



Bacheloroppgave

SCM600 Logistikk

Hvordan kan digital forhåndsinnmelding av informasjon om biler på vei til havneterminal for å losse eller laste gods bidra til effektivisering av havneterminalens virksomhet?

Kenneth Tong

Totalt antall sider inkludert forsiden: 40

Molde, 16 november 2020



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i URKUND, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

Personvern

Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht.

Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 15

Veileder: Terje Bach og Bjørn Jæger

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Dato: 16.11.2020

Antall ord: 9159

Forord

Oppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave for Bachelorgraden innen Logistikk og Supply Chain Management ved Høgskolen i Molde – Vitenskapelig Høgskole i Logistikk. Jeg har valgt å fordype meg innen inngående trafikk til havneterminal, hvor jeg fokuserer på informasjonsflyten som kan bidra til en effektiv verdikjede.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Terje Bach og biveileder Bjørn Jæger som har stått for god veiledning og hjulpet meg til enhver tid. Jeg vil takke alle ansatte ved Grieg Connect som har gitt meg nyttig informasjon for å besvare oppgaven. I tillegg spesiell takk til Vidar Fagerheim og Tore Skalde for gode diskusjoner og nyttig informasjon. Til slutt vil jeg takke alle som har støttet meg og bidratt med gode innspill til oppgaven.

Molde, 16.11.20

Kenneth Tong

Sammendrag

På tross av stor politisk vilje til å styrke sjøtransport, taper den i forhold til veitransport.

Det er mange årsaker bak denne utviklingen. En viktig årsak er at sjøtransport vanligvis er multimodal som innebærer at det benyttes flere transportformer for å gjennomføre et transportoppdrag. Dette kompliserer strukturen og øker antall aktører involvert i transportkjeden.

Det er i havnene byttet mellom land- og sjøtransporten skjer. Dermed er havner og havners effektivitet en viktig faktor for å øke sjøtransportens konkurransekraft ved innenlands transport av stykk- og kontainergoods.

Denne oppgaven ser spesielt på havneterminalens grensesnitt mot landsiden gjennom å se på mulige effektiviseringsgevinster som følge av tidlig digital forhåndsinnmelding av informasjon om biler på vei til havneterminal for å losse eller laste gods.

Problemstillingen er besvart gjennom workshop og intervju med personell som har mange års erfaring med drift og utvikling av havneterminaltjenester.

Konklusjonen er at selv om mye er oppnådd gjennom digitalisering de senere år gjennom utvikling av digitale plattformer for samhandling er det fortsatt et stort potensial for ytterligere effektivisering.

Ordliste med forklaringer til begreper og forkortelser

Intermodal transport: Gods lastet på en lastbærer som flyttes med flere ulike transportmidler som for eksempel bil, tog og skip. Den vanligste lastbæreren er kontainer, men vekselflak og semitrailer er også mye brukt. Hver enkelt transportetappe håndteres som regel av separate avtaler med egne transportfirma.

Multimodal transport: Likt med intermodal transport bortsett fra at det er bare en avtale med et transportfirma for alle transportetappene.

Terminal Operation System (TOS): Terminalstyringssystem på norsk. System for koordinering av aktiviteter og prosesser i havnen. En viktig del av verdikjeden som har mål om å kontrollere bevegelser og lagring av forskjellige typer last i en containerterminal eller havn.

Lastbærer: Ulike typer paller og containere er de vanligste lastbærere.

Gate: Portvakt, en sluse inn til havneområdet. Kommuniserer med sjåfør og andre aktører inne på basen og fyller da rollen som et mellomledd.

Stacker: Et kjøretøy som brukes til å håndtere containere.

Yard: Betegner baseområdet avsatt til lagerbygninger, lagerområder og håndtering av lastbærere.

Intra-organisatoriske forretningsprosesser: Beskriver forretningsprosesser innenfor en bedrift.

Inter-organisatoriske forretningsprosesser: Beskriver forretningsprosesser mellom bedrifter.

Innhold

1.0	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Case-bedriften Grieg Connect	2
1.3	Forskningsspørsmål.....	2
1.3.1	Avgrensning	3
1.4	Rapportens disposisjon.....	3
2.0	Litteraturgjennomgang	4
2.1	Havner og havners rolle innen sjøtransport.....	4
2.2	Havneterminal	4
2.1.1	Havneterminaler i dag	4
2.3	Utviklingstrekk for havneterminaler	5
2.4	Fremtidens havneterminal	5
2.5	Snutid for lastebiler i havn	6
2.6	Terminalstyringssystemer (TOS)	6
3.0	Teori	7
3.1	IT-basert informasjonssystem	7
3.2	Forretningsprosesser.....	7
3.3	Planlegging	8
3.4	Supply Chain Visibility – Synlighet i Forsyningskjede	9
3.5	Lean	11
3.5.1	Value stream mapping.....	12
3.5.2	Teorien om flaskehals	13
4	Case-beskrivelse	14
4.5	Case-bedriften Grieg Connect	14
5	Metode og data	16
5.5	Valg av metode.....	16
5.5.1	Intervju	17
5.6	Case-studie	17
5.7	Datainnsamling.....	18
6	Resultater	19
6.5	Empiriske data fra arbeidsmøter og intervju	19
6.1.1	Funn som beskriver dagens situasjon (“As-Is”):.....	19
6.1.2	Funn som beskriver fremtidens situasjon (“To-Be”):	21

7	Diskusjon og analyse	24
7.1.1	Funn som beskriver dagens situasjon (“As-Is”):.....	24
7.1.2	Analyse av funn som beskriver fremtidens situasjon (“To-Be”):	25
8.	Konklusjon	27
9.	Referanser	29

Figur 1:	Forbedringssyklus – forenklet versjon av planlegging syklus.	9
----------	-------------------------------------------------------------------	---

Figur 2:	Forutsetninger for synlighet i forsyningskjede – Tilpasset fra (McIntire 2016). ...	10
----------	-------------------------------------------------------------------------------------	----

Figur 3:	Faktorer som fører fra teknologi til synlighet - Tilpasset fra (McIntire 2016).....	10
----------	-------------------------------------------------------------------------------------	----

Figur 4:	As-Is beskrivelse av dagens situasjon – Selvlaget basert på intervju.....	20
----------	---------------------------------------------------------------------------	----

Figur 5:	To-be beskrivelse av fremtidens situasjon – Selvlaget basert på intervju.....	23
----------	-------------------------------------------------------------------------------	----

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn

Internasjonal handel og medfølgende godstransport har over lang tid opplevd sterk vekst. Sjøtransport er den naturlige og totalt dominerende transportformen for interkontinental transport av bulk- og kontainergods. Nasjonalt er godstransport med bil sjøtransportens største konkurrent for stykk- og kontainergods når transportdistansen er under 500 km. Veitransport har i hele perioden fra 1946 til 2018 opplevd kraftig vekst og er i dag den mest dominerende transportformen for innenlands transport av gods i Norge. Utviklingen innenfor sjøtransport i samme periode viser en minkende trend i utført transportarbeid (Kamstrup 2016).

I økende grad er det fokus på å oppnå betydelig reduksjon av miljøutslipp og sjøtransport er i utgangspunktet et miljømessig gunstig alternativ i forhold til veitransport, også for transporter over kortere distanser som i dag som regel utføres som veitransport. I Norge har regjeringen derfor lenge hatt som mål å styrke sjøtransportens konkurransekraft slik at andelen gods transportert på sjø øker i forhold til veitransport. En slik utvikling vil bidra til oppnåelse av målsettingen om redusert miljøbelastning fra transportnæringen. I tillegg oppnås også andre fordeler som økt sikkerhet og mindre slitasje på veinettet.

Til tross for gode intensjoner og vilje hos både hos myndigheter og aktørene innenfor sjøtransporten har man hittil ikke lyktes med å øke sjøtransportens andel av stykk- og kontainergods på bekostning av veitransporten. Noen årsaker til at man ikke har lyktes er at dør-til-dør veitransport er fleksibel for avsender og mottaker, tilbyr høy frekvens, lave kostnader, kort framføringstid og gjennomgående sporing av gods.

Sjøtransport er som regel også multimodal som betyr at godset transporteres med bruk av flere transportformer. Ofte inngår biltransport fra avsender til utskipningshavn og fra ankomsthavn til mottaker. Dette øker antall håndtering og omlastinger underveis, særlig i forhold til direkte dør-til-dør veitransport. I tillegg økes også antall aktører i transportkjeden.

En forutsetning for å gjøre sjøtransporten konkurransedyktig er å møte kravene til kjøperne av transporttjenestene. Eksempler på krav er enkel administrasjon ved bestilling av og betaling for transport, lite skader, høy frekvens, høy regularitet, hurtig framføring, gunstige kostnader og tilbud om gjennomgående sporing. Dette krever at en lykkes med å

utarbeide miljøgunstige og effektive driftsopplegg som sikrer god utnyttelse av transportmidler, håndteringsutstyr og annen infrastruktur. Dette stiller igjen krav til at aktørene i havnene, rederiene og biltransportørene og andre som deltar i transportkjeden samarbeider og samhandler godt og arbeider med kontinuerlig forbedring av egne interne aktiviteter og prosesser.

1.2 Case-bedriften Grieg Connect

Grieg Connect er et selskap som arbeider med å gjøre havner til fremragende logistikkenter gjennom en portefølje av digitale verktøy som støtter samhandling og informasjonsdeling mellom aktørene til stede i og rundt havnen. Systemene dekker havneadministrasjon, terminalstyringssystem, prediksjonssystemer for skipsanløp, sikringssystemer og systemer for sanntidsovervåkning av skip. Systemene bidrar til å styrke konkurransekraften til systemets brukere, til havnen som effektivt logistikkenter, og sjøtransport som en attraktiv transportform.

1.3 Forskningsspørsmål

Denne oppgaven fokuserer i hovedsak på gevinster som følge av forbedret informasjonsdeling i grensesnittet mellom veitransportør og havneterminal. Et viktig bidrag i denne sammenhengen er å undersøke hvordan ny digital teknologi kan bidra til bedre informasjonsdeling, automatisering, planlegging og samhandling.

Hovedproblemstilling er definert som:

Hvordan kan digital forhåndsinnmelding av informasjon om biler på vei til havneterminal for å losse eller laste gods bidra til effektivisering av havneterminalens virksomhet?

For å besvare og underbygge problemstillingen har jeg utarbeidet meg noen underproblemstillinger:

- *Hvilke forutsetninger må være på plass for å realisere tenkte fordeler ved forhåndsinnmelding?*
- *Hvor tidlig bør informasjon meldes inn til havneterminal fra avsender/transportør?*
- *Hvilken informasjon er nødvendig å formidle mellom avsender/transportør og havneterminal?*
- *Hvilke aktører eller tjenestefunksjoner bør ha tilgang til og bruke systemet og dets data aktivt?*

1.3.1 Avgrensning

Overordnet gjelder problemstillingen innenlands nærsjøtransport med vekt på stykk- og kontainergods. Havner og havners effektivitet er kun en del av effektivisering av hele sjøtransporten. Havnenes effektivitet bestemmes av flere faktorer som for eksempel informasjonsdeling og samhandling internt og eksternt. Denne oppgaven er avgrenset til å studere prosessen med håndtering av gods som ankommer havnen med bil. Dette inkluderer grensesnittet mellom veitransportør og godshavnterminalen.

Mer detaljert kan en si at dette omhandler forhåndsinnmelding av inngående gods til havnen og i hvilken grad digital samhandling kan bidra til å effektivisere denne.

1.4 Rapportens disposisjon

Oppgaven starter med bakgrunnsinformasjon og presentasjon av hoved- og delproblemstillinger. Deretter følger litteraturgjennomgang, teorigapittel og case-beskrivelsen av Grieg Connect og deres arbeid. Så følger metodekapittelet som redegjør for valgte metoder for å besvare problemstillingen, deretter presenteres funn fra intervjuer og arbeidsmøter og diskusjon og analyse av funn opp imot teori. Til slutt følger konklusjonen.

2.0 Litteraturgjennomgang

2.1 Havner og havners rolle innen sjøtransport

En havn er en terminal for sjøtransport, der passasjer og gods overføres mellom skip og land. Men begrepet havn er vidt og omfatter alt fra store anlegg beregnet på internasjonal trafikk til en liten bedrifts kai i en liten by (Foss og Virum 2000). Begrepsmessig skiller man mellom begrepene havneterminal og havna. Med havn menes et geografisk område hvor skip kan anløpe. Havneterminal er et område på havna hvor lasting og lossing foregår (Bø og Grønland 2014). For at en havn skal drifte effektivt og gunstig må den ha en rekke viktige funksjoner (Foss og Virum 2000):

- Kai funksjon: fortøyningsmulighet for skipene, et område hvor lasting og lossing finner sted.
- Transittfunksjon: Overføring av gods til og fra andre transportmidler, utkjøring til og fra for å hente gods i andre terminaler, forberede og kortidslagre gods som skal på skip.
- Lagerfunksjoner: Lagring av gods over lengre tid i påvente av videretransport til slutt-kunden.
- Bedriftsfunksjon: Bedrifter som utfører tjenester til brukerne av havnen.
- Servicefunksjon: vedlikehold av skipene som legges til kai, det vil si forsyninger innenfor vann og diverse provianter.

Noen havner er i offentlig eie mens andre er privateid. Den norske havnestrukturen består av et nettverk av 32 offentlig eide stamnetthavner (Kystverket 2011). I tillegg er det en rekke private havner som er knyttet til enkelte bedrifter som for eksempel kaianlegg på Herøy er eid av Norsk Hydro.

2.2 Havneterminal

2.1.1 Havneterminaler i dag

Havneterminaler i dag består av ulike aktører som opererer sammen, antallet er ulikt fra havn til havn. Hovedstrukturen på havner er ofte lik med en gate hvor innkommende trafikk registreres og kontrolleres, havneterminal hvor kontainerne lagres og plasseres, og en kai område hvor skipene legges til kai og konteinerne blir lastet og losset fra.

Et problem i dagens havneterminaler er at kommunikasjonen ikke er tilstrekkelig, noe som medfører at planlegging for kommende hendelser er utfordrende. I tillegg kommer en del inngående trafikk uanmeldt og skaper en flaskehals og mye manuelt arbeid må til for å løse problemet i verdikjeden.

All informasjon skal i hovedsak komme fra et rederi som har kontakt med logistikk-selskapet som leverer kontaineren og bestemmer når den skal leveres til havnen. En utfordring er at aktørene i havnen har sine egne systemer som ikke er tilrettelagt for å enkel integrasjon med tanke på datautveksling. Digital samhandling kan dermed være vanskelig å få til når alle opererer på sin måte og fokuserer kun på sitt arbeid. Kommunikasjon mellom rederi, havn, terminaler og andre eventuelle tjenesteleverandører foregår som oftest på e-post, fysiske telefonsamtaler, møter eller manuelle registreringer. Utilstrekkelig informasjon gir utfordringer i samhandling for aktører som skal overta eller fortsette arbeid fra andre aktører. Resultatet er en ineffektiv verdikjede, for eksempel når gate må be lastebilsjåfører registrere seg manuelt hver gang de ankommer gate.

2.3 Utviklingstrekk for havneterminaler

Det pågår arbeid innenfor flere områder med målsetting om effektivisering av havneterminalene. Regjeringen sine tilskuddsordninger gjør at bedrifter hjelper til og får fart på prosesser. Havner er mer villig til å samarbeide med andre virksomheter slik at de selv oppnår ett mer effektivt driftsresultat. Dette vil da løfte konkurransedyktigheten til sjøtransporten når den optimale og brukervennlige løsningen blir presentert i markedet. Havner som Breivik havn og Moss havn har prøvd å digitalisere enkelte prosesser, som automatisk skiltgjenkjenning med ubemannet kiosk for registrering og henting av containere. Dette vil gi nyttig informasjon videre i verdikjeden til en havneterminal hvor dem kan forberede seg til den neste kommende oppgave eller prosess.

2.4 Fremtidens havneterminal

Fremtidens havneterminal vil skape muligheter for et felles informasjonssystem som er knyttet sammen i alle ledd i verdikjeden. Informasjonssystemet vil være avgrenset til ulike aktører slik at kun data og informasjon som er aktuelt for den enkelte blir vist. Det vil si at transportselskap og sjåfør kan melde inn informasjonen som er tilgjengelig, mens containerskip kan informere om forsinket eller tidlig ankomst. Dette gjør at havneterminalen konstant er oppdatert og klarer å oppnå en mest mulig effektiv flyt. Når et

system av toveis informasjonssystem fungerer vil sjåfører klare å beregne når han skal ankomme og levere konteineren til havneterminalen. I tillegg vil det være lettere å planlegge lagring av konteinere på havneterminalen og minske den manuelle registreringen ved gate.

2.5 Snutid for lastebiler i havn

Med snutid forstås tiden fra en bil ankommer gate og til den forlater området. Snutid er en viktig måleindikator innenfor havnelogistikk. Kort snutid for lastebiler ved oppdrag i havn er et viktig bidrag til mer effektive intermodale transporter med bruk av bil og båt. Ifølge (Change 2020) bidrar lang snutid til kødannelse inn og ut fra havnen, økt behov for lagerkapasitet, økte kostnader som følge av at biler må vente og lav utnyttelse av håndteringsutstyr som truck og stacker, lengre og mindre forutsigbar framføringstid som igjen påvirker kundetilfredshet negativt. Sikkerhet kan også påvirkes negativt hvis det er svært mange biler som venter inne på området.

Snutid kan reduseres gjennom utbygging av økt kapasitet eller bedre utnyttelse av eksisterende kapasitet. Potensialet for forbedret utnyttelse av eksisterende kapasitet gjennom forenkling, effektivisering og IT-støtte av fysiske og administrative prosesser bør forsøkes før utbygging av ny kapasitet.

2.6 Terminalstyringssystemer (TOS)

Det pågår mye arbeid med sikte på å utvikle framtidens portalstyringssystem for havner som ivaretar behovene til de mange aktørene som er involvert i godsforsendelsene. En utfordring for aktiviteten i havnene er stor variasjon og usikkerhet knyttet til aktivitetene både til sjø- og landsiden. Dette kan for eksempel være usikkerhet knyttet til ankomsttider for skip og biler. (Ascencio, et al. 2014) presenterer et forslag til et rammeverk som tar utgangspunkt i aktørenes integrasjon og samarbeid for å forsøke å øke forutsigbarhet gjennom reduksjon av variasjon.

3.0 Teori

Dette kapitlet presenterer teori og modeller jeg vurderer som relevant for å besvare problemstillingen som er knyttet til spørsmål omkring fordeler som følge av tidlig innmelding av informasjon om gods som skal losses eller lastes i havneterminal.

3.1 IT-basert informasjonssystem

Et IT-basert informasjonssystem samler inn, lagrer, behandler, overfører og presenterer informasjon. Dette er et system hvor mennesker er skaperne, det er vi mennesker som deler informasjon i tillegg til at vi bruker og forvalter systemet. Informasjonssystemet består av flere datasystemer i samspill med mennesker, organisasjoner og samfunnet rundt oss. Mennesker i en organisasjon trenger å huske ulike oppgaver og informasjoner. Derfor kan det være greit å ha et informasjonssystem hvor vi kan legge inn og hente når vi trenger det. De grunnleggende oppgavene til et informasjonssystem er i henhold til (Richard T. 2006):

- Innsamling av informasjon: Informasjon som vi vil andre skal vite eller håndtere kan legges i et informasjonssystem hvor dem som trenger det finner det.
- Lagring av informasjon: informasjon bør bli lagret over tid slik at man har mulighet å se tilbake om det oppstår problemer.
- Behandling av informasjon: gjøre informasjonen lett tilgjengelig for dem som trenger informasjonen. I tillegg kan man sette sammen ulike informasjoner som utleder til ny og forbedret informasjon.

3.2 Forretningsprosesser

Forretningsprosess handler om å gi en rekke handlinger slik at det frembringer en verdi for kunden. Det kan også være oppgaver eller aktiviteter som brukes av bedrifter for å produsere varer eller tjenester. Tilfelles støttes aktivitetene og handlingene økende grad av IKT, som for eksempel datamaskiner, internett og informasjonssystemer. Dette kan være flere avdelinger i en organisasjon, som sammen har ansvar for en aktivitet. Aktivitetene involvert i prosesser utføres av enkeltpersoner lokalisert i ulike deler av organisasjonen. Forretningsprosess bidrar til at personer innen ulike avdelinger sammen utfører en oppgave fra den oppstår til den blir ferdigstilt.

Et sentralt punkt i forretningsprosessen er «Silo Effekten» som viser til mangel av informasjon mellom ulike avdelingene i en organisasjon. Når ulike personer jobber i ulike avdelinger står organisasjonen overfor en utfordring over effektiv koordinering mellom de forskjellige avdelingene. Den første konsekvensen av dårlig koordinering fører til forsinkelser i ledetider og syklustider forårsaket av tiden det tar å kommunisere informasjonen mellom ulike avdelinger eller prosesser. Den andre konsekvensen av dårlig koordinering fører til overflødig lagerbeholdning eller opphoping innad i verdikjeden som fører til flaskehals. Den tredje konsekvensen av dårlig koordinering er mangel på synlighet gjennom prosessen. Det vil si ulike personer som er involvert i prosessen eller verdikjeden fra ulike avdelinger ikke har tilstrekkelig informasjon angående prosessen til å bedømme hvor godt prosessen vil fungere over tid. Disse tre problemene er typiske problemer innenfor «Silo Effekt», for å bryte ut av effekten må man sette søkelys på prosessene. Det vil si data som er organisert nyttig for en organisasjon, blir referert til informasjon (Magal og Word 2009).

3.3 Planlegging

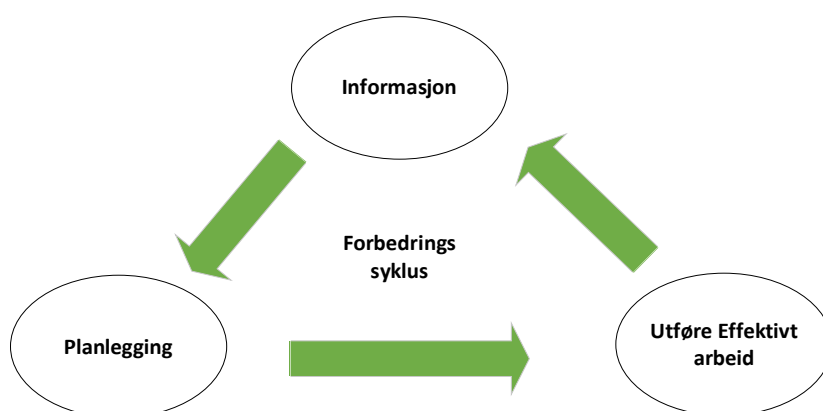
Planlegging er den prosessen som er nødvendig for å fremstille en handling eller en prosess. Dette kan oppfattes som en arbeidsmetode og et hjelpemiddel i å utføre et strukturert arbeid. Enhver planlegging krever tid og utvikler seg til et mønster man skal forfølge slik at man kan angripe dem forskjellige problemene som har oppstått.

Planleggingsprosessen følger en systematisk utvikling fra målsetting eller motivasjon til en plangjennomføring. En typisk prosess kan fremstilles slik (Bachke 1980):

1. Motivasjon eller målsetting
2. Avgrensing
3. Analyse og syntese
4. Anbefalinger
5. Beslutning
6. Gjennomføring

Prosessen vil variere fra situasjon til situasjon og person til person, men med planlegging mener vi å knytte kunnskap til handling. Men definisjonen «planlegging» er svært omfattende og gitt et lite innhold. Ulike mennesker kan ha sine oppfatninger om hvordan planlegging kan oppfattes. Allmendinger understreker at planlegging lettest lar seg defineres til en kontekst, mens Friedmann hevder at planlegging er et metateoretisk

problem: hvordan en effektivt kan få faglig kunnskap til å ligge til grunn for folks valg av handling (Amdam 2011).



Figur 1: Forbedrings syklus – forenklet versjon av planlegging syklus.

Figuren over viser konstant forbedring ved hjelp av planlegging. Med planlegging utfører man effektivt arbeid som fører til nye informasjonkunnskap. Videre gir dette ny planlegging for å utføre nye arbeidsoppgaver. Dette kan vi se som en forbedrings syklus hvor man konstant streber etter forbedring.

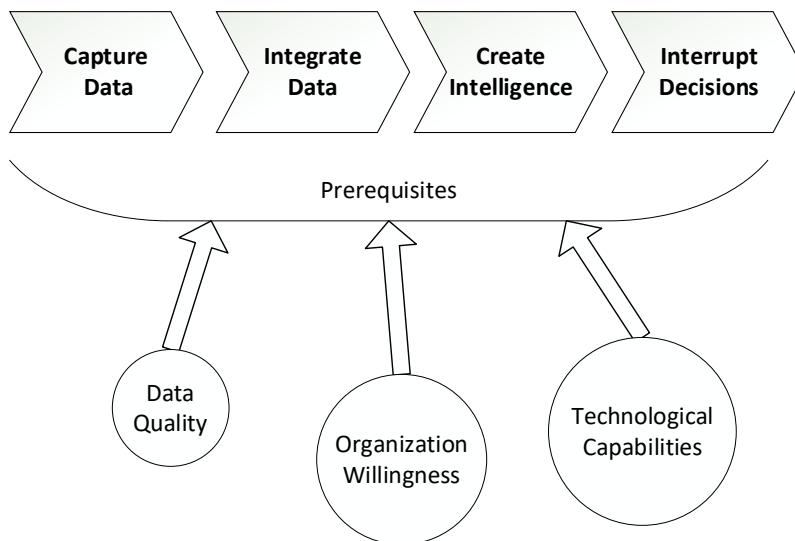
3.4 Supply Chain Visibility – Synlighet i Forsyningskjede

Supply Chain Visibility kan defineres på mange ulike måter, men blir som oftest relatert til sporbarhet og tilkobling. Det finnes mange ulike definisjoner, men i henhold til nyere forskning defineres Supply Chain Visibility som en evne til leverandører/aktører til å kunne ha tilgang til nødvendig kunnskap og informasjon om enhetene eller produktet som er involvert i hele/deler av forsyningskjeden (Mcintire 2016). Dette skal være relevant informasjon for at mottakeren skal kunne forberede seg mest mulig i tillegg til å gi en bedre beslutning videre i forsyningskjeden.

For å oppnå Supply Chain Visibility må bedrifter ha en klar forståelse på hva som trengs for at det skal lykkes. Det har blitt gjort mange ulike studier, men følgende punkter har blitt foreslått for å gi den optimale effektiviteten.

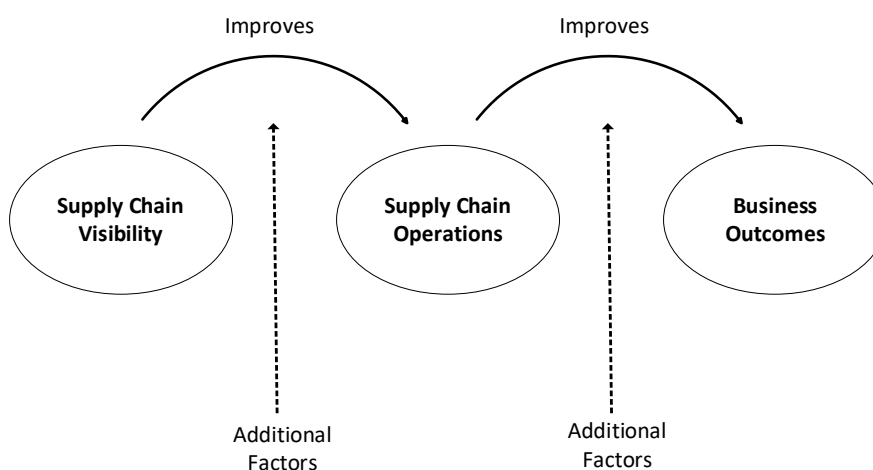
1. tilkoblingsmuligheter
2. fri vilje fra organisasjoner og bedrifter
3. organisasjonen og bedriftens fokus på å effektivisere
4. teknologi
5. organisasjonens og bedriftens forhold til hverandre.

Supply Chain Visibility



Figur 2: Forutsetninger for synlighet i forsyningskjede – Tilpasset fra (Mcintire 2016).

Men for å kunne iverksette de fire stegene er det tre hovedfaktorer som har høyest påvirkning i prosessen. En bedrift må kunne hente nyttig data slik at kvaliteten og nytten blir best mulig. Det vil si, en havneterminal trenger ikke å hente data helt tilbake til hvordan et produkt blir produsert til fabrikk. Nyttig informasjon vil være data fra logistikk selskapet som frakter produktet fra produksjon området til havneterminalet. For at riktig data skal bli delt må alle partnere og aktører være villig til å dele informasjonen dem har med hverandre. Til slutt må man ha teknologien til stede for at riktig plattform blir dannet og riktige data blir del til riktige aktører.



Figur 3: Faktorer som fører fra teknologi til synlighet - Tilpasset fra (McIntire 2016).

Modellen over viser hva som blir forbedret og hva man kan oppnå med samhandling av data. Supply Chain Visibility forbedrer driften innen forsyningskjeden som gir bedre forretningsresultat.

3.5 Lean

Lean handler om å levere produkter og tjenester med høyest mulig nytteverdi med minst mulig tap ved å fokusere på flyt, oversiktlige prosesser som kan føre til kontinuerlig forbedring. Hele konseptet kommer Toyota i Japan hvor dem hadde store utfordringer etter andre verdenskrig med dyre råmaterial kost og dårlig økonomi (Chiarini 2013).

Begrepet ”Lean Production” kommer fra en amerikansk forsker på slutten av 1980 – tallet, oversetter vi begrepet direkte betyr det “slank produksjon”. Dette indikerer en virksomhet uten unødvendig bruk av ressurser. Selve konseptet ble populært i tidlig 1990 – tallet hvor alle skulle prøve å benytte seg av det. Til den dag i dag eksisterer fortsatt konseptet hvor det startet som en produksjonsrettet endringsstrategi innenfor bilindustri til alle slags bransjer og virksomheter som banker, forsikringsselskap, sykehus og mange typer industrier.

Konseptets spredning og popularitet gjør det vanskelig å definere hva Lean innebærer. Derfor kan det være lurt å forstå Lean før man selv begynner å definere Lean. Derfor kan man begynne med å fortelle at Lean har mange ulike ansikt (Rolfsen 2014);

- **En organisasjonstrend:** Begrepet har i liten grad et presist innhold, Lean er hva som til enhver tid selges, markedsføres, innføres og kjøpes under merkelappen. Selv om målet er å identifisere felles kjerne for å skape en mer effektiv drift, kan virkemidlene variere. Ulike Lean implementering kan inngå som:
Teamorganisering, logistikk, standardisering, verdikjedestyring og vedlikehold, organisasjonskultur, nedbemanning osv.
- **en ledelsesfilosofi:** Fremstilling av Lean som filosofi kan gjøres på ulike måter. Den ene måten å fremstille på er å skape kunde verdi som bekjemper sløsing. Dette kan defineres som aktiviteter eller prosesser som ikke tilfører verdi til produktet eller tjenesten sett fra kunden sin side. Den andre måten er å kontinuerlig og systematisk finne forbedringer i prosesser og organisasjoner.
- **Sett av prinsipper:** Dette punktet handler om å sette konkrete prinsipper. Det vil si konkretisere ulike prinsipper på hva Lean betyr i praksis:

1. Spesifisere verdi for kundens perspektiv.
2. Identifisere verdistrømmen som leverer denne verdien
3. Skape flyt gjennom verdistrømmen.
4. Skape dra effekt gjennom verdistrømmen (produsere etter etterspørsel).
5. Perfeksjoner verdistrømmen gjennom kontinuerlig forbedring.

Hele prosessen starter med å analysere kundens behov og hva verdien er i kundens synspunkt. Videre kartlegges verdistrømmen; hvilken prosess i hvilken rekkefølge. Deretter er det prinsipp å skape best mulig flyt gjennom strømmen. Ved å skape en dra effekt blir varer og tjenester produsert først etter behov, og til slutt må prosessen perfektioneres og kontinuerlig forbedres.

- **Sett av praksis:** Lean er noe man gjør. Derfor kan vi det deles inn i leverandørrelatert, kunderelatert og internt, operasjonelle praksiser. De to første gruppene handler om koordinering av kunder og leverandører slik at man bedrer flyten gjennom verdistrømmen. De operasjonelle praksisene kan beskrives som “just in time”. “Just in time” defineres som å levere noe til et bestemt tidspunkt som går ut på å fjerne buffere mellom delprosesser, det vil si knytte prosessene sammen for gjennom raskere flyt. Andre punkter i praksis er standardisert arbeid og kontinuerlig forbedring. Med standardisert arbeid mener vi at operasjonsprosedyren skal være standard og hvem som helst kan overta arbeid med minst mulig feilmargin. Da er det viktig med kontinuerlig forbedring for komme med nye og ulike forslag til å forbedre måter å produsere og organisere på. Derfor vil definisjonen av Lean sett i praksis blir svært konkret hvor den forklarer hvordan man bør sette opp arbeidet for å innføre Lean.

3.5.1 Value stream mapping

Value Stream mapping er en metode eller Lean-verktøy som kan brukes for å eliminere sløsing, øke verdi og forbedre flyt i verdikjeden. Det finnes fire ulike steg som må defineres for at prosessen skal lykkes (Chiarini 2013).

1. Planlegge: Definere strategiske mål og nøkkelindikatorer av forbedring.
2. identifisere: Identifisere Value Stream mapping, kartlegg ut prosesser og produkter. Implementer en forbedret Value Stream mapping.
3. Kontroll: Måle resultatene gjennom nøkkel-indikatorer og beregninger. Måle økonomiske besparelser.

4. Handling: Kommunisere og presentere resultatet til ansatte i en organisasjon.

Dermed kan man lage nytt mål og tegne en ny Value Stream mapping.

Med å innføre en slik ordning vil man kontinuerlig finne nye verdier og forbedringer som kan effektivisere verdikjeden og minimere flaskehals og forsinkelser slik at man oppnår en optimal flyt. For å sammenligne forbedringene pleier man å dele resultatet i to;

1. Nåværende situasjon: hvordan situasjonen er nå.
2. Fremtidig situasjon: hvordan man ønsker situasjonen skal være.

3.5.2 Teorien om flaskehals

Loven om flaskehals sier kort sagt at gjennomløpstiden i en verdikjede først og fremst påvirkes av det stadiet i verdikjeden som har lengst syklustid. I tillegg kan flaskehals ansees som stadiet i en verdikjede som har den tregeste flyten. For å kartlegge flaskehals er det to nøkkeltjenesten:

1. Umiddelbart før en flaskehals vil det alltid danne seg kø.
2. Stadiene etter flaskehals må vente.

Dette forteller oss at effektiviteten i en verdikjede ikke blir utnyttet maksimalt. Prosessene etter en flaskehals må vente, som betyr at aktiviteten ikke blir utnyttet maksimalt.

Det er to grunner til at flaskehals oppstår i en verdikjede:

1. Den første grunnen er når stadiene i en verdikjede utføres i en viss rekkefølge. Det vil si, i en havneterminal må lastebilen kjøre til «gate» for å registrere seg, deretter levere konteineren, så fraktes konteineren til en lagerplass før den fraktes videre til et containerskip.
2. Den andre grunnen er variasjon. Ulike konteinere skal av gårde til ulike tidspunkt. Teoretisk sett er det ikke mulig å kvitte seg med variasjon i en verdikjede, og den kan ha en svært negativ virkning i verdikjeden og flyteeffektiviteten.

Utfordringen her er om man prøver å løse den ene flaskehalsen, dukker det opp en ny en i en annen del av verdikjeden (Modig og Åhlstrøm 2015). Derfor er dette et evig problem, men man kan finne den perfekte balansen slik at vi kan redusere flaskehalsen og oppnå den optimale flyten i en verdikjede.

4 Case-beskrivelse

4.5 Case-bedriften Grieg Connect

Grieg Connect er et resultat av oppkjøp og fusjon mellom teknologiselskap Shiplog AS og Seamless AS ble gjennomført høsten 2018. I 2019 vervet selskapet også selskapet CTS som har utviklet løsninger for terminalløsninger med håndtering av containere. Selskapet er ledende i Norge med over 90% av havnene som brukere av sine systemløsninger, og har nå tatt store deler av terminalmarkedet med sin satsning op dette segmentet. Målsettingen nå er å etablere seg også internasjonalt.

Shiplog ble startet i 2013 av grunder Vidar Fagerheim og kommunikasjonsingeniør Erling Fagerlie. De oppdaget et problem i markedet for levering og behandling av automatiske marinetraffikkinformasjon ved hjelp av intelligente programvarer og tjenester.

Selskapet ble kjøpt opp av Grieg Logistikk i 2017 og rettet deretter fokuset inn mot Seamless og CTS hvor Grieg Connect ble etablert (Grieg Connect AS 2020).

Grieg Connect tilbyr som en del av sine havne- og terminalløsninger en portalløsning, Krakentols (www.krakentools.com), som effektiviserer aktiviteten i havneterminaler da det fortsatt er et stort potensial for forbedringer. For eksempel er havnene ofte ulikt organisert og kommunikasjon mellom aktørene til stede i havnen er basert på e-post og muntlig samtale. Dermed er digital samhandling ofte krevende. Derfor har Grieg Connect kommet frem til en løsning hvor de kan opprette en portal hvor hver enkel operatør kan komme med sine oppdaterte informasjon, dette kan være informasjonsdeling internt i en havn hvor aktørene har tilgang til den informasjonen dem trenger for å være forberedt på den kommende oppgave. Denne overgangen er lettere sagt enn gjort når det kommer til enkelte faktorer. Ulike aktører må være enig i at digital samhandling er en positiv handling hvor fordelene skal være en «vinn-vinn»-situasjon for alle partnere. I tillegg må den digitale portalen klare å viderefremde informasjon og data i andre systemer uten at mennesker må bruke mye tid på å forstå innholdet og videre taste det inn i et nytt system. Det vil si E-post må leses av en person, men riktig formaterte data med tilhørende beskrivende metadata kan behandles direkte i maskiner. Dette krever god data- og informasjonskvalitet, prosessen kan beskrives som digitalisering hvor digital teknologi hjelper å effektivisere en prosess.

I tillegg må løsningene tilbys skybasert lagring hvor alt foregår over internett hvor ingen installasjoner kreves hos kunden. Kunden vil dermed eie sine data og løsningen hvor

den er driftet av Grieg Connect. Dette gjør at kunden kan konfigureres akkurat som dem vil med sine prislister, sine kontrakter og andre diverse informasjonen. Dem har mulighet å levere varer og tjenester automatisk i alt fra land strøm til vann etter hvert, hvor man manuelt trykker når man ønsker å avslutte tjenesten.

Andre muligheter er å hente informasjon fra tredje part visst dem har utført tjenester for havnen eller terminalen. Dette medfører at man hele tiden fanger faktura grunnlag, enten automatisk eller mye lettere enn løsningen den dag i dag.

Derfor ønsker Grieg Connect å opprette en digital plattform som muliggjør informasjonsdeling og digital samhandling mellom ulike aktører i mål om å effektivisere vareflyten og forbedre planleggingen innad i havnen. Samtidig er det viktig å ta for seg at enkelte prosesser ikke kan planlegges, hvor det alltid vil komme uforutsette hendelser.

Fordeler som eksisterer hos Grieg Connect som kan tilbys kunder i denne sammenheng er prediksjonsmodeller for fartøyanløp slik at berørte aktører får langt bedre informasjon enn tidligere om når fartøy faktisk ankommer havn. Dette bidrar til redusert tids tapt til venting for alle berørte aktører som skal losse og laste skipet, terminaloperatørene som håndterer godset inne i havnen, og for sjåførene som skal levere eller hente gods.

5 Metode og data

Ifølge sosiologen Vilhelm Aubert er metode en fremgangsmåte, et middel til å løse ulike problemer for å komme frem til ny kunnskap. Det finner ulike metoder å hente informasjon på, men man skiller i utgangspunkt over kvalitativ- og kvantitativ metode (Oppen, Mørk og Haus 2020).

Kvalitativ metode handler om at man søker i dybden etter informasjon og legger vekt på fortolkninger for å se nye sider i undersøkelsen. Man prøver å forstå og analysere sosiale fenomener gjennom intervjuer, observasjon og dokumentanalyse. I tillegg har man mer fleksibilitet til å endre underveis, ettersom man får mer kunnskap, erfaring og forståelse.

Kvantitativ metode er man opptatt av å gå i bredden, da er det ofte søkelys på spørsmål angående hvor mange og hvor ofte.. Dette gir et overordnet bildet og vagt svar. Man gjennomfører en mer lineær prosess, der man gjennomfører datainnsamling hvor det er vanskelig å gjøre endringer i prosessen underveis.

5.5 Valg av metode

Etter innledende arbeidsmøter og litteratursøk ble det klart at effektivisering av havneoperasjoner er et betydelig forskningsområde, og dermed er **søk og analyse av litteratur** en viktig kilde til å samle kunnskap om hva som allerede er kjent omkring problemstillingen med effektivisering av havneoperasjoner. Informasjon funnet i litteratursøk antas å dekke bredt med tanke på at man kan sette sammen informasjon fra et større antall kilder.

I tillegg er **arbeidsmøter og intervju** med ansatte i case-bedriften viktig med tanke på den betydelige praktiske erfaringen og kunnskapen de har slik at dybdekunnskap framgår. Møtene med case-bedriften ble vurdert å være viktig for å få fram informasjon av særlig betydning for norske havner, men også andre forhold som evt. ikke ble avdekket i litteratursøk.

Ved valg av metode ønsket jeg finne hvordan havneterminaler kommuniserte internt og eksternt til transportører og logistikk bedrifter som skulle inn til havneterminaler. Derfor valgte jeg å bruke en kvalitativ metode hvor jeg samlet inn data gjennom ulike søknadskjema og intervjuer. For å løse problemstillingen måtte jeg forstå hele verdikjeden

innad i en havneterminal for deretter å analysere problemet. Dette ga ett overordnet bildet hvor det var mulig å forstå problemstillingen. Deretter var det å søke i dybden for å besvare problemstillingen.

5.5.1 Intervju

Intervju er datainnsamlingsmetode som samles inn i form av ord, setninger og fortellinger. Man kan skille mellom tre ulike intervju metode; strukturert, ustrukturert og semistrukturert. Strukturert intervju er utformet av spesifikke spørsmål med fastsatte alternativer i en fast rekkefølge. Fordelen er at det er lettere å analysere og sammenligne resultatene. Ustrukturert intervju brukes uten intervjuguide, det består av åpne spørsmål uten faste svaralternativ. Fordelen er at man får nærmere forklaringer rundt et bestemt tema. Semistrukturert intervju er en kombinasjon av fastsatte spørsmål, men det er rom for nye innspill som oppfølging spørsmål hvor informanten får utdypet enkelte spørsmål (Jacobsen 2010).

Jeg valgte å foreta semistrukturerte intervju med ulike ansatte ved Grieg Connect for å kartlegge kommunikasjonsflyten og forhøre hvordan dagens situasjon er i tillegg til hvilke mål dem har satt for fremtidens havn.

5.6 Case-studie

Case-Studie er en metode innenfor forskningsdesign hvor man knytter data som er samlet inn angående studie. Det skal ikke bare utgjøre en plan, men også forhindre situasjoner hvor man arbeider med teori, data og andre analyser som ikke besvarer problemstillingen. Det er fem ulike komponenter som er viktig i en Case-Studie (Yin 2018):

1. Forskningsspørsmål, som sier hvilken retning og område man skal besvare på. Det andre
2. Antagelse, visst det er relevant.
3. Case, Definere analysen og bearbeide oppgaven. I tillegg kan man avgrense ved behov.
4. Sammenheng mellom data, kontrollere at dataen som er presentert samsvarer med problemstilling.
5. Kriteriene for å tolke resultatet og sette dem opp mot eksisterende teori.

5.7 Datainnsamling

Empiriske data er samlet inn..

1. Innledende møte fredag 28.8.2020 for første diskusjon omkring problemstillingen.
2. Besøk hos Grieg Connect torsdag 1.10.20 for nærmere utdyping av problemstillingen ved samtale med daglig leder.
3. Besøk hos Grieg Connect tirsdag 13.10.20 observering på deres arbeidsdag.
4. Besøk og intervju 1 hos Grieg Connect onsdag 28.10.20.
5. Intervju 2 hos Grieg Connect onsdag 28.10.20.
6. Besøk og intervju hos Grieg Connect torsdag 5.11.20
7. Besøk hos Grieg Connect Fredag 13.11.20 bekrefte at informasjonen er riktig.

6 Resultater

Med hjelp av arbeidsmøter, intervju og litteraturstudie har jeg funnet resultater i forhold til organisering av trafikk inn til og ut fra havnenes landside. Dette kapittelet er funn fra alle intervjuene som ble tatt hos Grieg Connect.

6.5 Empiriske data fra arbeidsmøter og intervju

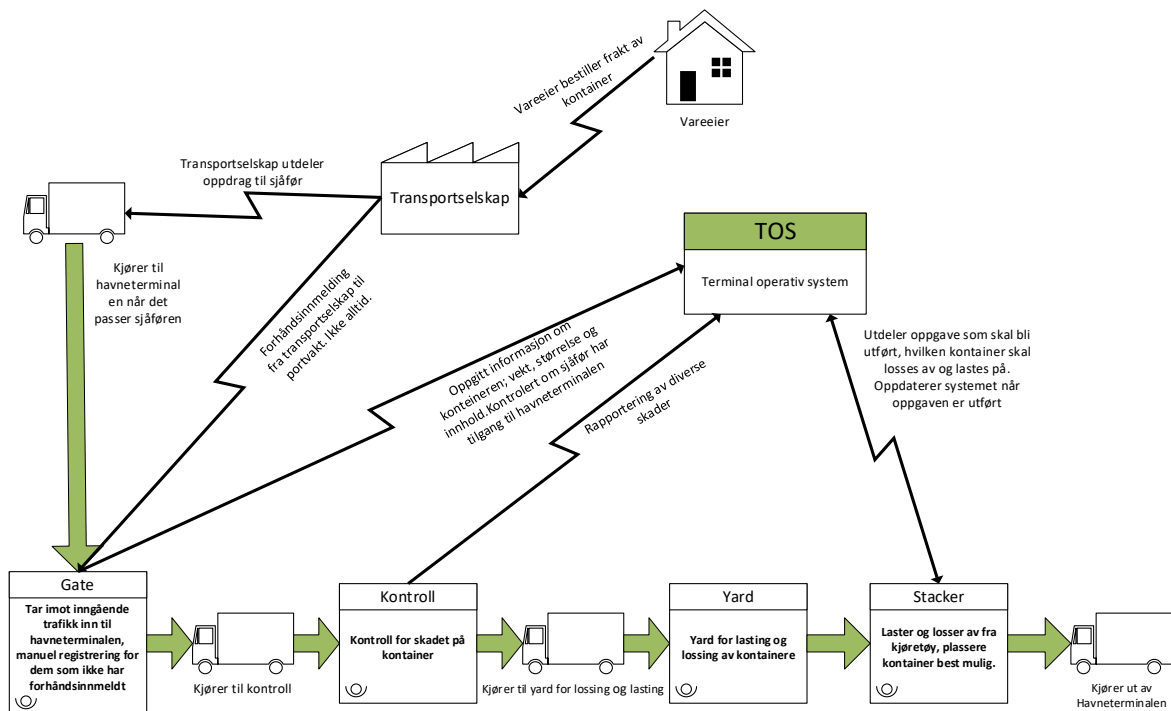
6.1.1 Funn som beskriver dagens situasjon (“As-Is”):

1. **Organisering:** Det er betydelige forskjeller for hvordan havnene er organisert. Vanligste organisering er en havnemyndighet og en terminaloperatør, men det kan også være flere terminal-operatører i havnen. I tillegg er det et antall bedrifter og aktører som leverer tjenester som proviant og bunkers til brukerne av havnen. Havnemyndigheten eller en terminaloperatør kan inneha en koordinerende rolle.
2. **Utilstrekkelig informasjonsflyt inn til gate:** I dag er det som regel slik at vareeier eller avsender kontakter transportleverandør som igjen ordner dokumenter og tildeler oppdraget til sin sjåfør som har en viss frihet til selv å avgjøre akkurat når oppdraget om å hente eller levere gods skal utføres. Transportleverandøren har som regel ikke krav på seg til å melde inn på forhånd forventet ankomsttidspunkt og annen informasjon før ankomst til gate. Hvis de velger å gi beskjed, skjer det oftest via telefon eller e-post. Transportleverandør bestemmer dermed selv om de informerer gate når de ankommer og hvilken last de skal hente eller levere. Gate er dermed den første som får informasjon om innkommende trafikk. Dette gjør at havneterminalen ikke klarer å forutse eller styre innkommende veitrafikk til havnen slik at trafikken kan variere mye gjennom dagen hvis mange biler ankommer samtidig. Det vil da kunne dannes lange køer som kan spre seg til hovedveiene utenfor havneterminalen. Gate blir dermed en flaskehals i systemet.
3. **Flaskehals ved gate:** En årsak til kødannelsen er at mange biler ankommer uanmeldt og at det tar lang tid å avklare forhold som hvor bilen skal kjøre for lossing og lasting. I tillegg må dokumenter kontrolleres. Først må portvakten muntlig få nødvendig opplysninger fra sjåfør. Deretter må portvakten kontakte operasjonssenter inne på basen for avklaring av sted lossing eller lasting. Ved operasjonssenteret benytter man

som regel et IT-basert Terminaloperativsystem (TOS) som krever manuell innlegging av data. Denne prosessen kan ta lang tid og forstyrrer aktiviteten ved operasjonssenteret. Operasjonssenteret informerer fører av håndteringsutstyr (truck, reach-stacker, kran etc.) som skal laste eller losse. Informasjonen kan være i form av papir eller på nettbrett, avhengig av tilgjengelig teknologi.

4. **Datakvalitet:** Informasjonsutveksling ved gate er ofte basert på papirdokumenter. Hvis dokumenter mangler opplysninger, er det stor variasjon mellom havnene om man kan akseptere å komplettere med muntlig informasjon fra sjåfør. Dette viser at det er stor variasjon mellom havnene med tanke på om man kan ha tillitt til opplysninger fra sjåfør. Feil i dokumenter kan få store konsekvenser.

5. **Oppsummering av As-Is:** Figuren under viser Value Stream mapping av dagsens eksisterende gods- og informasjonsflyt inn til havneterminalen. Vi legger merke til at informasjonen er spredt omkring og ingen ser det totale bildet.



Figur 4: As-Is beskrivelse av dagens situasjon – Selvlaget basert på intervju

6.1.2 Funn som beskriver fremtidens situasjon (“To-Be”):

6. **Organisering:** Det er ønskelig at organiseringen av havnene blir mer standardisert slik at det ikke er så store forskjeller som i dag. Dette vil legge til rette for økt digitalisering.

7. **Digitale verktøy:** Det pågår en ønsket utvikling med økt bruk av digitale verktøy som terminaloperativ-systemer, men fortsatt benyttes ofte manuell inntasting av data. Automatiseringsgraden er dermed fortsatt mindre enn ønskelig. Mye data kommuniseres også via e-post, for eksempel ble det nevnt at det ble sendt i overkant av 300 epost-meldinger kun for ett enkelt skipsanløp.

Grieg Connect har to prosjekter; et i Breivik havn og ett i Moss Havn. I Breivik havn har de inngått samarbeid med sin største aktør (Yara) om forhåndsinnmelding av konteinere til gate. Prosjektet har som målsetting å effektivisere levering og henting av gods med bil i forhold til en situasjon uten forhåndsinnmelding. Informasjonen overføres fortsatt med e-post hvor gate fortsatt må lese og føre inn hver forhåndsmelding inn i TOS. I Moss havn brukes en digital «kiosk» hvor sjåførene fører inn informasjon om hvilke containere de skal levere og/eller hente. I tillegg også informasjon på tilhørende fraktbrev.

8. **Insentiver:** For å lykkes med å få aktørene til å samhandle og dele data og informasjon på den digitale plattformen utviklet av Grieg Connect må aktørene oppleve fordeler ved å bidra. De som forhånds innmelder må for eksempel få redusert snutid, dvs. kortere tid fra ankomst gate til de forlater havneområdet. En kan også tenke seg at denne kommunikasjonen er 2-veis slik at man også kan forhånds reservere en ankomsttid og få denne bekreftet slik at også havnens behov for innkommende trafikkstyring ivaretas.

9. **Utvikling i samarbeid med aktørene:** Grieg Connect har inngått samarbeid med Greencarrier som tilbyr shipping, transport og logistiktjenester og er størst i Norge på håndtering av containere. Greencarrier er til stede ved havnene i Larvik, Drammen, Moss og Kristiansand. Gjennom dette samarbeidet tilegner GC seg ny kunnskap og

utvikler løsninger i tett samarbeid med Greencarrier. Tilsvarende samarbeid er også etablert med Northsea Terminal i Brevik havn.

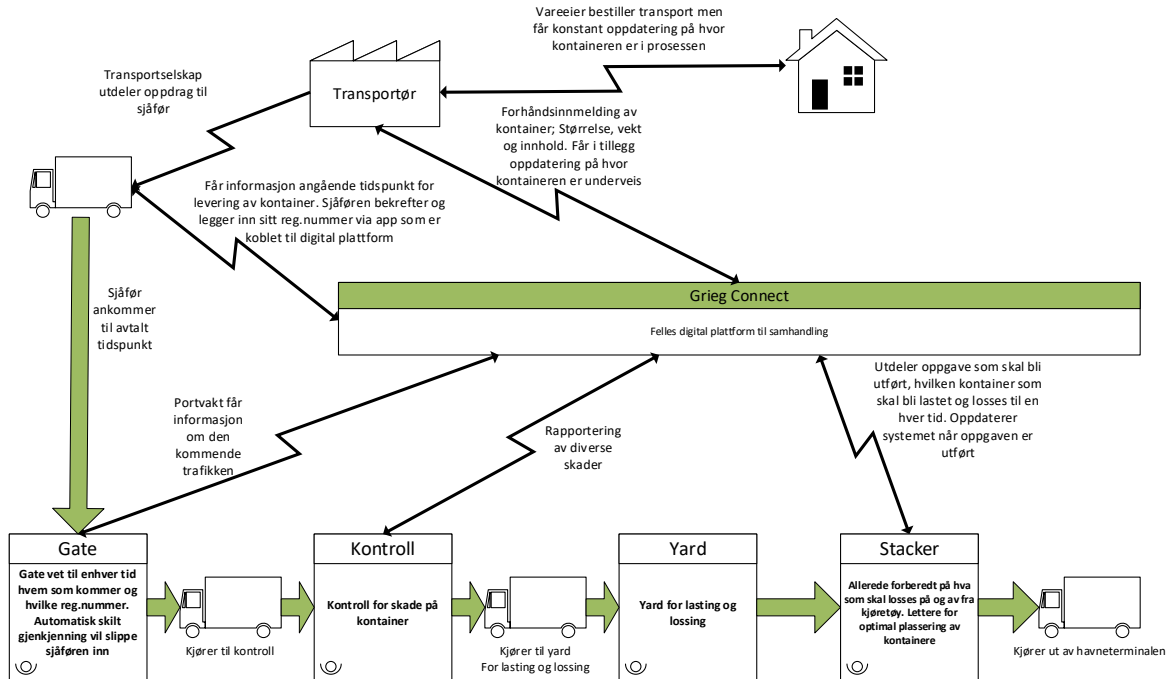
10. **Gevinsts ved forhåndsinnmelding:** Vanskelig å tallfeste generelt, men Grieg Connect antar at en gjennomsnittlig tidsbesparelse i området 20% - 40%.

11. **Framtid TOS-system:** I plattformen som nå utvikles er det lettere og mer automatisk datafangst og mer automatisert informasjonsbehandling (maskin-til-maskin). Grieg Connect holder på å utvikle en app hvor transportør eller sjåfør kan legge inn informasjon om identitet, registreringsnummer, og ankomsttid som igjen vil gi prioritert tilgang til gate. Dette kan også være automatisert slik at adgang gis automatisk ved ankomst. En forutsetning for automatisk adgang er at sjåfør har opplæring og inngått avtale om dette. I tillegg kan sjåføren få varsel om skipet er forsinket eller når han kan levere sin konteiner best mulig fra havneterminalen sin side.

12. **Tilgang til den digitale plattformen:** Alle involverte som ønsker å bidra ved å levere data skal ha tilgang til plattformen hvor informasjonen skal rette seg til dem som trenger det. Det vil si, lastebilsjåfør får en app hvor han registrerer sitt kjøretøy og eventuelt hvilken konteiner han skal hente, deretter får han en tid han skal ankomme havneterminalen. Mens transportselskapet legger inn sin informasjon om hvilken konteiner som kjøres av hvem og eventuelt hvilken konteiner sjåføren skal hente tilbake til transportselskapet. Dette vil gjøre det lettere for sjåføren, gate og havneterminalen. Om skipet er 2 døgn forsinket vil sjåføren få vite det slik at han ikke stresset på veien. I tillegg vil dette øke effektiviteten på selve «yard» hvor konteinerne blir lagret. Hvis transport selskapet og sjåføren melder inn på hvilke skip konteineren skal dra med er det lettere å planlegge for dem som kjører selve stackeren. Om konteineren skal dra innen noen timer fra den ankommer havnen må den bli lagret nærmest sjøsiden, mens konteinere som skal lagres der i flere dager kan lagres lengre vekk fra sjøsiden. Dette blir en mer effektiv havn i seg selv.

13. **Krav til aktørene:** Må bedriftene omstille seg på en endring med felles Platform og digital samhandling? Ja bedriftene må være villig til å bruke systemene. Det er avgjørende at alle involverte bruker systemene for at fordelene skal oppnås. Grieg Connect har inntrykk av at de fleste er positive hvis det gir en positiv virkning.

14. **Oppsummering av To-Be:** Figuren under viser Value Stream mapping av fremtidens gods- og informasjonsflyt inn til havneterminalen. Vi legger merke til at informasjonen er samlet i en felles terminalstyringsplattform utviklet av Grieg Connect slik at man har digital samhandling og godssporing.



Figur 5: To-be beskrivelse av fremtidens situasjon – Selvlaget basert på intervju

7 Diskusjon og analyse

Nedenfor følger en analyse av funn samlet inn gjennom intervjuer og arbeidsmøter. Svar fra alle intervju er slått sammen og kategorisert i henholdsvis funn som gjelder dagens situasjon i havnene (As-Is) og perspektiver på framtidens havner (To-Be). Intervjuede personer har alle høy kompetanse gjennom mange års erfaring fra arbeid med utvikling og drift av havner.

7.1.1 Funn som beskriver dagens situasjon (“As-Is”):

1. **Organisering:**

Den store variasjonen i havnenes organisering og eierskap vil gjøre standardisering av prosesser og arbeidsmetoder mer krevende, og dette er som beskrevet i Lean-teorien. I tillegg kan det også være ulikheter i mål og visjoner for havnenes rolle.

2. **Utilstrekkelig informasjonsflyt inn til gate:**

Medfører lite synlighet for gate og havneterminalen om innkommende trafikk slik at disse ikke får planlagt, men må håndtere trafikken når den ankommer. Dette fører igjen til ineffektiv drift og igjen svekket konkurransekraft for sjøtransport i forhold til veitransport. Dette er i overensstemmelse med modellen vist i figur 3. Situasjonen synliggjør også silo-organiseringen mellom bedriftene som kjennetegnes ved at man ikke lykkes med å samle inn, lagre, behandle, kommunisere og presentere data som beskrevet i teorien om informasjonssystemer.

3. **Flaskehals ved gate:**

Dette funnet har likhetstrekk med funn i punkt 2 over, men viser i enda større grad at uanmeldt trafikk inn til gate får følger ved at problemer forplantes til etterfølgende ledd inne på havneterminalen. Problemet blir ikke mindre med at bilene ankommer når dem selv ønsker som skaper store variasjoner inn til gate. Visst man hadde klart å styre trafikken inn til gate ut fra havnenes kapasitet vil dette løse store deler av flaskehalsen. Manuel data innlegging i TOS fører til forsinkelser i innlegging, avbrudd i arbeidet og lav datakvalitet. Dette innebærer da at selv om man har et IT-basert TOS har dette et betydelig forbedringspotensial med tanke på automatisk innhenting og formidling av data.

4. **Datakvalitet:**

Det at mye data utveksles gjennom flere ledd både muntlig og ved manuell registrering fører til mangelfull og noen feilaktig informasjon. Hvis all informasjon hadde vært registrert bare en gang og så vært tilgjengelig for alle ville problemene blitt kraftig redusert. Høy datakvalitet er nevnt som en nødvendig forutsetning i modellen i figur 2.

7.1.2 Analyse av funn som beskriver fremtidens situasjon ("To-Be"):

5. **Organisering (To-Be):**

I moderne digitale verktøy for samhandling er forretningsprosessene i stor grad bygget in i verktøyene (Magal og Word 2009). Prosessene er dermed støttet av verktøyene. Bruk av IT – verktøy som Krakentools skal binde sammen forretningsprosessene til bedrifter, inter-organisatoriske prosesser, setter krav til standardisering med tanke på at systemer og prosesser kan bindes effektivt sammen.

6. **Digitalt verktøy:**

Det pågår en positiv utvikling med økt bruk av digitale verktøy for å bedre den operasjonelle driften i havneterminaler som for eksempel i de refererte prosjektene fra Breivik og Moss. Men fortsatt benyttes mye manuell registrering og behandling for å utføre oppgavene. Dette medfører lav datakvalitet og forsinkelser i registrering. Til tross for at man er i gang med bruk av dataverktøy ser jeg at Silo-Effekten fortsatt er til stede og det er dermed fortsatt stort potensial for ytterligere forbedringer i retning av mer automatisert databehandling.

For fremtidens havner er det mål om å forbedre det IT - basert system hvor fokuset er en felles plattform for digital samhandling som vil gi lettere tilgang til informasjon til aktører.

7. **Insentiver:**

Figur 2 i modellen om synlighet i forsyningskjeden viser at organisatorisk vilje er en forutsetning for å lykkes med synlighet i forsyningskjeden. Det er rimelig å anta at denne viljen er avhengig av at alle opplever fordeler ved å delta. Dette krever 2-veis utveksling av informasjon slik at man oppnår løsninger som er akseptable for

alle. Dette er en viktig faktor fordi gevinstpotensialet ligger i at alle involverte deltar. Hvis noen velger å stå utenfor blir den totale gevinst dårligere.

8. Utvikling i samarbeid med aktørene:

Utvikling av systemer i samarbeid med aktørene er antagelig både nødvendig og hensiktsmessig for å sikre den enkelte vilje til å bruke systemene som utvikles. For å få en vellykket digital samhandling er man avhengig av gode relasjoner og samarbeide med ulike aktører for å klare å lykkes. Dette gjør at aktørene er villig til å dele data for å sammen oppnå effektivitet.

9. Gevinsts ved forhåndsinnmelding:

Tidsbesparelser på inntil 40% viser at potensialet for innsparing er stort, men det er vanskelig å kommentere dette ytterligere uten detaljert kunnskap.

10. Framtid TOS-system:

Som nevnt i punkt 3 over, vil et fremtidig TOS være basert på mer automatisk innhenting og formidling av data enn dagens TOS. Automatisk data innhenting med bruk av moderne teknologi som en app vil gjøre det mer tilgjengelig og dermed enklere for sjåfører og legge inn nødvendige data. Dette fører raskere informasjonsutveksling mellom sjåfør og TOS.

11. Tilgang til den digitale plattformen:

Et fremtidig TOS vil inneholde mye mer informasjon sammenlignet med dagens systemer. Det at informasjon skal gjøre tilgjengelig for dem som har behov synes fornuftig for å unngå unødvendig informasjon fra et slikt system. Samtidig er det selvsagt slik at alle involverte må ha tilgang til nødvendig informasjon.

12. Krav til aktørene:

Jeg viser til diskusjonen i punkt 7 og 8 som omhandler nødvendigheten av at alle viser vilje til samarbeid, omstilling og bruk av fremtidens løsninger. Dermed må alle aktører og bedrifter må være villig til å være med på det teknologiske skifte for at hele den digitale samhandlingen skal lykkes.

8. Konklusjon

I oppgaven har jeg undersøkt muligheter for digitalisering av forhåndsinnmelding for å bidra til en mer effektiv havneoperasjon og hvilke utfordringer som oppstår. Resultatene fra undersøkelsene åpner opp for diskusjoner ved digitalisering. Digitalisering er en positiv utvikling når det gjelder teknologi, det tar over enkelte arbeidsoppgaver og effektiviserer ulike prosesser slik at det bidrar til en effektiv og lønnsom drift. Men overgangen til digitalisering vil møte motstand, nye ting og teknologi møter som oftest motgang. Man går vekk fra eldre rutiner for å skape nye rutiner. Ulike problemer vil oppstå uansett hvilken endring man gjør. Oppgavens hovedproblemstilling er:

Hvordan kan digital forhåndsinnmelding av informasjon om biler på vei til havneterminal for å losse eller laste gods bidra til effektivisering av havneterminalens virksomhet?

Resultatene fra intervju viser at tid brukt til prosesser kan reduseres med så mye som 20-40% når planlegging forbedres som følge av forhåndsinnmeldt data av høy kvalitet. To-veis informasjonsflyt vil føre til at havneterminalen klarer å kontrollere inngående trafikk fra både sjøsiden og landsiden til felles beste. Dette gjør at havneterminalen kan avtale ankomsttidspunkt med sjåføren. Dette løser problemet med forutsigbarhet som kanskje er det største problemet for effektiv drift av havneterminal. Videre ser vi at forhåndsinnmeldelse av gode data fører til effektive havneoperasjoner som bedrer tjenester som sporing i tillegg klare å bespare kostnader.

Videre besvarer jeg underproblemstillingene som er blitt benyttet i denne oppgaven:

Hvilke forutsetninger må være på plass for å realisere tenkte fordeler ved forhåndsinnmelding?

Med tanke på det høye antall aktører i havneområder er det tydelig at man trenger moderne IT-baserte verktøy. Dette kan være felles digitale samarbeidsplattformer som muliggjør konnektivet, informasjonsdeling og samhandling.

Hvor tidlig bør informasjon meldes inn til havneterminal fra avsender/transportør?

Dette spørsmålet er ikke lett å besvare med ett enkelt tall, men generelt bør innmelding skje så tidlig som praktisk mulig slik at planlegging blir optimal.

Hvilken informasjon er nødvendig å formidle mellom avsender/transportør og havneterminal?

Informasjon må være tilstrekkelig til å planlegge for en korrekt håndtering av lasting og lossing av bilen, hverken mer eller mindre. Dette er da registreringsnummer på bil og sjåførdata til gate, informasjon om lastbærer og gods til stacker. Dette kan også være informasjon om krav til håndtering og lagring av farlig eller skadeutsatt gods.

Hvilke aktører eller tjenestefunksjoner bør ha tilgang til og bruke systemet og dets data aktivt?

Alle direkte involverte i godshåndtering bør ha tilgang til nødvendige data. Det er også viktig at data gjøres tilgjengelig for sender og mottaker slik at disse kan spore gods forsendelsen og planlegge deretter. Det er samtidig viktig at alle bruker det for å oppnå den maksimale nytteverdien.

På bakgrunn av informasjonen og resultatet som ble utarbeidet i denne oppgaven kan jeg konkludere med at digital forhåndsinnmelding vil effektivisere havneterminalen. Grunnen er at havneterminaler den dag i dag operer veldig gammeldags som gjør at dem er veldig lite konkurransedyktig sammenlignet med andre transportformer.

9. Referanser

- Amdam, Roar. 2011. *Planlegging og prosessleing* . Oslo: Det Norske Samlaget.
- Ascencio, L.M, R.G Gonzalez - Ramirez, L.A Bearzotti, N.R Smith, og J.F Camacho - Vallejo. 2014. «Journal of Applied Research and Technology.» *A Collaboration Supply Chain Managment System for a Maritime Port Logistics Chain*, Juni: 1-15. Funnet November 16, 2020.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665642314716256>.
- Bachke , Anton. S . 1980. *Planlegging* . Landbruksbokhandelen.
- Bø, Eirill, og Stein Erik Grønland. 2014. *Moderne Transportlogistikk, Bedre integrering i forsyningskjeder* . Bergen: Fagbokforlaget.
- Change. 2020. *How trucks turnaround time affects port logistics*. Funnet 11 09, 2020.
<https://container-xchange.com/blog/truck-turnaround-time/>.
- Chiarini , Andrea . 2013. *Lean Organization: From the Tools of the Toyota Production System to Lean Office*. Bologna, Italy: Springer.
- FINT. 2020. *Forretningsmodell for intermodal transport*. Funnet 2020.
<https://fint.custompublish.com/home.161160.no.html>.
- Foss, Bjørn, og Helge Virum. 2000. *Transport Logistikk* . Molde og Sandefjord : Gyldendal .
- Grieg Connect AS . 2020. *Kraken Tools* . Funnet 10 26, 2020.
<https://krakentools.com/about-us/>.
- Jacobsen, Dag Ingvar . 2010. *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* Redigert av 2. Utgave. Kristiansand: HøyskoleForlaget.
- Kamstrup, Claus Wiggen. 2016. *Skipsfartens rolle i godstransport*. 12 04. Funnet 10 02, 2020. <https://www.kystverket.no/Om-Kystverket/Statistikk/sjos-andel-av-godstransport/>.
- Kystverket. 2011. *Havnestruktur*. 12 10. Funnet 10 02, 2020.
<https://www.kystverket.no/Maritim-infrastruktur/Havner/Klassifisering-av-havner/>.
- Lilleheim, Pål Are. 2019. *44 millioner kroner til mer effektive og miljøvennlige havner* . 12 07. Funnet 11 2020. <https://www.kystverket.no/Nyheter/2019/juli/44-millioner-kroner-til-mer-effektive-og-miljovennlige-havner/>.
- Magal, Simha R, og Jeffrey Word. 2009. *Essentials of business processes and information systems*. Hoboken, NJ : Wiley.
- Mcintire, Jonah Saint . 2016. *Supply Chain Visiblility*. New York : Grower Publishing .

- Modig, Niklas, og Par Åhlstrøm. 2015. *Dette er Lean*. Stockholm: Rheologica.
- Oppen, Marit , Bjørn Erik Mørk, og Eirik Haus. 2020. *Kvantitative og kvalitative metoder i merkantile fag. En introduksjon*. Oslo: Cappelen Damm AS.
- Regjeringen. 2017. *Mer Gods fra vei til sjø og bane*. 12 10. Funnet 10 02, 2020. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/mer-gods-fra-vei-til-sjo-og-bane/id2575336/>.
- Richard T., Watson. 2006. *Data Management, Databases and organizations*. NJ: Wiley.
- Rolfesen, Monica. 2014. *Lean Blir Norsk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Samferdsdepartementet. 2020. *Ytterligere 25 millioner kroner for å få gods fra vei til sjø*. 12 05. Funnet 10 07, 2020. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ytterligere-25-millioner-kroner-for-a-fa-gods-fra-vei-til-sjo/id2702047/>.
- Samferdselsdepartementet. 2017. *Mer gods fra vei til sjø og bane*. 12 10. Funnet 10 07, 2020. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/mer-gods-fra-vei-til-sjo-og-bane/id2575336/>.
- Yin, Robert K. 2018. *Case Study Research and Applications, Design And Methods*. Los Angeles: SAGA.