel]. Regjeringen.no; regjeringen.no.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/olje-og-gass/norsk-oljehistorie-pa-5-minutter/id440538/>
- Equinor. (2022). *Vår Historie*. Equinor. <https://www.equinor.com/no/om-oss/var-historie>
- Equinor. (2023). *Det digitale energiselskapet*. equinor.com.
<https://www.equinor.com/no/energi/digitalisering>
- Flick, U., Kardoff, E. von, & Steinke, I. (2004). *A Companion to Qualitative Research*. SAGE.
- Gawer, A. (2020). Digital platforms' boundaries: The interplay of firm scope, platform sides, and digital interfaces. *Long Range Planning*, 54(5), 102045.
<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102045>

- Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2012). Industry Platforms and Ecosystem Innovation: Platforms and Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417–433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>
- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2013). Balancing platform control and external contribution in third-party development: The boundary resources model. *Information Systems Journal*, 23(2), 173–192. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2012.00406.x>
- Ghazawneh, A., & Henfridsson, O. (2010, januar 1). Governing Third-Party Development through Platform boundary Resources. *ICIS 2010 Proceedings - Thirty First International Conference on Information Systems*. International Conference on Information Systems (ICIS).
- Godfrey, P. C., & Hatch, N. W. (2007). Researching Corporate Social Responsibility: An Agenda for the 21st Century. *Journal of Business Ethics*, 70(1), 87–98. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9080-y>
- Google. (2018, desember). *Google+ is no longer available for consumer (personal) and brand accounts*. Google+. <https://plus.google.com/>
- Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, 43, 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2015.03.003>
- Hagland, J. (2022). SDØE. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/SD%C3%98E>
- Hanseth, O., & Lyytinen, K. (2010). Design Theory for Dynamic Complexity in Information Infrastructures: The Case of Building Internet. *Journal of Information Technology*, 25(1), 1–19. <https://doi.org/10.1057/jit.2009.19>
- Hein, A., Schrieck, M., Riasanow, T., Setzke, D. S., Wiesche, M., Böhm, M., & Krcmar, H. (2019). Digital platform ecosystems. *Electronic Markets*, 30(1), 87–98. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00377-4>
- Hydro. (2020). *Selskapets historie*. Hydro. <https://www.hydro.com/no-NO/om-hydro/var-historie/>
- International Monetary Fund. (2023). *World Economic Outlook (April 2023)—GDP per capita, current prices*. <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO>

- Kapoor, K., Ziaee Bigdeli, A., Dwivedi, Y. K., Schroeder, A., Beltagui, A., & Baines, T. (2021). A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*, *128*, 94–108.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.060>
- Metcalfe, B. (2013). Metcalfe's Law after 40 Years of Ethernet. *Computer*, *46*(12), 26–31.
<https://doi.org/10.1109/MC.2013.374>
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, *83*(2), 340–363.
- Nilstun, C. (2023). Effekt. I *Store norske leksikon*. <http://snl.no/effekt>
- Norsk Oljemuseum. (2019, november 26). Fusjon til StatoilHydro. *Industriminne stadtfjord*. <https://statfjord.industriminne.no/nb/2019/11/26/fusjon-til-statoilhydro/>
- Norsk petroleum. (2023). *Statens inntekter fra petroleumsvirksomhet*. Norskpetroleum.no. <https://www.norskpetroleum.no/okonomi/statens-inntekter/>
- NTB. (2006, desember 18). Enoksen åpner for oppkjøp. *NTB*. <https://app.retriever-info.com/go-article/055013200612182320190612182340/null/archive/search?type=jwt>
- Oates, B. J. (2006). *Researching Information Systems and Computing*. SAGE.
- Oregon State University. (2012, april 27). *Snowball Sampling*. Research Office.
<https://research.oregonstate.edu/irb/policies-and-guidance-investigators/guidance/snowball-sampling>
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1990). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, *2*(1), 1–28. <https://doi.org/10.1287/isre.2.1.1>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution*. Ww Norton & Co.

- Pauli, T., Fielt, E., & Matzner, M. (2021). Digital Industrial Platforms. *Business & Information Systems Engineering*, 63(2), 181–190.
<https://doi.org/10.1007/s12599-020-00681-w>
- Polites, G. L., & Karahanna, E. (2012). Shackled to the Status Quo: The Inhibiting Effects of Incumbent System Habit, Switching Costs, and Inertia on New System Acceptance. *MIS Quarterly*, 36(1), 21. <https://doi.org/10.2307/41410404>
- Porter, M. E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review*.
<https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=10692>
- Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 23–41.
- Silva, L., & Hirschheim, R. (2007). Fighting against Windmills: Strategic Information Systems and Organizational Deep Structures. *MIS Quarterly*, 31(2), 327–354.
<https://doi.org/10.2307/25148794>
- Smith-Meyer, T., & Brekke, S. (2023). Finn.no. I *Store norske leksikon*.
<https://snl.no/Finn.no>
- Smith-Solbakken, M. (2023). Saga Petroleum. I *Store norske leksikon*.
https://snl.no/Saga_Petroleum
- Standard Norge. (2021, desember 17). *NORSOK standards*. NORSOK standards.
<https://www.standard.no/en/sectors/energi-og-klima/petroleum/norsok-standards/>
- Steensen, A. J. (2007, januar 16). *Full gass for gamle felt*. Tu.no.
<https://www.tu.no/artikler/full-gass-for-gamle-felt/325382>
- Stortinget. (1970). *Instilling nr. 294 fra den forsterkede industrikomite om undersøkelse etter og utvinning av undersjøiske naturforekomster på den norske kontinentalsokkel*. Stortinget. https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Stortingsforhandlinger/Lesevisning/?p=1970-71&paid=6&wid=a&psid=DIVL2203&pgid=a_0647&s=True

- Street, C. T., & Ward, K. W. (2012). Improving validity and reliability in longitudinal case study timelines. *European Journal of Information Systems*, 21(2), 160–175.
<https://doi.org/10.1057/ejis.2011.53>
- Tiwana, A. (2014). *Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy*. MK.
- Tollaksen, T. G., Ryggvik, H., & Smith-Solbakken, M. (2023). Equinor. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/Equinor>
- Walsham, G. (1995). Interpretive case studies in IS research: Nature and method. *European Journal of Information Systems*, 4(2), 74–81.
<https://doi.org/10.1057/ejis.1995.9>
- Ørngreen, R., & Levinsen, K. (2017). Workshops as a Research Methodology. *The Electronic Journal of ELearning*, 15(1).
- Øverby, H. (2020). Nettverk – kommunikasjonsteknologi. I *Store norske leksikon*.
http://snl.no/nettverk_-_kommunikasjonsteknologi

Vedlegg

Vedlegg 1: NSD-søknad

Vedlegg 2: Samtykkeskjema - *Vil du delta i forskningsprosjektet «Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etableringen av en digital plattform?»*

Vedlegg 3: Eksempel på intervjuguide

Vedlegg 4: Flytdiagram for koding

Vedlegg 5: Kodeliste



[Meldeskjema](#) / [Hvilke tekniske og institusjonelle forutseninger ligger til grunn for im...](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer

602467

Vurderingstype

Standard

Dato

01.03.2023

Prosjekttittel

Hvilke tekniske og institusjonelle forutseninger ligger til grunn for implementering av en digital plattform?

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig

Thomas Østerlie

Student

Adrian David Snell

Prosjektperiode

05.01.2023 - 01.06.2023

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

OM VURDERINGEN

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

LAGRING AV PERSONOPPLYSNINGER

Data med personopplysninger oppbevares permanent til forskningsformål uten endring i behandlingsansvar.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil avslutte videre oppfølging og protokollføring av behandlingen av personopplysninger ved 01.06.2023. Dere må sørge for at den videre lagringen av personopplysningene protokollføres av din institusjon. Dere må påse at ny bruk av personopplysningene er i tråd med personvernforordningen. Dette kan sikres ved for eksempel å sende et meldeskjema til Personverntjenester.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 2: Samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet **«Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etableringen av en digital plattform?»**

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt om plattformisering. Dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet er å gjennomføre en longitudinell case-studie av framvekst og implementasjon av en industriell plattform i olje- og gassektoren (2007-2014). Prosjektet vil undersøke de tekniske og institusjonelle betingelse for industriell plattformisering. Studiet vil være basert på historiske dokumenter og intervjuer med nøkkelpersoner involvert i prosessen og vil brukes til å utarbeide vår masteroppgave. Studiet inngår som del av et større forskningsprosjekt på digitalisering av norsk offshore-bransje fra 1980 og framover. Etter endt studie vil innsamlede data tilfalle dette prosjektets data-arkiv.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du er bedt om å delta fordi du er en nøkkelperson for forståelse av implementering av en digital plattform i offshore-bransjen. Vi har tatt kontakt med deg etter anbefaling fra vår veileder ved NTNU.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar i et intervju, enten fysisk eller digitalt etter avtale. Det vil vare ca. 45 minutter. Dine svar fra intervjuet vil bli tatt opp og transkribert. Navn anonymiseres før det brukes i vår masteroppgave.

Det er frivillig å delta

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

Du kan trekke samtykket ditt ved å sende en mail til thomas.osterlie@ntnu.no

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Veileder og studentene ansvarlig for oppgaven vil ha tilgang på dine personopplysninger.
- Dette vil lagres på et adgangsbegrenset område på instituttets filserver.
- Personopplysninger skal IKKE behandles utenfor EU
- Dine personopplysninger vil ikke kunne gjenkjennes i vår publisering av masteroppgaven

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 1. juni. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger arkiveres. Datagrunnlaget vil deretter brukes av vår veileder til videre forskning i et større forskningsprosjekt på digitalisering av norsk offshore-bransje fra 1980 og framover. Dataen vil lagres i institusjonens forskningsarkiv og blir lagret på ubestemt tid.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

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

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

- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE) / Institutt for datateknologi og informatikk ved Thomas Østerlie.
 - Epost: thomas.osterlie@ntnu.no
 - Telefon: 98222181
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen
 - Epost: thomas.helgesen@ntnu.no
 - Telefon: 93079038

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no
- Telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Thomas Østerlie
(Forsker/veileder)

Jarl Øystein Røvde

Adrian Snell

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*Hvilke tekniske og institusjonelle betingelser ligger til grunn for etablering av en digital plattform?*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- Å delta i intervju
- At mine personopplysninger lagres etter prosjektslutt, til et større forskningsprosjekt på digitalisering av norsk offshore-bransje fra 1980 og framover

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles og arkiveres.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Eksempel på intervjuguide

Takk for at du har anledning til å stille til intervju med oss.

Før vi går i gang med intervjuet, må vi få samtykke fra deg om at vi kan bruke det vi snakker om i dag inn i masteroppgaven vår. Du vil bli anonymisert, og kun referert til i oppgaven ved tittel og selskap. Selv om vi ikke er på jakt etter noe som kan være av sensitiv art, så må vi allikevel presisere at du selvfølgelig kan la være å svare dersom vi kommer inn på noe som du ikke vil at skal være med i oppgaven.

Vi skriver en masteroppgave der vi skal undersøke hvordan markedsforhold og eksisterende tekniske løsninger har vært med på å forme hvordan selskaper etablerer digitale plattformer i verdikjedene sine. Vi ønsker å se på TIE fordi det er et godt eksempel på vellykket etablering av dette.

Vi er derfor interessert i å bedre forstå historieforløpet til TIE, og hvordan behovet for en løsning som TIE oppsto, samt hvordan TIE ble til. Vi har valgt å dele opp intervjuet til 3 perioder, av livssyklusen til TIE, som er

- Periode 1 – Oppstart, og det som skjedde internt
- Periode 2 – Arbeidet med å få onboardet kontraktører og leverandører.
- Periode 3 – Over tid, Hvordan har TIE utviklet seg til det det er i dag?

Vi ønsker å sette av ca. like mye tid for hver av periodene.

Introduksjon

1. Først, kan du forklare hvilken rolle du hadde i forbindelse med implementeringen av TIE, og litt om når du ble involvert i TIE og LCI-solutions prosjektet?

Periode 1 – Onboarding av interne

1. I vårt intervju med informant 2 fikk vi vite at under fusjonen var det utviklet en slags forløper til TIE for å samle data fra andre verktøy hos Statoil og Hydro inn i STID. Var dette tidspunktet dere så behovet for en plattform som TIE, eller kom behovet for en slik løsning før fusjonen.
2. Hva var deres strategi på å få med de interne engineeringdisiplinene til å bruke TIE?
3. Hva var det med TIE som ga verdi for engineeringdisiplinene internt i bedriften?

Periode 2 – Onboarding av eksterne (kontraktører og leverandører)

4. Videre begynte dere å få eksterne aktører som kontraktører og leverandører inn i TIE. Hadde disse kontraktørene noen krav eller forutsetning for å bli med på å bruke TIE og TR3111 dataspesifikasjonen?
 - a. Hvordan løste dere dette i så fall?
5. Var det noen andre utfordringer med å integrere TIE mot kontraktørene?
6. Vet du noe om hvordan TIE endret arbeidsprosessen for kontraktørene?

Periode 3 – Hvordan har TIE utviklet seg?

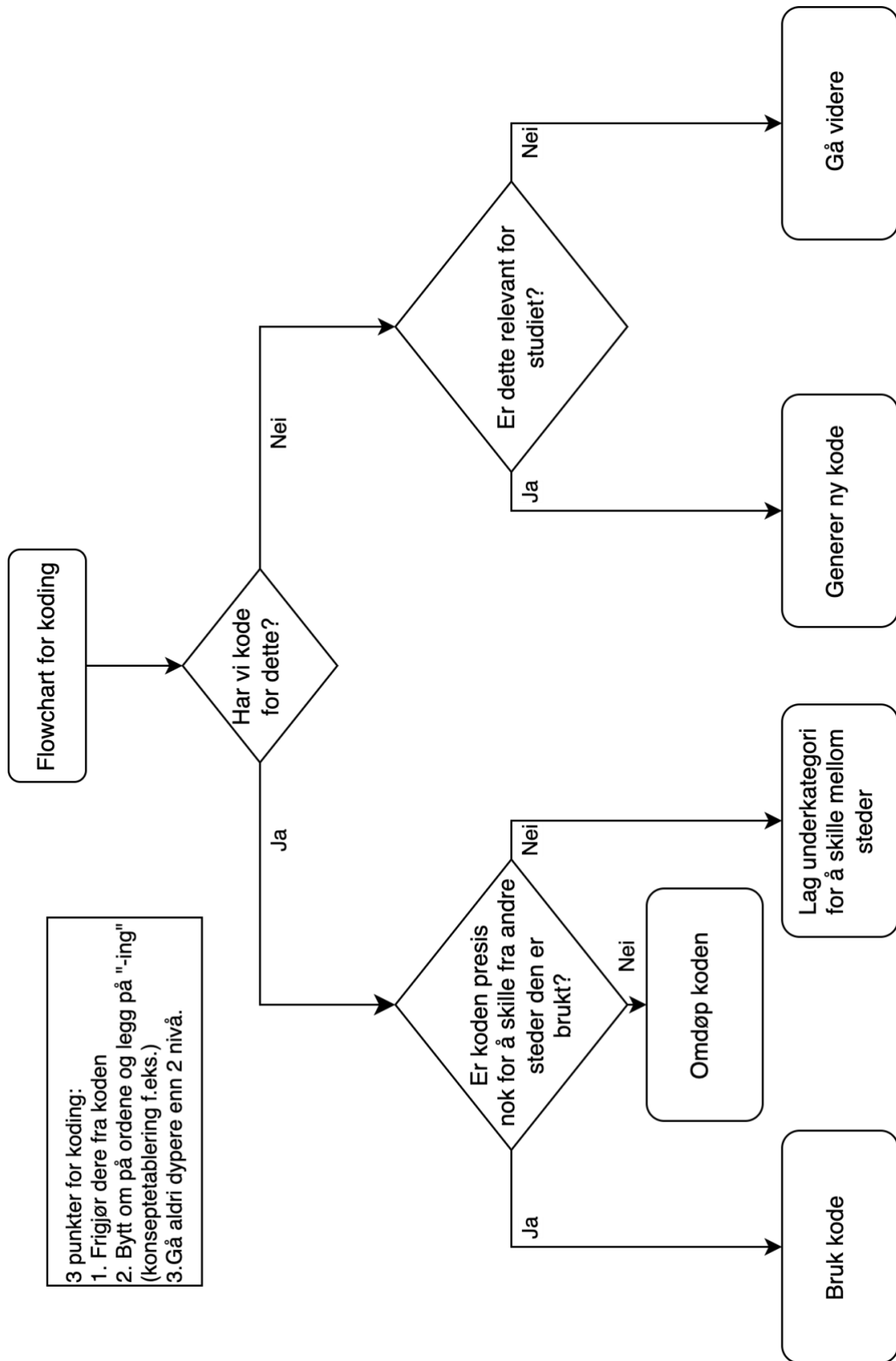
7. TIE kom som et resultat av LCI-solutions, i etterkant av en større fusjon med Hydro sin olje- og gass-virksomhet. Har verdiforslaget til TIE endret seg over tid?
8. Hvordan klarte Equinor å skalere opp løsningen til å kunne håndtere antall transaksjoner som skjer i dag (over 100.000)?
9. Har du noen konkrete eksempler på gevinster som Equinor har oppnådd takket våre TIE?
10. TIE 2.0 ble lansert i fjor. Hva er Equinor sine planer for TIE i fremtiden, og hvordan vil plattformen fortsette å støtte selskapets utvikling?

Bonus: Er det noen andre utfordringer dere støtte på underveis i implementeringen av TIE?

Var det noe mer enn kontraktsfestede krav?

Tusen takk for at du tok deg tid til dette intervjuet!

Vedlegg 4: Flowchart for Koding



Vedlegg 5: Kodeliste

Kategori	Underkategori	Definisjon/hovedtema
Digital transformasjon		Organisatorisk endring for å realisere gevinst fra en digitaliseringsprosess
Effektivisering		Forbedre prosesser for å spare tid
Endring av verdiforslag		Endring
Endringsledelse		Styring av en endring
Endringsledelse	Onboarding	Styring og strategi for hvordan brukere blir lagt til plattformen
Etablering		En livssyklus (knyttet opp mot Tiwana 2014)
Etablering	Internutviklet løsning	Opprettelsen av en selvbygget løsning
Forankring hos ledelsen		Endringsledelsesstrategi
Gevinstrealisering		Realisere ønskede verdier
Grenseressurser		Plattformteori, ressurser som bidrar i å styre/utvikle periferien
Implementering		Produksjonssetting av en plattform
Institusjonelle forutsetninger		Betingelser som tilhører markeds- politiske og bedriftsrettede faktorer (ikke teknisk)
Institusjonelle utfordringer		Utfordringer i det politiske og markedsmessige bildet rundt eller internt i bedriften
Konsept- og løsningsetablering		Brainstorming av en idé som førte til en konkret løsning/plattform
Konsolidering		Forming av et konsept, en visjon
Kvalitetssikring		Forsikre seg om at det som leveres er av et høyt kvalitetsmessig nivå
Makt over kontraktører		Markedsmakt for operatøren
Motstand mot endring		Endringsledelsesteori, personer eller team som er uenig med endringen som skjer
Oppskalering		En livssyklus (knyttet opp mot Tiwana 2014)
Pre-TIE		En livssyklus (knyttet opp mot Tiwana 2014)
Sikkerhet		Datasikkerhet
Standardisering		Harmonisering av ulike prosesser til ett felles krav
Standardisering	Gjennomsiktighet	Transparens
Stordriftsfordeler		Gevinster som realiseres takket være stordrift (endringsledelsesteori)
Strategi		En plan dyrket i best practice til å få utført et prosjekt (som regel)
Teknisk løsning		En løsning bygget på teknologi, f.eks. plattformer

Tekniske forutsetninger		Et teknisk krav som må være tilstede for at noe skal skje
Tekniske forutsetninger	Spredt systemportefølje	Mange overlappende verktøy fører til flere systemer som gjør samme jobb
Tekniske forutsetninger	Økende mengde teknisk informasjon	Mer informasjonsflyt fører til flaskehals
Tekniske forutsetninger	Manuelt arbeid	Sneakernetting
Variierende eksterne informasjonskrav		Forskjellige informasjonskrav for ulike bedrifter
Videreutvikling		En livssyklus (knyttet opp mot Tiwana)
Utfordring		Problematikk

