

Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv

- Casestudie av lean innkjøp og forsyning i
norsk industri

**Emilie Grønsdal
Johannesen
Hanne Eide Schjølberg
Ragnhild Vik**

Industriell økonomi og teknologiledelse
Innlevert: juni 2013
Hovedveileder: Elsebeth Holmen, IØT
Medveileder: Tim Torvatn, IØT

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse

MASTERKONTRAKT

- uttak av masteroppgave

1. Studentens personalia

Etternavn, fornavn Johannesen, Emilie Grønsdal	Fødselsdato 01. mar 1987
E-post emiliegj@gmail.com	Telefon 47641761

2. Studieopplysninger

Fakultet Fakultet for Samfunnsvitenskap og teknologiledelse	
Institutt Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	
Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse	Hovedprofil Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse

3. Masteroppgave

Oppstartsdato 15. jan 2013	Innleveringsfrist 11. jun 2013
Oppgavens (foreløpige) tittel Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv - Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri	
Oppgavetekst/Problembeskrivelse Lean er en produksjons- og ledelsespraksis som har fått stor oppmerksomhet innenfor både forskning og næringsliv. Lean har utviklet seg fra å være et sett av produksjonsteknikker til å bli en ledelsesfilosofi. I dag blir lean brukt i flere funksjoner i organisasjonen, samt i ulike bransjer og industrier. Innenfor innkjøp og forsyning har lean fått økende oppmerksomhet de siste årene. Forskning på dette området er likevel ufullstendig, noe som gir stort potensial for videre arbeid. Formålet med denne oppgaven er dermed å bidra til eksisterende forskning og praksis gjennom å studere lean et innkjøps- og forsyningsperspektiv. Dette studiet skal utføres gjennom følgende fire hovedpunkter: 1) Gjennomgang av teori om lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv 2) Beskrivelse av hvordan en eller flere norske bedrifter, som fokuserer på lean, implementerer denne filosofien og de tilhørende teknikkene i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 3) Analyse og diskusjon av hvordan de studerte bedriftene implementerer lean i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 4) Konklusjon med fremleggelse av forslag til hvordan bedrifter kan gå frem for å sikre en hensiktsmessig implementering a...	
Hovedveileder ved institutt Førsteamanuensis Elsebeth Holmen	Medveileder(e) ved institutt Tim Torvatn
Merknader 1 uke ekstra p.g.a påske.	

4. Underskrift

Student: Jeg erklærer herved at jeg har satt meg inn i gjeldende bestemmelser for mastergradsstudiet og at jeg oppfyller kravene for adgang til å påbegynne oppgaven, herunder eventuelle praksiskrav.

Partene er gjort kjent med avtalens vilkår, samt kapitlene i studiehåndboken om generelle regler og aktuell studieplan for masterstudiet.

Trondheim, 18/1-13

Sted og dato

Emilie G. Johansen

Student



Hovedveileder

MASTERKONTRAKT

- utfak av masteroppgave

1. Studentens personalia

Etternavn, fornavn Schjølberg, Hanne Eide	Fødselsdato 28. okt 1987
E-post hanneeid@stud.ntnu.no	Telefon 41405497

2. Studieopplysninger

Fakultet Fakultet for Samfunnsvitenskap og teknologiledelse	
Institutt Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	
Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse	Hovedprofil Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse

3. Masteroppgave

Oppstartsdato 15. jan 2013	Innleveringsfrist 11. jun 2013
Oppgavens (foreløpige) tittel Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv - Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri	
<p>Oppgavetekst/Problembeskrivelse</p> <p>Lean er en produksjons- og ledelsespraksis som har fått stor oppmerksomhet innenfor både forskning og næringsliv. Lean har utviklet seg fra å være et sett av produksjonsteknikker til å bli en ledelsesfilosofi. I dag blir lean brukt i flere funksjoner i organisasjonen, samt i ulike bransjer og industrier. Innenfor innkjøp og forsyning har lean fått økende oppmerksomhet de siste årene. Forskning på dette området er likevel ufullstendig, noe som gir stort potensial for videre arbeid. Formålet med denne oppgaven er dermed å bidra til eksisterende forskning og praksis gjennom å studere lean et innkjøps- og forsyningsperspektiv.</p> <p>Dette studiet skal utføres gjennom følgende fire hovedpunkter:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gjennomgang av teori om lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv 2) Beskrivelse av hvordan en eller flere norske bedrifter, som fokuserer på lean, implementerer denne filosofien og de tilhørende teknikkene i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 3) Analyse og diskusjon av hvordan de studerte bedriftene implementerer lean i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 4) Konklusjon med fremleggelse av forslag til hvordan bedrifter kan gå frem for å sikre en hensiktsmessig implementering a... 	
Hovedveileder ved institutt Førsteamanuensis Elsebeth Holmen	Medveileder(e) ved institutt Tim Torvatn
Merknader 1 uke ekstra p.g.a påske.	

4. Underskrift

Student: Jeg erklærer herved at jeg har satt meg inn i gjeldende bestemmelser for mastergradsstudiet og at jeg oppfyller kravene for adgang til å påbegynne oppgaven, herunder eventuelle praksiskrav.

Partene er gjort kjent med avtalens vilkår, samt kapitlene i studiehåndboken om generelle regler og aktuell studieplan for masterstudiet.

Trondheim 18jan 2013

Sted og dato

Karne Eide Schjølberg

Student



Hovedveileder

Originalen lagres i NTNUs elektroniske arkiv. Kopi av avtalen sendes til instituttet og studenten.

MASTERKONTRAKT

- uttak av masteroppgave

1. Studentens personalia

Etternavn, fornavn Vik, Ragnhild	Fødselsdato 01. aug 1988
E-post vik.ragnhild@gmail.com	Telefon 41500061

2. Studieopplysninger

Fakultet Fakultet for Samfunnsvitenskap og teknologiledelse	
Institutt Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse	
Studieprogram Industriell økonomi og teknologiledelse	Hovedprofil Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse

3. Masteroppgave

Oppstartsdato 15. jan 2013	Innleveringsfrist 11. jun 2013
Oppgavens (foreløpige) tittel Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv - Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri	
<p>Oppgavetekst/Problembeskrivelse</p> <p>Lean er en produksjons- og ledelsespraksis som har fått stor oppmerksomhet innenfor både forskning og næringsliv. Lean har utviklet seg fra å være et sett av produksjonsteknikker til å bli en ledelsesfilosofi. I dag blir lean brukt i flere funksjoner i organisasjonen, samt i ulike bransjer og industrier. Innenfor innkjøp og forsyning har lean fått økende oppmerksomhet de siste årene. Forskning på dette området er likevel ufullstendig, noe som gir stort potensial for videre arbeid. Formålet med denne oppgaven er dermed å bidra til eksisterende forskning og praksis gjennom å studere lean et innkjøps- og forsyningsperspektiv.</p> <p>Dette studiet skal utføres gjennom følgende fire hovedpunkter:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gjennomgang av teori om lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv 2) Beskrivelse av hvordan en eller flere norske bedrifter, som fokuserer på lean, implementerer denne filosofien og de tilhørende teknikkene i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 3) Analyse og diskusjon av hvordan de studerte bedriftene implementerer lean i deres innkjøps- og forsyningsarbeid 4) Konklusjon med fremleggelse av forslag til hvordan bedrifter kan gå frem for å sikre en hensiktsmessig implementering a... 	
Hovedveileder ved institutt Førsteamanuensis Elsebeth Holmen	Medveileder(e) ved institutt Tim Torvatn
Merknader 1 uke ekstra p.g.a påske.	

4. Underskrift

Student: Jeg erklærer herved at jeg har satt meg inn i gjeldende bestemmelser for mastergradsstudiet og at jeg oppfyller kravene for adgang til å påbegynne oppgaven, herunder eventuelle praksiskrav.

Partene er gjort kjent med avtalens vilkår, samt kapitlene i studiehåndboken om generelle regler og aktuell studieplan for masterstudiet.

Trondheim, 18.01-2013
Sted og dato

Ragnhild Vik
Student


Hovedveileder

Originalen lagres i NTNUs elektroniske arkiv. Kopi av avtalen sendes til instituttet og studenten.

STANDARDMAL

ved avtale om konfidensialitet mellom student og bedrift/ekstern virksomhet i forbindelse med studentens utførelse av oppgave (masteroppgave/prosjektoppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet, jf. punkt 5 i avtale om oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet. Malen er fastsatt av Rektor ved NTNU 29.08.2011.

AVTALE mellom

Student ved NTNU: Emilie Grønsdal Johannesen
--

født: 01.03.1987

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

om konfidensialitet.

1. Studenten skal utføre oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet som ledd i sitt studium ved NTNU.
2. Studenten forplikter seg til å bevare taushet om det han/hun får vite om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- og forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde for bedriften/den eksterne virksomheten. Det er bedriftens ansvar å sørge for å synliggjøre og tydeliggjøre hvilken informasjon dette omfatter.
3. Studenten er forpliktet til å bevare taushet om dette i 10 år regnet fra sluttdato, jf. standardavtale om utføring av oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet punkt 1.
4. Kravet om konfidensialitet gjelder ikke informasjon som:
 - a) var allment tilgjengelig da den ble mottatt
 - b) ble mottatt lovlig fra tredjeperson uten avtale om taushetsplikt
 - c) ble utviklet av studenten uavhengig av mottatt informasjon. Dette skal kunne dokumenteres.
 - d) partene er forpliktet til å gi opplysninger om i samsvar med lov eller forskrift eller etter pålegg fra offentlig myndighet

Trondheim, 5. juni 2013 *Emilie Johannesen*
.....
sted, dato student

Raufoss 6.6.2013 *[Signature]*
.....
sted, dato for bedrift/ekstern virksomhet
stempel og signatur

STANDARDMAL

ved avtale om konfidensialitet mellom student og bedrift/ekstern virksomhet i forbindelse med studentens utførelse av oppgave (masteroppgave/prosjektoppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet, jf. punkt 5 i avtale om oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet. Malen er fastsatt av Rektor ved NTNU 29.08.2011.

AVTALE mellom

Student ved NTNU: Hanne Eide Schjølberg	født: 28.10.1988
---	------------------

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

om konfidensialitet.

1. Studenten skal utføre oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet som ledd i sitt studium ved NTNU.
2. Studenten forplikter seg til å bevare taushet om det han/hun får vite om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- og forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde for bedriften/den eksterne virksomheten. Det er bedriftens ansvar å sørge for å synliggjøre og tydeliggjøre hvilken informasjon dette omfatter.
3. Studenten er forpliktet til å bevare taushet om dette i 10 år regnet fra sluttdato, jf. standardavtale om utføring av oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet punkt 1.
4. Kravet om konfidensialitet gjelder ikke informasjon som:
 - a) var allment tilgjengelig da den ble mottatt
 - b) ble mottatt lovlig fra tredjeperson uten avtale om taushetsplikt
 - c) ble utviklet av studenten uavhengig av mottatt informasjon. Dette skal kunne dokumenteres.
 - d) partene er forpliktet til å gi opplysninger om i samsvar med lov eller forskrift eller etter pålegg fra offentlig myndighet

Trondheim 05.06.2013 Hanne Eide Schjølberg

sted, dato

student

Raufoss 6.6.2013

sted, dato

Kyll Kinnaya
for bedrift/ekstern virksomhet
stempel og signatur

STANDARDMAL

ved avtale om konfidensialitet mellom student og bedrift/ekstern virksomhet i forbindelse med studentens utførelse av oppgave (masteroppgave/prosjektoppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet, jf. punkt 5 i avtale om oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet. Malen er fastsatt av Rektor ved NTNU 29.08.2011.

AVTALE mellom

Student ved NTNU: Ragnhild Vik	født: 01.08.1988
--------------------------------	------------------

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

om konfidensialitet.

1. Studenten skal utføre oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet som ledd i sitt studium ved NTNU.

2. Studenten forplikter seg til å bevare taushet om det han/hun får vite om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- og forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde for bedriften/den eksterne virksomheten. Det er bedriftens ansvar å sørge for å synliggjøre og tydeliggjøre hvilken informasjon dette omfatter.

3. Studenten er forpliktet til å bevare taushet om dette i 10 år regnet fra sluttdato, jf. standardavtale om utføring av oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet punkt 1.

4. Kravet om konfidensialitet gjelder ikke informasjon som:

- var allment tilgjengelig da den ble mottatt
- ble mottatt lovlig fra tredjeperson uten avtale om taushetsplikt
- ble utviklet av studenten uavhengig av mottatt informasjon. Dette skal kunne dokumenteres.
- partene er forpliktet til å gi opplysninger om i samsvar med lov eller forskrift eller etter pålegg fra offentlig myndighet

05/106-13 Trondheim
.....
sted, dato

Ragnhild Vik
.....
student

Ranfoss 6.6.2013
.....
sted, dato

Kjell Kinnunen
.....
for bedrift/ekstern virksomhet
stempel og signatur

Fastsatt av Rektor 20.01.2012

STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Emilie Grønsdal Johannesen	født: 01.03.1987
-------------------------------------	------------------

Veileder ved NTNU: Elsebeth Holmen, Tim Torvatn

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder
--

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	x
Prosjektoppgave	

(sett kryss)

i samarbeid med

Nammo AS

bedrift/ekstern virksomhet

15.1.2013 – 11.6.2013

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv
- Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Paul Erik Hattestad

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reservasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeropphinnelsesloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen² til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeropphinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 10 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Opgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
tre år	
ti år	x

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

Konfidensialitetsønske fra samarbeidsbedriften
--

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdata.no/all/hl-19700417-021.html>

² Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

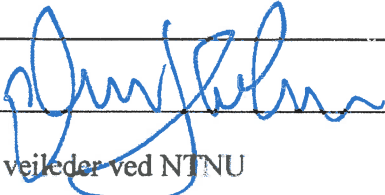
Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av sorenskriveren ved Sør-Trøndelag tingrett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim 5.6.13 


sted, dato

student

Trd 5/6-13  IOT

sted, dato

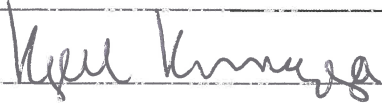
veileder ved NTNU

Trondheim 5/6-13  IOT

sted, dato

instituttleder, NTNU

institutt

Raufoss 6.6.2013 

sted, dato

for bedriften/institusjonen
stempel og signatur

Fastsatt av Rektor 20.01.2012

STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Hanne Eide Schjølberg	født: 28.10.1987
--------------------------------	------------------

Veileder ved NTNU: Elsebeth Holmen, Tim Torvatn

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder
--

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	<input checked="" type="checkbox"/>
Prosjektoppgave	<input type="checkbox"/>

(sett kryss)

i samarbeid med

Nammo AS

bedrift/ekstern virksomhet

15.1.2013 – 11.6.2013

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv
- Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Paul Erik Hattestad

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reservasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeroppfinnelsesloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen² til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppfinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 10 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Opgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
tre år	
ti år	x

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

Konfidensialitetsønske fra samarbeidsbedriften
--

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdatab.no/all/hl-19700417-021.html>

² Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av sorenkriveren ved Sør-Trøndelag tingrett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim 05.06.2013 Hanne Eide Schjölberg

sted, dato

student

5/6-13 [Signature]

sted, dato

veileder ved NTNU

5/6-13 Trondheim Monica Røssum IOT

sted, dato

instituttleder, NTNU

institutt

Raufoss 6.6.2013 [Signature]

sted, dato

for bedriften/institusjonen
stempel og signatur

Fastsatt av Rektor 20.01.2012

STANDARDAVTALE

om utføring av masteroppgave/prosjektoppgave (oppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet (bedrift).

Avtalen er ufravikelig for studentoppgaver ved NTNU som utføres i samarbeid med bedrift.

Partene har ansvar for å klarere eventuelle immaterielle rettigheter som tredjeperson (som ikke er part i avtalen) kan ha til prosjektbakgrunn før bruk i forbindelse med utførelse av oppgaven.

Avtale mellom

Student: Ragnhild Vik	født: 01.08.1988
-----------------------	------------------

Veileder ved NTNU: Elsebeth Holmen, Tim Torvatn

Bedrift/ekstern virksomhet: Nammo AS

og

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) v/instituttleder
--

om bruk og utnyttelse av resultater fra masteroppgave/prosjektoppgave.

1. Utførelse av oppgave

Studenten skal utføre

Masteroppgave	<input checked="" type="checkbox"/>
Prosjektoppgave	<input type="checkbox"/>

(sett kryss)

i samarbeid med

Nammo AS

bedrift/ekstern virksomhet

15.1.2013 – 11.6.2013

startdato – sluttdato

Oppgavens tittel er:

Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv
- Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri

Ansvarlig veileder ved NTNU har det overordnede faglige ansvaret for utforming og godkjenning av prosjektbeskrivelse og studentens læring.

2. Bedriftens plikter

Bedriften skal stille med en kontaktperson som har nødvendig veiledningskompetanse og gi studenten tilstrekkelig veiledning i samarbeid med veileder ved NTNU. Bedriftens kontaktperson er:

Paul Erik Hattestad

Formålet med oppgaven er studentarbeid. Oppgaven utføres som ledd i studiet, og studenten skal ikke motta lønn eller lignende godtgjørelse fra bedriften. Bedriften skal dekke følgende utgifter knyttet til utførelse av oppgaven:

3. Partenes rettigheter

a) Studenten

Studenten har opphavsrett til oppgaven. Alle immaterielle rettigheter til resultater av oppgaven skapt av studenten alene gjennom oppgavearbeidet, eies av studenten med de reservasjoner som følger av punktene b) og c) nedenfor.

Studenten har rett til å inngå egen avtale med NTNU om publisering av sin oppgave i NTNUs institusjonelle arkiv på internett. Studenten har også rett til å publisere oppgaven eller deler av den i andre sammenhenger dersom det ikke i denne avtalen er avtalt begrensninger i adgangen til å publisere, jf punkt 4.

b) Bedriften

Der oppgaven bygger på, eller videreutvikler materiale og/eller metoder (prosjektbakgrunn) som eies av bedriften, eies prosjektbakgrunnen fortsatt av bedriften. Eventuell utnyttelse av videreutviklingen, som inkluderer prosjektbakgrunnen, forutsetter at det inngås egen avtale om dette mellom student og bedrift.

Bedriften skal ha rett til å benytte resultatene av oppgaven i egen virksomhet dersom utnyttelsen faller innenfor bedriftens virksomhetsområde. Dette skal fortolkes i samsvar med begrepets innhold i Arbeidstakeroppfinnelsesloven¹ § 4. Retten er ikke-eksklusiv.

Bruk av resultatet av oppgaven utenfor bedriften sitt virksomhetsområde, jf avsnittet ovenfor, forutsetter at det inngås egen avtale mellom studenten og bedriften. Avtale mellom bedrift og student om rettigheter til oppgaveresultater som er skapt av studenten, skal inngås skriftlig og er ikke gyldig inngått før NTNU har mottatt skriftlig gjenpart av avtalen.

Dersom verdien av bruken av resultatene av oppgaven er betydelig, dvs overstiger NOK 100.000 (kommentert i veiledningen² til avtalen), er studenten berettiget til et rimelig vederlag. Arbeidstakeroppfinnelsesloven § 7 gis anvendelse på vederlagsberegningen. Denne vederlagsretten gjelder også for ikke-patenterbare resultater. Fristbestemmelsene i § 7 gis tilsvarende anvendelse.

c) NTNU

De innleverte eksemplarer/filer av oppgaven med vedlegg, som er nødvendig for sensur og arkivering ved NTNU, tilhører NTNU. NTNU får en vederlagsfri bruksrett til resultatene av oppgaven, inkludert vedlegg til denne, og kan benytte dette til undervisnings- og forskningsformål med de eventuelle begrensninger som fremgår i punkt 4.

4. Utsatt offentliggjøring

Hovedregelen er at studentoppgaver skal være offentlige. I særlige tilfeller kan partene bli enig om at hele eller deler av oppgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i maksimalt 10 år, dvs. ikke tilgjengelig for andre enn student og bedrift i denne perioden.

Opgaven skal være undergitt utsatt offentliggjøring i

ett år	
to år	
tre år	
ti år	x

(sett kryss bak antall år hvis dette punktet er aktuelt)

Behovet for utsatt offentliggjøring er begrunnet ut fra følgende:

Konfidensialitetsønske fra samarbeidsbedriften
--

¹ Lov av 17. april 1970 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere
<http://www.lovdatabasen.no/all/hl-19700417-021.html>

² Veiledning til NTNUs standardavtale om masteroppgave/prosjektoppgave i samarbeid med bedrift
<http://www.ntnu.no/studier/standardavtaler>

De delene av oppgaven som ikke er undergitt utsatt offentliggjøring, kan publiseres i NTNUs institusjonelle arkiv, jf punkt 3 a), andre avsnitt.

Selv om oppgaven er undergitt utsatt offentliggjøring, skal bedriften legge til rette for at studenten kan benytte hele eller deler av oppgaven i forbindelse med jobbsøknader samt videreføring i et doktorgradsarbeid.

5. Generelt

Denne avtalen skal ha gyldighet foran andre avtaler som er eller blir opprettet mellom to av partene som er nevnt ovenfor. Dersom student og bedrift skal inngå avtale om konfidensialitet om det som studenten får kjennskap til i bedriften, skal NTNUs standardmal for konfidensialitetsavtale benyttes. Eventuell avtale om dette skal vedlegges denne avtalen.

Eventuell uenighet som følge av denne avtalen skal søkes løst ved forhandlinger. Hvis dette ikke fører frem, er partene enige om at tvisten avgjøres ved voldgift i henhold til norsk lov. Tvisten avgjøres av sorenskriveren ved Sør-Trøndelag tingrett eller den han/hun oppnevner.

Denne avtale er underskrevet i 4 - fire - eksemplarer hvor partene skal ha hvert sitt eksemplar. Avtalen er gyldig når den er godkjent og underskrevet av NTNU v/instituttleder.

Trondheim 5/6-13	Ragnhild Vik
sted, dato	student

Trondheim 5/6-13	Monica Røss	LOT
sted, dato	veileder ved NTNU	

5/6-13	[Signature]	
sted, dato	instituttleder, NTNU	institutt

Raufoss 6.6.2013	[Signature]
sted, dato	for bedriften/institusjonen stempel og signatur

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet av tre sivilingeniørstudenter fra studiet Industriell økonomi og teknologiledelse ved NTNU som et siste ledd i hovedprofilen Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse. Masteroppgaven er en casestudie av Medium and Large Caliber Division i bedriften Nammo Raufoss AS, som bygger videre på en litteraturstudie om lean i et innkjøps og forsyningsperspektiv som ble gjennomført av de samme studentene i emnet TIØ4561 Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse høsten 2012.

Hensikten med masteroppgaven er å vise hvordan vi løser problemstillinger knyttet til bedrifters og organisasjoners innkjøps- og forsyningsarbeid, med spesielt fokus på de strategiske utfordringene en bedrift står overfor med tanke på valg og utvikling av leverandører, samt håndtering av leverandørrelasjoner og valg av sourcing strategier.

Vi vil takke Elsebeth Holmen og Tim Torvatn for god veiledning, samt vår kontaktperson ved Nammo Raufoss AS, Paul Erik Hattestad, for god tilrettelegging for datainnsamling. Vi vil også rette en stor takk til alle informantene ved Nammo Raufoss AS og Nammo MTH for at de har tatt seg tid til å stille til intervjuer.

Trondheim, 10. juni 2013



Emilie Grønsdal Johannesen



Hanne Eide Schjølberg



Ragnhild Vik

Sammendrag

Formålet med masteroppgaven *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv – Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri* er å undersøke hvordan de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering med leverandører kan gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri. Masteroppgaven er en videreføring av prosjektoppgaven *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv* gjennomført høsten 2012, og starter med å presentere hovedtrekkene til lean filosofi og sentrale aspekter ved innkjøp- og forsyningsledelse. Deretter blir de teoretiske funnene fra prosjektoppgaven relatert til lean innkjøp og forsyning presentert. Basert på masterstudentenes interesse og muligheter hos casebedriften, er elementene *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* valgt ut for at det i denne oppgaven skal kunne studeres hvordan disse elementene kommer til uttrykk i norsk industri. *Lean leverandørtriangelet* blir med bakgrunn i dette presentert som et teoretisk rammeverk for hvordan en bedrift kan gjennomføre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean. I tillegg blir elementet, *lean sourcing*, introdusert i dette rammeverket da valg av sourcingstrategi vil ha innvirkning på gjennomføringen av de øvrige elementene i *lean leverandørtriangelet*.

Medium and Large Caliber Division Nammo Raufoss AS (NaRa) blir deretter introdusert som casebedrift. Analyseenheten *40 mm granat* blir introdusert som en produktgruppe med flere utfordringer og analyseenheten *12,7 mm patron* blir introdusert som en veletablert produktgruppe. I casebeskrivelsen vil innkjøps- og forsyningsprosessene til NaRa som helhet, samt produktgruppene 40 mm og 12,7 mm bli presentert. Deretter vil en analyse av hvordan NaRa gjennomfører leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering bli foretatt i lys av *lean leverandørtriangelet*. Her vil det påpekes hvilke områder NaRa og de to produktgruppene er i tråd med rammeverket og på hvilke områder det per i dag eksisterer utviklings- og forbedringspotensial. Med bakgrunn i funnene fra analysen blir det avdekket nye tema som også ser ut til å være viktige for elementene i *lean leverandørtriangelet*. Disse funnene resulterer i en oppdatering av rammeverket som fører til at en ny utgave av *lean leverandørtriangelet* blir presentert.

Basert på det oppdaterte *lean leverandørtriangelet* blir det presentert konsekvenser for praksis hos NaRa. Konsekvensene blir delt inn i implikasjoner for toppledelsen og innkjøps- og forsyningsledelsen for NaRa som helhet, samt for ledelsen og innkjøperne i produktgruppene 40 mm og 12,7 mm. De viktigste implikasjonene er at *toppledelsen i NaRa* bør introdusere et system for erfaringsoverføring på tvers av produktgrupper og introdusere dedikerte leverandørutviklingsteam for å sikre kvalitet og erfaringsoverføring på tvers av utviklingsprosjekter. *For innkjøps- og*

forsyningsledelsen er de viktigste anbefalingene å vurdere hvorvidt eksterne og interne leverandører skal behandles ulikt, oppdatere tilgjengelig kompetanse og ressurser i innkjøpsavdelingen, kommunisere klare retningslinjer for informasjonsdeling og utføre strategisk leverandørutvelgelse gjennom å etablere en systematisk tilnærming til denne prosessen. De viktigste implikasjonene for *ledelsen i produktgruppen 40 mm* innebærer å fordele ansvar relatert til identifiseringen av aktuelle leverandører, involvere leverandørutviklingsteamet i selve problemløsingen hos leverandøren og fordele ansvar relatert til håndteringen av leverandørrelasjoner. For *innkjøper på produktgruppen 40 mm* er de viktigste implikasjonene å fokusere på å oppnå en enklere forsyningskjede og gjennomføre fullstendig *delegated sourcing* med Nammo MTH. *Implikasjonen for produktledelsen på 12,7 mm* innebærer å fordele ansvar relatert til å identifisere aktuelle leverandører.

Oppgaven konkluderer at de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* er gjensidig avhengige prosesser, som gjør at en bedrift må være oppmerksom på hvordan aktiviteter i en av disse prosessene påvirker de andre to prosessene. Denne casestudien viser at en bedrifts sourcingstrategi vil påvirke hvorvidt den har nok tid og ressurser til å gjennomføre alle aktivitetene knyttet til prosessene i *lean leverandørtriangelet* med det antall leverandører som følger av valgt sourcingstrategi. Oppgaven konkluderer dermed at *valg av sourcingstrategi* vil ha innvirkning på gjennomføringen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i tråd med lean. Videre viser studien av casebedriften at det kan være utfordringer knyttet til at bedriften har *både eksterne og interne leverandører*. Oppgaven konkluderer dermed at hvorvidt en bedrift har *interne leverandører*, *eksterne leverandører* eller en kombinasjon av begge vil kunne ha betydning for gjennomførelsen av innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i tråd med lean. Casebedriften i denne studien har et ønske om å fokusere på lean i sine innkjøps- og forsyningsprosesser. Oppgaven konkluderer imidlertid at bedriften per i dag ikke har en *lean tilnærming* til *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering*, da bedriftens ansatte som er involvert i disse prosessene mangler både kunnskap og kompetanse om lean. Basert på studien av casebedriften konkluderer oppgaven til sist at gjennomføringen av de tre nevnte innkjøps- og forsyningsprosessene i tråd med lean kan være utfordrende i enkelte bransjer og industrier, og at en bedrift dermed kan tilpasse enkelte av elementene i *lean leverandørtriangelet* for å legge til rette for sin kontekst.

På bakgrunn av konklusjonen presenteres implikasjoner for generell praksis av innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i et lean perspektiv, samt implikasjoner for videre forskning. De viktigste implikasjonene er at *toppledelsen* må vurdere om bedriften har nok tid og ressurser til å støtte en *lean innkjøps- og forsyningsstrategi* og vurdere hvorvidt den bransjen bedriften opererer i er kompatibel med lean. Videre anbefales det at

innkjøps- og forsyningsledelsen må sørge for at de ansatte i innkjøpsavdelingen har tilstrekkelig med kompetanse og kunnskap om lean prinsipper, og sørger for at valg av sourcingstrategi støtter en lean tilnærming til leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. De viktigste implikasjonene for videre forskning er å gjennomføre teoretiske og empiriske studier relatert til *lean sourcing*, utføre videre forskning på hvordan kombinasjonen av *interne* og *eksterne* leverandører spiller inn på gjennomføringen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene i *lean leverandørtriangelet* og til slutt gjennomføre flere empiriske studier for å undersøke for hvilke bransjer og industrier en lean innkjøps- og forsyningsstrategi er mest hensiktsmessig.

Executive summary

The purpose of this Master's Thesis, *A lean approach to purchasing and supply management – A case study of lean purchasing and supply in the Norwegian industry*, is to examine how a lean approach to the three purchasing and supply processes supplier selection, supplier development and relationship management with the supplier can be conducted in the Norwegian industry. This Master's Thesis is a continuation of the specialization project *A lean approach to purchasing and supply management* conducted in the fall of 2012, and begins with a presentation of the main characteristics of lean philosophy and central aspects of purchasing and supply management. Then, theoretical findings on lean purchasing and supply from the specialization project will be presented. Based on the master's degree students' interests, as well as opportunities given at the case company, the three elements *lean supplier selection*, *lean supplier development* and *lean relationship management* is chosen for this thesis to study the expression of these elements in the Norwegian industry. Based on the theory presented, *The Lean Supplier Triangle* will be introduced as a theoretical framework aimed at companies that want to pursue a lean approach to the purchasing and supply processes supplier selection, supplier development and relationship management. An additional element, *lean sourcing*, will be introduced into the framework, due to the impact the choice of sourcing strategy will have on the implementation of the other elements in *The Lean Supplier Triangle*.

Next, Medium and Large Caliber Division Nammo Raufoss AS (NaRa) will be introduced as the case company. The unit of analysis 40 mm grenade will be introduced as a product group that is experiencing a number of challenges, and the unit of analysis 12.7 mm cartridge will be introduced as an established product group. The case description will include a presentation of the purchasing and supply processes of NaRa, as well as the product groups 40 mm and 12.7 mm. Thereafter, the *The Lean Supplier Triangle* will be applied to analyze how the processes supplier selection, supplier development and relationship management is conducted in the case company. It will be pointed out in what areas NaRa and the two units of analysis conduct purchasing and supply processes according to the framework. Additionally, there will be a discussion regarding the areas where there, as of today, exists opportunities for improvement and development. The findings from the analysis will reveal new subjects that appear important for the execution of *The Lean Supplier Triangle*. Based on these findings the framework will be updated, resulting in the presentation of a new edition of *The Lean Supplier Triangle*.

Based on the updated version of *The Lean Supplier Triangle*, consequences for practice at the case company, NaRa, will be presented. The consequences will consist of implications for senior management and purchasing and supply management at NaRa, as well as implications for product management and for purchasers at the product groups 40 mm and 12.7 mm. The most important implications are that *senior management* should introduce a knowledge sharing system across the different product groups and introduce a dedicated supplier

development team to ensure quality and knowledge sharing across development projects. For *the purchasing and supply management*, the most important recommendation is to evaluate to what extent external and internal suppliers should be treated differently, update the competence and resources available in the purchasing department, communicate clear guidelines for information sharing and conduct strategic supplier selection through establishing a systematic approach to this process. The most important implications for *the management of the product group 40 mm* entails allocating responsibility for identification of potential suppliers, involving the supplier development team in the problem solving process at the suppliers' location and allocating responsibility for the handling of supplier relations. For *the purchaser in the 40 mm product group* the most important implications are to focus on achieving a simpler supply chain and to conduct *delegated sourcing* completely with Nammo MTH. Implications for *the management of the product group 12.7 mm* involves allocating responsibility related to the identification of potential suppliers.

This Master's Thesis concludes that the three purchasing and supply processes *lean supplier selection*, *lean supplier development* and *lean relationship management* are mutually dependent processes, which implies that the company must be aware of how activities related to one of these processes will affect the execution of the other two processes. This case study shows that a company's sourcing strategy and the number of suppliers that follows, will affect to what extent a company has enough time and resources to conduct the activities related to the processes of *The Lean Supplier Triangle*. Thus, this Master's Thesis concludes that choice of sourcing strategy will influence the company's ability to conduct the three purchasing and supply processes *supplier selection*, *supplier development* and *relationship management* in accordance with lean. Furthermore, the case study displays that challenges might exist related to the fact the company has both *external* and *internal* suppliers. This Master's Thesis therefore concludes that to what extent a company utilizes *internal* suppliers, *external* suppliers or a combination might be of significance to the execution of the purchasing and supply processes *supplier selection*, *supplier development* and *relationship management*. The case company wants to focus on lean in their purchasing and supply processes. On the contrary the Master's Thesis concludes that the company does not have a lean approach to *supplier selection*, *supplier development* and *relationship management*, due to the employees' lack of knowledge and expertise regarding lean. Based on the case study, this Master's Thesis finally concludes that a lean approach to the execution of the three purchasing and supply processes can be challenging in some industries. A company can therefore customize selected elements of *The Lean Supplier Triangle*, in order to facilitate its industry-specific challenges.

Based on the conclusion, implications for general practice and further research will be given. The implications for general practice will focus on how companies can exercise the purchasing and supply processes *supplier selection*, *supplier development* and *relationship management* according to lean principles. The main implications are that senior management has to consider if the company has the sufficient time and resources to support a lean purchasing and supply strategy and assess whether the industry in which the company operates is compatible with lean. Furthermore, it is recommended that the purchasing and supply management must ensure that the purchasing employees have adequate expertise and

knowledge of lean principles, and makes sure that the chosen sourcing strategy supports a lean approach to supplier selection, supplier development and relationship management. The main implications for further research are to conduct theoretical and empirical studies related to *lean sourcing* and execute further research on how the combination of *internal* and *external* suppliers affects the implementation of the processes in *The Lean Supplier Triangle*. The final implication for further research is to conduct additional empirical studies to investigate which industries are compatible with a lean purchasing and supply strategy.

Innhold

1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn og motivasjon for oppgaven	1
1.2 Problemstilling	3
1.3 Struktur.....	5
2. Metode.....	7
2.1 Valg av forskningsmetode.....	7
2.1.1 Casestudie som forskningsmetode	7
2.1.2 Hvordan gjennomføre en casestudie	8
2.2 Gjennomføring av casestudien hos MLCD Nammo Raufoss	11
2.2.1 Planlegging.....	11
2.2.2 Design	13
2.2.3 Forberedelse	14
2.2.4 Innsamling.....	15
2.2.5 Analyse.....	17
2.2.6 Deling.....	20
2.2.7 Casestudiens kvalitet.....	20
3. Lean.....	23
3.1 Lean historie.....	23
3.2 Sentrale begrep og verktøy innenfor lean	24
3.2.1 Muda	24
3.2.2 Kaizen	24
3.2.3 Just-in-time og kanban	25
3.2.4 5 Whys	25
3.2.5 Value stream mapping.....	25
3.2 Lean i dag.....	26
3.2.1 Lean som en forbedringsteknikk.....	26
3.2.2 Lean thinking i hele organisasjonen.....	26
3.2.3 Lean i hele forsyningskjeden	26
3.2.4 Lean i nye bransjer, sektorer og industrier.....	27
3.3 Fordeler forbundet med lean	27
3.4 Kritikk av lean.....	28

3.4.1 Lean er en midlertidig trend som ikke vil vedvare	28
3.4.2 Lean mangler en entydig og klar definisjon.....	28
3.4.3 Lean produksjon mangler et strategisk perspektiv	29
3.4.4 Lean gir et ensidig og smalt arbeidsfokus for de ansatte	29
3.4.5 Lean er ikke i stand til å håndtere dagens variasjon i etterspørsel	29
4. Innkjøps- og forsyningsledelse	31
4.1 Innkjøp og forsyning sin strategiske betydning for bedrifter.....	31
4.2 Sentrale aspekter innenfor innkjøps- og forsyningsledelse.....	32
4.2.1 Matche tilbud og etterspørsel	32
4.2.2 Leverandørutvelgelse	33
4.2.3 Leverandørutvikling	34
4.2.4 Relasjonshåndtering med leverandørene.....	35
4.2.5 Sourcingstrategier	36
4.2.6 The Strategic Supply Wheel model.....	40
5. Lean innkjøp og forsyning	43
5.1 Lean innkjøps- og forsyningsstrategi	43
5.2 Lean forsynings-pariserhjulet.....	45
5.2.1 Modellens anvendelsesområde.....	45
5.2.2 Modellens oppbygning.....	46
5.3 Sentrale elementer i lean innkjøp og forsyning.....	48
5.3.1 Lean leverandørutvelgelse	48
5.3.2 Lean leverandørutvikling	52
5.3.3 Lean relasjonshåndtering	55
5.3.4 Lean sourcingstrategi	59
5.4 Lean leverandørtriangelet.....	62
5.4.1 Bakgrunn for <i>lean leverandørtriangelet</i>	64
5.4.2 Valg av sourcingstrategi.....	64
5.4.3 Linkene mellom lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling.....	66
5.4.4 Bruk av <i>lean leverandørtriangelet</i>	68
6. Medium and Large Caliber Division Nammo Raufoss.....	71
6.1 Visjon og kjerneverdier.....	71
6.2 Ansatte og produkter	71
6.3 Bransje preget av allianser	72

6.4 Viktige kunder og markeder for MLCD Nammo Raufoss.....	72
6.5 Reguleringer for forsvarsindustrien	73
6.6 Six sigma og lean	73
6.7 Innkjøps- og forsyningsprosessen i MLCD Nammo Raufoss.....	73
6.7.1 Strukturen i logistikk- og innkjøpsavdelingen hos MLCD Nammo Raufoss	74
6.7.2 Bestillinger og ordre.....	75
6.7.3 Offentlig regulering av kjøp og salg i forsvarsindustrien	76
6.7.4 Leverandører	76
7. Granat 40 mm.....	81
7.1 Introduksjon til produktgruppen 40 mm	81
7.2 Komponenter.....	81
7.3 Produkttyper	82
7.4 Marked – status for 40 mm i dag	84
7.5 Leverandører for 40mm	84
7.6 Produktteam	88
7.7 Utfordringer 40 mm	93
7.8 Oppsummering	97
8. Patron 12,7 mm	99
8.1 Introduksjon til produktgruppen 12,7 mm	99
8.2 Komponenter.....	99
8.3 Produkttyper.....	100
8.4 Marked - Status for 12,7 mm i dag	101
8.5 Leverandører for 12,7 mm i dag	102
8.6 Produktteam 12,7 mm	106
8.7 Utfordringer 12,7 mm	110
8.8 Teamets syn på hvorfor det går bra på 12,7 mm.....	111
8.9 oppsummering.....	112
9. Analyse og resultater.....	113
9.1 Analyse av de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa	113
9.1.1 Lean leverandørutvelgelse	115
9.1.2 Lean leverandørutvikling	117
9.1.3 Lean relasjonshåndtering	119
9.1.4 Lean sourcing	121

9.1.5	Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling	122
9.1.6	Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering	123
9.1.7	Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse	125
9.1.8	Oppsummering - analyse av de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa	126
9.2	Analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 40 mm.....	128
9.2.1	Lean leverandørutvelgelse på 40 mm	128
9.2.2	Lean leverandørutvikling på 40 mm	131
9.2.3	Lean relasjonshåndtering på 40 mm	132
9.2.4	Lean sourcing på 40 mm	135
9.2.5	Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 40 mm ..	137
9.2.6	Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering på 40 mm	139
9.2.7	Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse på 40 mm ..	141
9.2.8	Oppsummering - analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 40 mm.....	142
9.3	Analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 12,7 mm.....	144
9.3.1	Lean leverandørutvelgelse på 12,7 mm	144
9.3.2	Lean leverandørutvikling på 12,7 mm	146
9.3.3	Lean relasjonshåndtering på 12,7 mm	147
9.3.4	Lean sourcing på 12,7 mm	149
9.3.5	Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 12,7 mm.....	151
9.3.6	Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering på 12,7 mm.....	152
9.3.7	Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse på 12,7 mm.....	154
9.3.8	Oppsummering- analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 12,7 mm.....	154
9.4	Sammenligning av innkjøps – og forsyningsprosessene til 40 mm og 12,7 mm.....	156
9.4.1	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean leverandørutvelgelse.....	157
9.4.2	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean leverandørutvikling.....	159
9.4.3	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean relasjonshåndtering.....	160
9.4.4	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean sourcing	162
9.4.5	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling	164
9.4.6	Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering	165

9.4.7 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse.....	167
9.4.8 Oppsummering - sammenligning av innkjøps- og forsyningsprosessene til 40 mm og 12,7 mm	168
9.5 Resultater.....	169
9.5.1 Analysens konsekvenser for lean leverandørtriangelet.....	170
10. Konsekvenser for praksis ved MLCD Nammo Raufoss	175
10.1 Implikasjoner for MLCD Nammo Raufoss som helhet	175
10.1.1 Implikasjoner for toppledelsen ved MLCD Nammo Raufoss.....	175
10.1.2 Implikasjoner for innkjøps- og forsyningsledelsen ved MLCD Nammo Raufoss..	177
10.2 Implikasjoner for produktgruppen 40 mm	181
10.2.1 Implikasjoner for ledelsen i produktgruppen 40 mm	181
10.2.2 Implikasjoner for innkjøper på produktgruppen 40 mm	184
10.3 Implikasjoner for produktgruppen 12,7 mm	185
10.3.1 Implikasjoner for ledelsen i produktgruppen 12,7 mm.....	186
11. Konklusjon	187
12. Implikasjoner for generell praksis av innkjøps- og forsyningsprosessene lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering	193
12.1 Implikasjoner for toppledelsen.....	193
12.2 Implikasjoner for innkjøps- og forsyningsledelsen.....	193
12.3 Implikasjoner for videre forskning.....	194
13. Referanseliste	197
Vedlegg	201

Figuroversikt

Figur 1: Faser i gjennomføringen av en casestudie.....	8
Figur 2: Ledetid-gapet.....	32
Figur 3: Prestasjonsresultater fra lean leverandørutvikling	35
Figur 4: Relasjonsressurser	35
Figur 5: Kraljics matrise.....	37
Figur 6: Single sourcing	37
Figur 7: Multiple sourcing	38
Figur 8: Kraljics matrise med sourcingstrategier	39
Figur 9: The Strategic Supply Wheel.....	40
Figur 10: Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv	44
Figur 11: Lean forsynings-pariserhjulet.....	45
Figur 12: Delegated sourcing	60
Figur 13: Parallell sourcing.....	61
Figur 14: Kraljics matrise med sourcingstrategier	62
Figur 15: Lean leverandørtriangelet.....	63
Figur 16: Logistikk- og innkjøpsavdelingen MLCD Nammo Raufoss.....	74
Figur 17: 40 mm granat.....	82
Figur 18: 40 mm produktteam.....	88
Figur 19: Mercury RF sin forsyningskjede	95
Figur 20: 12,7 mm patron.....	99
Figur 21: 12,7 mm prosjektil.....	100
Figur 22: Produkttyper 12,7 mm.....	100
Figur 23: Produktteam 12,7 mm	107
Figur 24: Lean leverandørtriangelet.....	114
Figur 25: NaRas gjennomføring av lean leverandørtriangelet.....	127
Figur 26: Kraljics matrise med sentrale komponenter på 40 mm	136
Figur 27: 40 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet.....	143
Figur 28: Kraljics matrise med sentrale komponenter på 12,7 mm	149
Figur 29: 12,7 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet.....	155
Figur 30: Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet.....	168
Figur 31: Oppdatert utgave av lean leverandørtriangelet.....	171

Tabelloversikt

Tabell 1 Produkttyper 40 mm	83
Tabell 2: Overordnede forskjeller mellom 40 mm og 12,7 mm	169

1. Innledning

I dette kapittelet vil bakgrunnen og motivasjonen for masteroppgaven klargjøres. Deretter presenteres problemstillingen, samt de tilhørende forskningsspørsmålene som skal danne grunnlaget for å svare på den overordnede problemstillingen. Til slutt gjennomgås oppgavens struktur.

1.1 Bakgrunn og motivasjon for oppgaven

Masteroppgaven *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv* med undertittel *Casestudie av lean innkjøp og forsyning i norsk industri* er en videreføring av prosjektoppgaven med tittelen *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv*, som ble gjennomført av Johannesen, Schjølberg og Vik høsten 2012 i emnet TIØ4561 Strategisk innkjøp og forsyningsledelse. Denne masteroppgaven vil forsøke å undersøke hvordan deler av det teoretiske studiet som ble gjennomført i prosjektoppgaven kan komme til uttrykk i praksis. Dette vil gjennomføres ved å studere hvordan lean uttrykker seg i følgende innkjøps- og forsyningsprosesser hos bedriften MLCN Nammo Raufoss: *leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering*.

Lean er et sentralt emne å studere ettersom denne produksjons- og ledelsesfilosofien stadig opplever økende popularitet og aksept som et viktig bidrag til effektivisering og konkurransefortrinn, over 20 år etter konseptet først ble omtalt som en produksjonsfilosofi av Womack, Jones og Roos i boken *The Machine that Changed the World* (1990). Den store suksessen til japanske bilprodusenter som Toyota og Honda er nært knyttet til deres anvendelse av lean produksjonsteknikk og ledelsespraksis, og lean har fått svært mye oppmerksomhet fra både næringsliv og ulike forskningsmiljøer. Flere instanser anerkjenner at lean er en tankegang som kan gi flere konkurransefortrinn. Forskningsmiljøer har fokusert på å avdekke hva lean egentlig er, hvilke fordeler lean kan gi og hvordan disse fordelene kan oppnås ved hjelp av lean ledelsespraksis. Næringslivet har vært opptatt av hvordan lean produksjonsteknikk og ledelsespraksis kan implementeres, hvilke fordeler denne implementeringen fører med seg, og hvorvidt praksisen kan overføres til og anvendes på andre områder innenfor virksomheten, samt overføres til andre bransjer enn bilindustrien.

Innkjøps- og forsyningsledelse har også mottatt oppmerksomhet fra både forskning og næringsliv, og det påpekes at strategisk innkjøp og forsyning kan være en kilde til konkurransefortrinn. Innkjøp og forsyning har gått fra å være en administrativ funksjon til å utgjøre strategiske prosesser som kan være avgjørende for en virksomhet sin konkurransedyktighet. Dermed hevdes det at innkjøp og forsyning vil kunne bidra til å skape varige konkurransefortrinn (Christopher, 2011; Cousins et al., 2008). Dette har resultert i mangfoldige modeller og rammeverk som kan hjelpe en bedrift i arbeidet med å identifisere og implementere en hensiktsmessig innkjøps- og forsyningsstrategi. En slik strategi vil da være tilpasset virksomheten og kunne bidra til å skape konkurransefortrinn og øke lønnsomheten. Videre anerkjenner både forskning og næringsliv at leverandører spiller en viktig rolle i en virksomhet sin verdiskaping, fordi innkjøp utgjør en stigende andel av kostnadene. For å oppnå konkurransefortrinn kan en virksomhet inngå strategiske relasjoner med sine leverandører, noe som kan inkludere samarbeid, felles problemløsning, felles læring samt felles produktutvikling. Dette kan resultere i verdiskaping i grensesnittet mellom kunde og leverandør, noe som kan

bidra til å øke den samlede konkurransedyktigheten til kunde og leverandør. Viktige begrep relatert til slik praksis er relasjonshåndtering, leverandørutvelgelse og leverandørutvikling. Dermed er disse tre elementene av innkjøps- og forsyningsledelse viktige for bedrifter som ønsker å gjøre det bra i dagens forretningsmiljø, og fremstår som interessante å undersøke nærmere. Praksisen med å inngå strategiske relasjoner med leverandørene speiler en stadig økende trend som innebærer at virksomheter inngår i verdikjeder eller nettverk, og bygger opp under påstanden om at dagens forretningsmiljø baseres på konkurranse mellom disse verdikjedene.

Oppmerksomheten forskning har viet lean har resultert i en stor mengde vitenskapelige artikler, bøker og andre publikasjoner om lean produksjonsteknikk og ledelsespraksis. Lean produksjon i bilindustrien er uten tvil det emnet som det er skrevet mest om. I tillegg til å beskrive lean og forsøke å forklare hvordan man kan oppnå fordelene som er forbundet med lean, har forskningen sett på hvilke forhold som må foreligge for å kunne gjennomføre en vellykket implementering av lean og dermed forsøkt å avdekke hvorfor lean fungerer for noen virksomheter og ikke for andre. Noe forskning har også sett på anvendelsesområdene til lean, både med tanke på hvilke funksjoner i en bedrift som best kan nyttiggjøre seg av lean tankegang, samt hvilke produkter og bransjer som er best egnet for lean. Det har vært forsket på bruk av lean i byggebransjen, helsesektoren, administrasjon, informasjonsbehandling og forsyning. Forskningen som er gjennomført på disse områdene er begrenset sammenlignet med lean produksjon i bilindustrien, men utgjør interessante forskningsområder ettersom anvendelse av lean innenfor disse funksjonene og bransjene potensielt kan føre til økt lønnsomhet og konkurransefortrinn for bedrifter.

En illustrasjon på at lean og lean forsyning er svært aktuelt i dagens forskningsmiljø er forskningsprosjektet LEAN Operations, som ledes av Norges tekniske og naturvitenskapelige universitet (NTNU). Prosjektet har som hensikt å *bygge forskningsbasert kunnskap* (Lean Forum Norge, 2013) om lean i norsk arbeidsliv og skal videreutvikle lean-begrepet på norsk. Dette forskningsprosjektet inkluderer arbeidspakken Lean Supply, eller lean forsyning, som skal undersøke hvordan lean forsyning kommer til uttrykk i norsk næringsliv. Det at et anerkjent universitet som NTNU bruker ressurser på et slikt prosjekt, og får med seg viktige samarbeidspartnere som Høgskolen i Gjøvik, SINTEF Raufoss Manufacturing og Arbeidsforskningsinstituttet, samt bedrifter fra norsk næringsliv, illustrerer hvor aktuelt lean er. Denne bakgrunnen og motivasjonen danner grunnlaget for nevnte prosjektoppgave om lean innkjøp og forsyning, som også utgjør en del av forskningsprosjektet. Prosjektoppgaven er en litteraturstudie med mål om å beskrive og forklare hva lean er i et innkjøps- og forsyningsperspektiv, og peke på hvilke fordeler som kan realiseres gjennom å benytte en slik strategi. Forskningsprosjektet, samt lean og lean innkjøp og forsyning sin betydning for norsk næringsliv er en viktig bakgrunn og motivasjon for å skrive en masteroppgave innenfor samme emne. Masteroppgaven vil bygge på litteraturstudiet gjennomført høsten 2012.

Et stort antall bedrifter, både i Norge og internasjonalt, arbeider i dag med lean eller bruker elementer fra lean i sin virksomhet. Konferanser som årskonferansen til Lean Forum Norge får et stadig økende antall deltakere, noe som fremhever aktualiteten og viktigheten av lean i norsk næringsliv. Dette gir sterk motivasjon for å studere emnet nærmere. Flere bedrifter har også

utviklet egne styringssystem eller produksjonssystemer som er inspirert av eller bruker elementer fra lean, noe som kan gjøre det vanskelig å identifisere eller kjenne igjen de elementene av lean som faktisk eksisterer i næringslivet. Dette peker på at det kan være fornuftig å gjennomføre en empirisk studie av hvordan lean innkjøp og forsyning kan komme til uttrykk i norske produksjonsbedrifter. Næringslivets økende interesse for lean i produksjonen, samt lean i støttefunksjoner og organisasjonsarbeid gjør en masteroppgave relatert til lean svært aktuell. Det er i dag anerkjent, ikke bare blant forskere, men også i næringslivet, at lean teknikker og tankegang kan brukes i andre industrier enn bilindustrien og i andre områder av en virksomhet enn produksjonen. Lean blir i dag brukt i blant annet offentlig sektor, bank, forsikring, byggebransjen, administrasjon, HR, telekommunikasjon, informasjonsbehandling og innkjøp og forsyning. Grunnet innkjøp- og forsyning sin viktige strategiske rolle i virksomheten, og muligheten disse prosessene har til å bidra til økt lønnsomhet og konkurransefortrinn, vil det være svært aktuelt å studere hvordan lean kan brukes innenfor innkjøp og forsyning i en bedrift. Motivasjonen for en masteroppgave om lean innkjøp og forsyning er dermed å studere hvordan lean innkjøp og forsyning kan fungere i praksis i norsk industri, og sammenligne dette med eksisterende teori om lean innkjøp og forsyning. I og med at det allerede eksisterer flere forskningsbidrag innenfor lean innkjøp og forsyning, vil ikke denne oppgaven bidra med å studere lean i ny praksis, men oppgaven vil være et bidrag som utforsker hvordan lean innkjøp og forsyning kan gjennomføres i norsk industri. Noe av motivasjonen for oppgaven er dermed å bidra til forskningsprosjektet LEAN Operations ved å belyse hva lean er på norsk i innkjøps- og forsyningsprosesser. Prosjektoppgaven *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv* legges dermed til grunn for en empirisk studie av lean innkjøp og forsyning i en norsk casebedrift. På denne måten kan teori og praksis ses i sammenheng og det vil være mulig å studere hvordan lean innkjøp og forsyning kommer til uttrykk i norsk næringsliv.

Denne masteroppgaven vil dermed være et bidrag som fremhever viktigheten av lean tankegang i innkjøps- og forsyningsledelse i norsk industri. Innenfor innkjøps- og forsyningsledelse skal oppgaven spesielt relateres til leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og håndteringen av relasjonene med leverandører.

1.2 Problemstilling

Med denne bakgrunnen og motivasjonen skal masteroppgaven svare på følgende problemstilling:

Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvikling, leverandørutvelgelse og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?

For å svare på denne problemstillingen skal følgende fem forskningsspørsmål undersøkes, og svarene på forskningsspørsmålene vil sammen danne grunnlaget for å svare på den overordnede problemstillingen. I tillegg vil det forfattes en oversikt over aktuell teori tilknyttet lean, innkjøp og forsyning, samt lean i et innkjøp og forsyningsperspektiv. Dette vil danne grunnlaget for å kunne gjennomføre en analyse tilknyttet forskningsspørsmålene.

Forskningsspørsmål 1: *Hva kjennetegner lean leverandørutvelgelse og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?*

For å besvare dette forskningsspørsmålet vil teori knyttet til lean leverandørutvelgelse gjennomgås. Deretter vil casebedriften sine prosesser relatert til leverandørutvelgelse studeres og beskrives gjennom intervju av ansatte ved to produktgrupper, hvor den ene per dags dato opplever flere utfordringer med sin daglige drift, mens den andre betegnes som en suksess. Det vil så gjennomføres en analyse av prosessene, hvor teori knyttet til lean leverandørutvelgelse benyttes for å se i hvor stor grad casebedriftens aktiviteter er i tråd med teorien.

Forskningsspørsmål 2: Hva kjennetegner lean leverandørutvikling og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?

Teori om lean leverandørutvikling vil brukes for å besvare første del av forskningsspørsmålet. Svaret på resten av forskningsspørsmålet vil også finnes gjennom intervju av ansatte fra de samme to produktgrupper, hvorpå en analyse av produktgruppens tilnærming til lean leverandørutvikling vil utføres. Denne analysen vil benytte nevnte teori knyttet til lean leverandørutvikling for å avgjøre i hvor stor grad casebedriftens aktiviteter er i tråd med lean leverandørutvikling.

Forskningsspørsmål 3: Hva kjennetegner lean relasjonshåndtering og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?

Teori knyttet til lean relasjonshåndtering vil gjennomgås for å svare på første del av forskningsspørsmål 3. Resten av det tredje forskningsspørsmålet vil så besvares gjennom å studere og beskrive casebedriftens prosesser relatert til relasjonshåndtering hos de samme to produktgruppene. Deretter vil tilnærmingen til lean relasjonshåndtering analyseres i lys av teorien knyttet til lean relasjonshåndtering, og benyttes til å diskutere hvordan casebedriften forholder seg til relasjonshåndtering i et lean perspektiv.

Forskningsspørsmål 4: Hva kjennetegner lean sourcing og hvordan påvirker valg av sourcingstrategi gjennomførelsen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering i norsk industri?

For å besvare dette forskningsspørsmålet vil litteratur relatert til lean sourcing studeres, hvorpå casebedriftens tilnærming til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering skal ses i sammenheng med valgt sourcingstrategi.

Forskningsspørsmål 5: Hva kan en bedrift fokusere på dersom den ønsker å implementere lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering?

For å svare på det femte og siste forskningsspørsmålet vil analysene fra de fire foregående forskningsspørsmålene benyttes for å oppdatere teorien knyttet til lean leverandørutvikling, lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering. Denne oppdaterte teorien vil sammen med analysen legge grunnlaget for konsekvenser for praksis hos casebedriften, som vil kunne brukes til å effektivisere dagens innkjøps- og forsyningsprosesser og eventuelt gjennomføre disse mer i tråd med lean. Konsekvenser for praksis vil bli gitt for casebedriften som helhet, produktgruppen som per i dag opplever utfordringer og for produktgruppen som er betegnet som en suksess. Den oppdaterte teorien vil også danne grunnlaget for teoretiske implikasjoner for en

bedrift som ønsker å implementere de nevnte dimensjonene av lean innkjøp og forsyning, samt for videre forskning.

1.3 Struktur

Etter innledningen vil masteroppgavens metode utdypes, etterfulgt av en teoridel som vil danne grunnlaget for analysen og implikasjonene. Teoridelen avsluttes med et foreslått rammeverk som kan brukes til implementeringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Deretter følger en empiridel, hvor casebedriftens innkjøps- og forsyningsprosesser vil beskrives, etterfulgt av en analyse- og resultatdel hvor empirien skal analyseres ved hjelp av teorien. Denne delen avsluttes med et oppdatert rammeverk som kan benyttes for bedrifter som ønsker å implementere lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Deretter presenteres analysens konsekvenser for praksis hos casebedriften. Avslutningsvis vil konklusjonen besvare de fem forskningsspørsmålene og gi et svar på den overordnede problemstillingen, etterfulgt av implikasjoner for generell praksis hos bedrifter som ønsker en lean innkjøps- og forsyningsstrategi. Det vil også bli gitt implikasjoner for videre forskning.

2. Metode

I følgende kapittel vil metoden som benyttes for å svare på problemstillingen: *Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvikling, leverandørutvelgelse og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?*, beskrives. Metodekapittelet vil ha en todelt struktur, hvor det først vil forklares hvilken forskningsmetode som er blitt brukt, sammen med en beskrivelse av hvordan man kan og bør gjennomføre den valgte forskningsmetoden. Deretter vil det beskrives hvordan forskningsmetoden er blitt gjennomført i denne studien.

2.1 Valg av forskningsmetode

For å svare på problemstillingen: *Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvikling, leverandørutvelgelse og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?*, har vi valgt å gjennomføre en casestudie. Årsaken til dette er at vi ønsker å undersøke hvordan tre spesifikke innkjøps- og forsyningsprosesser kan fungere i praksis, for deretter å gjennomføre en analyse av disse prosessene som vil kombineres med supplementær teori fra det tidligere gjennomførte litteraturstudiet *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv* av Johannessen, Schjøberg og Vik (2012).

2.1.1 Casestudie som forskningsmetode

En casestudie er en forskningsmetode som kan være hensiktsmessig for å studere et fenomen eller en situasjon som er tett knyttet til sin kontekst (Yin, 2009). Boken *Case Study Research* av Yin (2009) er et av få akademiske bidrag som definerer casestudien som en forskningsmetode og beskriver hvordan en casestudie kan gjennomføres for å sikre kvalitet. Dette blir støttet av Dubois og Gadde (2002) i artikkelen *Systematic combining: an abductive approach to case research* som presenterer casestudien som en unik mulighet til å utvikle teori ved bruk av grundig innsikt i empiriske fenomen og deres kontekst. Yin (2009) presenterer en todelt definisjon av en casestudie, hvor casestudien i første rekke er en "empirisk undersøkelse som studerer et samtidfenomen i dybden, innenfor fenomenet sin reelle kontekst, spesielt når grensene mellom fenomenet og konteksten ikke er tydelige" (Yin, 2009: 18). Yin (2009) påpeker i andre rekke at casestudieundersøkelsen er i stand til å håndtere den teknisk særegne situasjonen hvor det vil være flere variabler av interesse enn datapunkter. Dette gjør at casestudien bygger på flere beviskilder hvor data må konvergere slik at man kommer frem til samme konklusjon fra flere utgangspunkter, som igjen betyr at en casestudie vil kunne dra nytte av tidligere utvikling av teoriforslag som kan veilede datainnsamlingen og analysen (Yin, 2009).

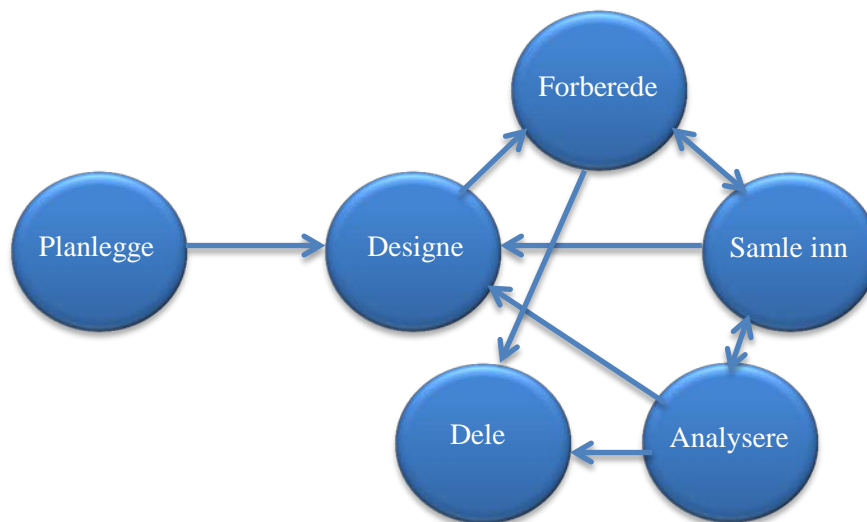
Denne todelte definisjonen viser at casestudien er en metode som omfatter alle stegene forbundet med forskningen, både design, datainnsamlingsteknikker og tilnæringer til dataanalyse. Likevel kan casestudien innta mange ulike former, det kan være både singel-, dobbel eller multipel-case, det kan være en ren kvalitativ eller kvantitativ studie, eller en studie som tar for seg en blanding av kvalitativ og kvantitativ data (Yin, 2009).

En casestudie kan være utforskende, beskrivende eller forklarende. Et utforskende casestudie kan gjennomføres for å illustrere enkelte fenomen innenfor en kontekst eller benyttes for å

belyse situasjoner hvor fenomenet som studeres ikke har noe klart utfall. Et beskrivende casestudie gjøres for å beskrive et fenomen og den konteksten hvor fenomenet eksisterer, mens et forklarende casestudie kan forklare en antatt årsakssammenheng innenfor en kontekst, hvor situasjonen er så kompleks at en undersøkelse eller et eksperiment ikke kan avdekke den antatte kausaliteten.

2.1.2 Hvordan gjennomføre en casestudie

I følgende del av metoden vil det redegjøres for hvordan en casestudie kan og bør gjennomføres i tråd med teori. Gjennomføringen av en casestudie vil variere fra case til case, men kan sies å bestå av seks faser som kan gjennomføres både som en lineær og som en iterativ prosess, se figur 1 (Yin, 2009). De seks fasene er *planlegge*, *designe*, *forberede*, *samle inn*, *analysere* og *dele*. Gjennomføringen av disse trinnene kan være med på å sikre kvaliteten av casestudien som en forskningsmetode.



Figur 1: Faser i gjennomføringen av en casestudie

Planleggingsfasen er den fasen hvor man avgjør hvilken forskningsmetode som skal brukes. I følge Yin (2009) så er det problemstillingen og forskningsspørsmålene som er avgjørende for hvilken metode som skal brukes. Casestudien egner seg til å svare på problemstillinger som inneholder spørreordene *hvordan* eller *hvorfor*, som skal studere et emne hvor man *ikke kan kontrollere variablene* og som skal studere et *fenomen i samtiden* (Yin, 2009). Denne fasen inkluderer dermed å identifisere forskningsspørsmålene, slik at metoden kan fastsettes.

Planleggingsfasen innebærer også å bli oppmerksom på og forstå styrkene og svakhetene til casestudien. Styrkene til en casestudie er at denne forskningsmetoden kan gi oss muligheten til å samle inn, presentere og analysere data på en strukturert og mest mulig riktig måte, som igjen kan gi muligheten til å forstå et komplekst sosialt fenomen. Som tidligere nevnt gir dermed casestudiemetoden forskeren mulighet til å gjennomføre en empirisk studie av komplekse fenomen som øvrige forskningsmetoder ikke vil være i stand til å studere. Dette er blant annet grunnet muligheten til å håndtere en situasjon hvor man har flere punkter av interesse enn tilgjengelige datapunkter, at det kan bygges opp av en kombinasjon av kvalitative og kvantitative bevis og at casestudien kan styres av tidligere utviklet teori.

Disse nevnte fordelene av en casestudie har også vært hovedgrunnet for kritikken casestudien har mottatt. Denne kritikken, som kan deles i fire kritikkpunkter, inkluderer at casestudien *mangler struktur eller strenghet, danner lite basis for vitenskapelig generalisering, at det tar for lang tid og produsere massive dokumenter som ingen leser* og til sist at casestudien nødvendigvis ikke klarer å vise at den årsakssammenhengen som er antatt eksisterer (Yin, 2009). Kritikken som peker på mangel på struktur bunner ofte ut i at casestudier har blitt gjennomført på en slurvete måte og at forskeren ikke har benyttet systematiske rutiner i arbeidet, eller har latt tvetydige data eller partiske synspunkt påvirke funn og konklusjon. Grunnen til at dette er forbundet med casestudien heller enn de andre metodene er at det eksisterer en rekke beskrivelser av fremgangsmetode for å gjennomføre et vellykket arbeid, men tilgjengelige tekster for gjennomføring av casestudien er mer begrenset. Casestudier kan, i likhet med eksperimenter, være generaliserbare til teoretiske påstander, men ikke til hele populasjoner. Dette innebærer at casestudien kan brukes til å utvide og generalisere eksisterende teori eller underbygge teoretiske påstander.

Designfasen innebærer å etablere en forskningsdesign som er en logisk plan for å ta casestudien fra utgangspunktet – problemstillingen og de tilhørende forskningsspørsmålene, til slutten – funnene og konklusjonen. Et forskningsdesign skal sikre at dataene som samles inn og konklusjonene som trekkes er i tråd med spørsmålene som var utgangspunktet (Yin, 2009). Det er fem komponenter som er avgjørende for forskningsdesign, det er *forskningsspørsmålene, analyseenhetene* som skal studeres – som innebærer å avgjøre om man skal gjennomføre et singel, dobbel eller multippelt case, *linken* mellom dataene og påstandene og *kriteriene* som brukes til å tolke funnene. Disse komponentene gjør seg gjeldende i ulike steg gjennom casestudien, men bør bli vurdert i designfasen. *Teoriutvikling* er også en viktig del av designfasen, uavhengig av om casestudien har som hensikt å utvikle eller teste en teori (Yin, 2009). Å utvikle eller sammenfatte et teoretisk rammeverk er et viktig steg før datainnsamlingen kan begynne, ettersom teorien vil danne grunnlag for hvilke spørsmål som stilles, hvilken data som samles inn og hvordan den innsamlede dataen skal tolkes.

Dubois og Gadde (2002) anser derimot teoriutvikling som noe som skjer kontinuerlig, ikke bare som en del av designfasen. *Systematic combining* kan beskrives som en ikke-lineær veiavhengig prosess hvor det ultimate målet er å matche teori og realitet (Dubois og Gadde, 2002). Det er en prosess hvor teoretisk rammeverk, empirisk feltarbeid og caseanalyse utvikler seg samtidig, og den er spesielt nyttig for videre utvikling av eksisterende teorier. Når en teori blir konfrontert med den empiriske virkeligheten, kan og bør den tilpasses (Dubois og Gadde, 2002). Det kan være vanskelig å identifisere all litteratur og teori som skal brukes før innsamlingen, og behov for teori kan dermed bli skapt i prosessen. *Systematic combining* brukes da i stor grad når man skal forbedre et eksisterende rammeverk. Dubois og Gadde (2002) er enige med Yin (2009) når det kommer til at det teoretiske rammeverket bør bli brukt til å veilede forskningsprosessen. *Systematic combining* tar i tillegg hensyn til oppdagelser som ikke kan bli planlagt i forveien, og viser hvordan forskeren kan og bør bruke slike oppdagelser til å revurdere det rådende rammeverket.

En viktig hensikt med å etablere et forskningsdesign er å sikre kvaliteten i casestudien. Dette gjøres gjennom følgende fire punkt knyttet til forskningskvalitet (Yin, 2009):

- begrepsvaliditet
- intern validitet
- ekstern validitet
- reliabilitet

Begrepsvaliditet innebærer at man kan identifisere hensiktsmessige operasjonelle mål for den aktuelle casen, og at forskeren ikke benytter seg av skjønnsmessige vurderinger når data blir samlet inn. Dette kan blant annet sikres gjennom to forskjellige metoder, ved å benytte seg av *ulike beviskilder* under datainnsamlingen og ved å la et utvalg av informantene *se over et utkast av casestudierapporten*. Begrepsvaliditeten sikres dermed under innsamlingsfasen.

Intern validitet er relevant for forklarende casestudier, samt studier som skal påvise årsakssammenheng. Intern validitet innebærer å etablere en årsakssammenheng mellom antatte forhold, og skille disse fra tilfeldige forhold. Metoder for å sikre intern validitet er vanskelig å identifisere, men Yin (2009) nevner analyseverktøy som kan benyttes. To av disse er *forklaringsbygging* og å *møte motstridende forklaringer*. Analyseverktøyene benyttes under dataanalysedelen, som dermed blir et viktig punkt for å sikre den interne validiteten.

Ekstern validitet omhandler å definere for hvilke domener casestudiens funn vil være generaliserbare, og mangel på ekstern validitet vil ofte utgjøre hovedtyngden av kritikk single-casestudier mottar. En casestudie avhenger derimot av analytisk generalisering, hvor man generaliserer et sett av funn til en bredere teori. Ekstern validitet sikres i designfasen, og for et single-casestudie sikres dette gjennom å bruke teori som grunnlag for casen og se om funnene kan føres tilbake til teorien som ble lagt til grunn. Dubois og Gadde (2002) trekker også frem at det å investere i teori vil forbedre den forklarende kraften av case studier.

Reliabilitet innebærer at de operasjonelle stegene av en casestudie kan gjentas for samme casestudie og at forskeren oppnår samme funn og konklusjoner. At en studie er pålitelig er viktig for å minimere feil. Reliabilitet kan sikres gjennom å benytte en *casestudieprotokoll*, som blant annet kan inneholde en intervjuguide.

Forberedelsesfasen skal forberede forskeren på gjennomføringen av casestudien. Forskeren bør blant annet ha den riktige kompetansen for å gjennomføre studien, trene seg for den spesifikke casestudien som skal gjennomføres og utvikle en *casestudieprotokoll*. Casestudieprotokollen kan blant annet inneholde en oversikt over hvilke spørsmål som er relevante for casestudien å få svar på. Disse spørsmålene kan i følge Yin (2009) være på et overordnet generelt nivå, slik at de vil kunne svare på de store linjene og trekker svarene tilbake til utgangspunktet. Dette kalles gjerne en *intervjuguide*, og kan brukes som utgangspunkt for å utarbeide spesifikke spørsmål som skal stilles til intervjuobjektene.

Innsamlingsfasen er når man gjennomfører intervjuer og samler inn data og bevis. Her er det viktig at *casestudieprotokollen* følges, at man bruker *flere beviskilder*, at man lager en *casestudiedatabase* og at man *oppretholder beviskjeden*. Dette øker kvaliteten gjennom å sikre begrepsvaliditeten. Videre er det viktig at de innsamlede bevisene peker i samme retning, og dersom de ikke gjør det at disse bevisene blir studert nærmere. Data som blir samlet inn kan resultere i identifikasjon av uventet, men relevant informasjon som kan bli videre undersøkt i

intervjuer eller gjennom andre beviskilder. Dette kan gi et ytterligere behov for å endre det nåværende teoretiske rammeverket gjennom utvidelse eller endring av den teoretiske modellen, i tråd med Dubois og Gadde (2002).

En viktig kilde for bevis er intervjuer. I gjennomføringen av intervjuer er det viktig å være oppmerksomme på svakhetene som er forbundet med intervjuer. Disse er at man kan få en skjev fremstilling av virkeligheten, grunnet dårlig eller partisk formulerte spørsmål, at intervjuobjektet ikke er i stand til å svare på spørsmålet og dermed svarer unøyaktig eller galt, eller at intervjuobjektet svarer det han eller hun tror at intervjueren ønsker å høre.

Analysefasen er når man analyserer de bevisene man har samlet inn. Her kan teoretiske påstander brukes for å analysere data, samtidig som øvrige analyseteknikker kan brukes for å sikre den interne validiteten på forskningsarbeidet. *Systematic Combining* påpeker at analysefasen er en fase som går parallelt med empiriinnsamling og kan medføre endring av teoretisk rammeverk (Dubois og Gadde, 2002). Dubois og Gadde (2002) påpeker også at ved å gå frem og tilbake mellom ulike forskningsmetoder, empiriske observasjoner og teori vil forskeren være i stand til å utvide sin forståelse av både teori og empiriske fenomen. I denne prosessen vurderer forskeren plasseringen av sine egne erfaringer og hvorvidt disse kan og bør ha en plassering i rammeverket. Denne prosessen kaller forfatterne for *matching*, og handler om å gå frem og tilbake mellom rammeverk, datakilder og analyse (Dubois og Gadde, 2002).

Delingsfasen handler om hvordan man skal presentere det man har funnet. Det er viktig å definere hvem som er mottaker av resultatene, hvordan det skal presenteres – som tekst eller som presentasjon, man må vise nok bevis slik at leseren kan trekke egne konklusjoner, og man må sørge for å levere en god presentasjon, da en dårlig presentasjon kan påvirke hvordan resultatet oppfattes.

En mulig fremgangsmåte å gjennomføre en casestudie på har nå blitt gjennomgått. I det følgende skal fremgangsmåten for gjennomføringen av casestudien hos MLCD Nammo Raufoss presenteres.

2.2 Gjennomføring av casestudien hos MLCD Nammo Raufoss

Vi har gjennomført en single-embedded casestudie hos MLCD Nammo Raufoss, og for å sikre kvaliteten på studiet vårt besluttet vi å gjennomføre casestudien i tråd med retningslinjene fra Yin (2009) og Dubois og Gadde (2002).

2.2.1 Planlegging

Bakgrunnen for vår casestudie er prosjektoppgaven som ble skrevet i emnet TIØ 4561: *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv*. Denne prosjektoppgaven er en litteraturstudie som gjennomgår teori om *lean innkjøp og forsyning*, og presenterer en foreslått modell for hvordan en bedrift som ønsker å fokusere på lean innkjøp og forsyning kan gå frem for å implementere dette. Det er en todelt modell som består av et fundament med tre steg, og et hjul med åtte elementer som er under kontinuerlig utvikling (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Litteraturstudien og modellen ligger som et teoretisk underlag for casestudien som gjennomføres i denne masteroppgaven.

Det ble tidlig avgjort at masteroppgaven skulle skrives i samarbeid med bedriften MLCD Nammo Raufoss, heretter kalt NaRa. NaRa er en del av forskningsprosjektet LEAN Operations (jfr. 1.1), som også denne masteroppgaven er tilknyttet. Etter at avgjørelsen om å skrive masteroppgaven i samarbeid med NaRa var tatt, tilegnet vi oss informasjon om innkjøp og forsyning i bedriften ved å lese tidligere gjennomførte intervjuer. På bakgrunn av denne informasjonen dannet vi oss et bilde av NaRa, av bedriftens tilnærming til innkjøp og forsyning og potensielle problemer og utfordringer. Vi valgte da å fokusere på følgende tre elementer fra prosjektoppgavens foreslåtte modell: *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering*. Disse elementene innen innkjøp og forsyning ble valgt da det så ut som at casebedriften hadde en stor andel leverandørspesifikke utfordringer og problemer, og at casebedriften selv syntes det var nyttig at vi fokuserte på disse emnene. Under arbeidet med empirien viste *valg av sourcingstrategi* seg å ha betydning for hvordan en bedrift arbeider med leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Dette er et eksempel på hvordan Dubois og Gadde (2002) fremhever at enkelte oppdagelser ikke kan planlegges i forveien, men bør tas hensyn til (jfr. 2.1.2). Oppdagelsen av at lean sourcing var av betydning for de tre opprinnelige innkjøps- og forsyningsprosessene resulterte dermed i at dette begrepet ble inkludert i forskningsspørsmålene, og ble gjort for å tilpasse teorien til empirien.

Masteroppgaven skal dermed svare på følgende problemstilling med fem tilhørende forskningsspørsmål:

Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvikling, leverandørutvelgelse og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?

Forskningsspørsmål 1: Hva kjennetegner lean leverandørutvelgelse og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?

Forskningsspørsmål 2: Hva kjennetegner lean leverandørutvikling og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?

Forskningsspørsmål 3: Hva kjennetegner lean relasjonshåndtering og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?

Forskningsspørsmål 4: Hva kjennetegner lean sourcing og hvordan påvirker valg av sourcingstrategi gjennomførelsen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering i norsk industri?

Forskningsspørsmål 5: Hva kan en bedrift fokusere på dersom den ønsker å implementere lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering?

Basert på den tidligere gjennomførte litteraturstudien, den overordnede problemstillingen, samt formatet på de fem forskningsspørsmålene, falt valget på å gjennomføre en casestudie (jfr. 2.1). Problemstillingen og forskningsspørsmålene inneholder i stor grad spørreordene hvordan, og masteroppgaven skal studere et fenomen i samtiden. Videre vil vi gjennom vår masteroppgave studere hvordan de nevnte innkjøps- og forsyningsprosessene kan gjennomføres i et lean perspektiv i en bedrift, noe som innebærer at variablene som påvirker innkjøps- og forsyningsprosessene ikke kan kontrolleres. Dermed er casestudie en passende

forskningsmetode for formålet med oppgaven. Casestudien vil gi oss muligheten til å se hvordan en teori kan komme til uttrykk i praksis for deretter å trekke en konklusjon av studiet som kan bidra til den eksisterende teorien.

2.2.2 Design

Etter at vi hadde fastlagt *problemstilling*, *forskningsspørsmål* og at det skulle gjennomføres en casestudie, tok vi stilling til hvilken type casestudie som skulle gjennomføres. Valget falt på å gjennomføre en såkalt *single-embedded casestudie*, hvor vi har en kontekst og en case. Konteksten er NaRa og NaRas leverandører, mens casen er hvordan NaRa gjennomfører innkjøpsprosessene *leverandørutvikling*, *leverandørutvelgelse* og *relasjonshåndtering* i et *lean perspektiv*. Videre er det to analyseenheter innenfor casen, nemlig 40 mm og 12,7 mm. Vi valgte også å fokusere på at casestudien skulle være *utforskende* og *forklarende*. Utforskende, fordi vi ville undersøke hvordan NaRa gjennomfører innkjøp og forsyning og om det er en forskjell på hvordan disse prosessene blir gjennomført hos 40 mm granat og 12,7 mm patron. Forklarende, fordi vi ville undersøke om det er en årsakssammenheng mellom måten bedriften gjennomfører innkjøp og forsyning og hvordan produktgruppene i de ulike casene presterer, for så og se om dette stemmer overens med teorien fra rammeverket.

Årsaken til at designet på casen ble en single casestudie med to analyseenheter, ligger i mulighetene vi fikk hos casebedriften, NaRa. I utgangspunktet fantes det to produktgrupper som var aktuelle som analyseenhet med utfordringer, hvor valget falt på å studere produktgruppen 40 mm. Dette valget ble tatt i samarbeid med NaRa ettersom problemløsningsprosessene var kommet såpass langt og det var gode muligheter for intervju med medlemmer på 40 mm teamet, samt med en av leverandørene. Beslutningen om å bruke 12,7 mm som en kontrasterende analyseenhet som opplever suksess, ble tatt i etterkant av gjennomføringen av første intervjurunde med informantene på 40 mm. Argumentasjonen for å ta med 12,7 mm som en ekstra analyseenhet var at det ville gjøre det lettere å få et inntrykk av generelle retningslinjer for hvordan innkjøp og forsyning blir gjennomført i organisasjonen, samtidig som det gav oss muligheten til å studere hvordan disse prosessene gjennomføres i en produktgruppe som opplever suksess.

Fordelen med å gjennomføre en *single-embedded casestudie* er at det gir oss muligheten til å utføre en grundig studie av en utvalgt case for å undersøke hvordan den stiller seg i forhold til teorien som ligger til grunnlag for studien. Videre gir det også muligheten til å kunne benytte teorien for å komme med anbefalinger for hvordan prosessene som blir studert i casen kunne blitt utført. En *embedded casestudie* gjør også at vi får et bredere grunnlag for å beskrive de generelle innkjøpsprosessene i NaRa. En potensiell ulempe med et *embedded studie* med to analyseenheter er at casestudien kan komme til å ha for stort fokus på analyseenhetene, og ikke studere det overordnede temaet, som i vårt tilfelle vil være innkjøps- og forsyningsprosessene til NaRa. Dersom dette skjer kan casestudien endre seg, og denne ulempen gjør det viktig å holde den overordnede problemstillingen i bakhodet. En annen ulempe forbundet med å gjennomføre en *single casestudie* er at casen kan vise seg å være en annen en den man trodde på forhånd. Dersom dette er tilfellet, kan det føre til at man ikke får samlet inn nødvendige data for å få svart på problemstillingen. For å sikre at dette ikke skulle skje undersøkte vi så langt det var mulig

casestudien på forhånd, for å unngå å feiltolke casen og for å sikre at vi ville få tilgang til å samle inn nødvendige bevis, i tråd med retningslinjer gitt av Yin (2009).

En siste ulempe forbundet ved å gjennomføre en single-casestudie er at det kan føre til at man får et ensidig inntrykk av casen, som kan innebære at casen nødvendigvis ikke sier noe generelt om teorien. En måte å veie opp for dette er å gjennomføre en teoretisk studie som kan legges til grunn for casen, eventuelt å støtte seg på allerede eksisterende teori, da dette sikrer ekstern validitet. For å sikre at vi ikke skulle få et ensidig inntrykk av casen, ble arbeidet fra prosjektoppgaven og den foreslåtte modellen *lean forsynings-pariserhjulet* brukt som grunnlag for datainnsamlingen. Den teorien som utgjør teorikapitlene i masteroppgaven baserer seg på teorien fra prosjektoppgaven. Teorien i masteroppgaven er dermed et sammendrag av relevant teori fra prosjektoppgaven, noe som innebærer at deler av teorikapittelet er identisk med teori fra prosjektoppgaven mens andre deler utgjør sammenfattede teorideler fra prosjektoppgaven, hvor også nye elementer er blitt tilført teorien. Teorien skal benyttes til å analysere empirien, i tillegg til at funnene fra casestudien kan ses i lys av teorien slik at implikasjoner for NaRa sitt videre innkjøps- og forsyningsarbeid kan utarbeides. Det teoretiske rammeverket ble også oppdatert og utviklet mens vi gjennomførte casen. Empiriske resultater og analyse bidro til at rammeverket ble bedre matchet med virkeligheten, som beskrevet av Dubois og Gadde (2002).

2.2.3 Forberedelse

For å forberede datainnsamlingen og de resterende delene av casestudien, gjennomførte vi følgende forberedelser: vi leste oss opp på NaRa og forsøkte å tilegne oss mest mulig informasjon i forkant av intervjuene, vi utarbeidet en *intervjuguide*, og vi gjorde oss selv oppmerksomme på hvilke *ferdigheter* vi burde inneha for å gjennomføre resten av casestudien.

I forkant av intervjuene tilegnet vi oss *sekundærdata* gjennom å lese tidligere gjennomførte intervjuer. På bakgrunn av denne informasjonen dannet vi oss et bilde av NaRa, av hvordan innkjøp og forsyning blir gjennomført der og potensielle problemer og utfordringer NaRa opplever i sin virksomhet. Vi fikk også tilgang på primærdata gjennom et forberedende intervju med logistikkansvarlig i NaRa, hvor innkjøps- og forsyningsprosesser ble diskutert, samt aktuelle analyseenheter ble luftet. På bakgrunn av denne informasjonen utarbeidet vi den første *intervjuguiden* (vedlegg 1), for 40 mm, som er en viktig del av casestudieprotokollen. I løpet av datainnsamlingen ble det utarbeidet totalt tre intervjuguides, en for produktgruppen 40 mm, en for produktgruppen 12,7 mm og en for intervju av Nammo MTH som er en leverandør for 40 mm. I forkant av utarbeidelsen av alle intervjuguidene ble det diskutert hvilken informasjon vi ønsket å samle inn gjennom intervjuene. Denne diskusjonen ble gjort med utgangspunkt i problemstillingen, litteraturstudiet og de empiriske dataene vi allerede hadde om NaRa. På bakgrunn av denne diskusjonen ble det utformet en liste over interessante tema. Da dette var planlagt diskuterte vi hvilke spørsmål som kunne gi den informasjonen vi ønsket. En overordnet generell intervjuguide kan i noen tilfeller være tilstrekkelig for å gjennomføre en styrt samtale, og vil bidra til at intervjueren tilegner seg ønsket informasjon. I møte med et ordknapt intervjuobjekt derimot, kan intervjueren risikere å ikke finne på relevante spørsmål å stille for å få ønsket informasjon. Dermed besluttet vi å utvikle en mer utfyllende intervjuguide som inneholdt mer detaljerte spørsmål om hva vi ønsket å få informasjon om.

Under utarbeidelsen av spørsmål til de tre intervjurundene mottok vi en liste fra NaRa og Nammo MTH over hvilke personer som skulle intervjues, samt hvilken stilling den enkelte hadde innad i prosjektgruppen. Vi tenkte gjennom hvilke personer som kunne være i stand til å gi den informasjonen vi ønsket, og utarbeidet en oversikt over spørsmål for ulike grupper intervjuobjekter. Intervjuobjektene i innkjøps- logistikkavdelingen ble plassert i samme gruppe, ledere ble plassert i samme gruppe og ansatte med tekniske oppgaver ble plassert i samme gruppe. Intervjuobjektene i en gruppe ble stilt de samme spørsmålene, dette for å få et inntrykk om det innenfor samme produktgruppe var samsvar eller ulik oppfatning av innkjøps- og forsyningsprosessene. For å stille gode spørsmål fokuserte vi på å formulere dem på en åpen måte, slik at intervjuobjektene ikke skulle føle at et svar var mer riktig enn et annet.

For å forberede innsamlingsfasen utarbeidet vi dermed en intervjuguide på et overordnet nivå, med en oversikt over generelle spørsmål og tema vi ønsket å undersøke gjennom intervjuene. For å sikre at vi faktisk fikk svar på alle spørsmålene, utarbeidet vi intervjustørsmål på et mer spesifikt nivå, tilpasset de ulike gruppene av intervjuobjekter. En slik todelt oversikt over intervjustørsmål er i tråd med hvordan Yin (2009) påpeker at spørsmålene i intervjuguiden kan skille seg fra spørsmålene man stiller intervjuobjektene. Deretter diskuterte vi hva vi burde være oppmerksomme på under gjennomføringen av intervjuene. Basert på ferdighetene som er nødvendige for å gjennomføre en casestudie som er nevnt i 2.1.2, øvde vi oss på å stille åpne spørsmål, for å la intervjuobjektet snakke uten å bli avbrutt, samt på å kunne omtale faglige uttrykk fra teorien på flere ulike måter slik at vi kunne forklare disse uttrykkene til intervjuobjektene dersom det skulle bli nødvendig.

2.2.4 Innsamling

Som nevnt i kapittel 2.1.2 sikres begrepsvaliditeten i innsamlingsfasen, blant annet ved å benytte seg av flere beviskilder. I vår studie har vi kun benyttet intervjuer, samt dokumenter vi fikk utlevert under intervjuene som inkluderer organisasjonskart, leverandørvurderingsskjema og protokoller for gjennomføring av ulike innkjøpsprosesser. Bruken av intervjuer som hovedkilde til data, med dokumenter som supplement, vil kun gi oss tilgang på informasjon om hvordan de ansatte mener de gjennomfører innkjøps- og forsyningsprosesser, eventuelt hvordan dokumentasjonen påpeker at dette skal gjennomføres. Dette vil muligens gi oss et ensidig bilde på innkjøp og forsyning i NaRa, og dersom det skulle være en forskjell på hvordan de ansatte omtaler gjennomføringen av innkjøp og forsyning og hvordan dette faktisk gjennomføres i praksis, vil det være vanskeligere for oss å avdekke enn om vi hadde hatt muligheten til å benytte oss av flere beviskilder som for eksempel observasjoner. Dette er en svakhet i innsamlingsprosessen, og kan påvirke forskningskvaliteten gjennom at begrepsvaliditeten ikke blir god nok. Vi har derimot gjennomført en stor andel intervjuer, slik at vi har et bredt grunnlag for å studere innkjøp og forsyning i NaRa og i produktgruppene 40 mm og 12,7 mm, samt muligheten til å sammenligne synspunktene til ulike informanter fra to ulike produktgrupper.

For å samle inn data til casestudien ble det totalt gjennomført 20 intervjuer hos NaRa og den interne leverandøren til 40 mm, Nammo MTH. Det ble først gjennomført et innledende intervju med logistikkansvarlig om NaRas generelle tilnærming til innkjøp og forsyning. Deretter ble 10 intervjuer med informanter på 40 mm gjennomført, 8 intervjuer relatert til 12,7 mm ble gjennomført og til sist ble det gjennomført ett intervju med daglig leder for Nammo MTH i

Sveits. Under intervjuene ble intervjuguidene og de spesifikt utformede spørsmålene (jfr. 2.2.3) benyttet for å sikre at samtalen omhandlet emner relatert til casestudien, samt til å stille spesifikke spørsmål for å få intervjuobjektet til å begynne å snakke om ønskede emner. Under intervjuene erfarte vi at enkelte intervjuobjekter snakket mer eller mindre fritt, og intervjuet bar mer preg av å være en *styrt samtale*, hvor intervjuobjektet ble bedt om å snakke om et tema og med dette dekket flere av de forhåndskonstruerte spørsmålene. I slike tilfeller brukte vi intervjuguiden til å kontrollere at flest mulig tema ble dekket og til å følge med på om det ble pratet mye om emner utenfor vårt interesseområde. Noen ganger svarte også intervjuobjektene utydelig og lite konkret, dessuten var det noen ganger informantene ikke svarte helt på spørsmålet vi stilte. Vi prøvde da å følge opp dette og forsøkte å omformulere spørsmålet slik at intervjuobjektet skulle få en bedre forståelse av hva vi spurte om. Andre intervjuobjekter gav svært korte og presise svar, noe som førte til at de forhåndskonstruerte spørsmålene ble brukt i mye større grad. Dette demonstrerte dermed nytten av å konstruere spørsmål på forskjellige nivå, samt å lage spørsmål til de ulike gruppene av intervjuobjekt, da vi på denne måten i størst mulig grad fikk sikret at vi fikk tilgang på mest mulig av den informasjonen vi ønsket.

Intervjuene bar preg av å ha et todelt fokus. På den ene siden fokuserte spørsmålene på å få informasjon om generelle innkjøps- og forsyningsprosesser hos NaRa, mens på den andre siden fokuserte spørsmålene på å undersøke spesifikke produkter og utfordringer, for eksempel for 40 mm eller montering og levering av enkeltkomponenten fuze. Dette gjorde at vi fikk tilgang på både generell og spesifikk informasjon, som vi også var ute etter. Under intervjuene hadde en person hovedansvar for å lede intervjuet, sørge for fremdrift og sørge for at intervjuobjektet pratet om de aktuelle temaene. De andre som var til stede hadde som oppgave å følge med på intervjuguiden slik at flest mulig tema ble dekket, gripe tak i interessante samtaleemner og skyte inn spørsmål der noe virket uklart. Vi benyttet oss av båndopptaker for å få intervjuet mest mulig presist, og det ble innhentet samtykke om dette fra alle informantene i forkant av intervjuet.

Under intervjuene merket vi oss at det ved enkelte tilfeller fremstod som at intervjuobjektene ikke forstod spørsmålene våre og dermed ikke klarte å gi oss den informasjonen vi var ute etter. Denne problemstillingen var spesielt aktuell under intervjuet med Nammo MTH i Sveits, som foregikk på engelsk. Intervjuobjektet hadde i likhet med oss engelsk som fremmedspråk, noe som medførte enkelte kommunikasjonsproblemer. Ved flere anledninger var det tydelig at intervjuobjektet ikke forstod spørsmålet, og i disse tilfellene valgte intervjuobjektet å svare på det han trodde vi spurte om. Dette gjorde at vi ikke fikk direkte svar på alle spørsmålene våre, og måtte i disse tilfellene tyde svarene basert på de andre delene av samtalen. I tillegg ble dette intervjuet med daglig leder hos Nammo MTH gjennomført med Supply Chain Manager for NaRa tilstede, noe som kan ha hatt en innvirkning på de svarene direktør ved Nammo MTH gav. Vi tar dermed høyde for at enkelte av svarene vi fikk av direktør i Nammo MTH ikke er helt presise. Dette er svakheter ved casestudien, som medførte at vi måtte tolke eller se bort fra utvalgte deler av intervjuene, både med Nammo MTH og de øvrige intervjuene med informanter fra NaRa.

I etterkant av intervjuene transkriberte vi dem og returnerte dem til intervjuobjektene slik at de kunne sjekke og eventuelt endre på innholdet. Dette var for å unngå en skjev fremstilling av

virkeligheten der intervjuobjektene hadde svart det han eller hun trodde vi ønsket å høre eller gav et feil svar hvis de ikke visste det egentlige svaret. Dette er med på å sikre forskningskvaliteten gjennom å bedre *begrepsvaliditeten*. Enkelte av informantene returnerte intervjuutskriften med presiseringer av opplysninger. Vi fikk også mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål, noe vi gjorde for å få ryddet opp i uklarheter og få bekreftet at vi hadde forstått intervjuobjektene mest mulig riktig.

Deretter startet arbeidet med å systematisere den innsamlede dataen. Informasjonen som ble samlet inn ble systematisert, og empirikapitlene om innkjøp og forsyning hos MLCD Nammo Raufoss generelt, 40 mm og 12,7 mm ble skrevet. Under dette arbeidet ble det fokusert på å beskrive innkjøpsprosessene med informantenes egne ord og strukturere informasjonen på en oversiktlig måte slik at empirien kunne danne et godt grunnlag for analysen og besvarelsen av problemstillingen.

2.2.5 Analyse

Før vi startet analysearbeidet ble det diskutert hvordan vi kunne bruke analysen til å besvare den overordnede problemstillingen og forskningsspørsmålene. Vi bestemte oss dermed for å utarbeide et rammeverk som omfattet masteroppgavens hovedelementer: *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*. Rammeverket omtaler også koblingene mellom disse elementene, med andre ord linken mellom *lean leverandørutvelgelse* og *lean leverandørutvikling*, linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* samt linken mellom *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvelgelse*. I tillegg diskuterer rammeverket valg av *sourcingstrategi* sin innvirkning på de tre hovedelementene. Rammeverket ble som nevnt utarbeidet på grunnlag av teori fra prosjektoppgaven, og fungerer som en kobling mellom problemstillingen, forskningsspørsmålene og empirien. Elementet *valg av sourcingstrategi* var derimot ikke en del av teorigrunnlaget fra prosjektoppgaven, og ble inkludert i rammeverket som et resultat av erfaringer vi gjorde oss under datainnsamlingen. Datainnsamlingen og arbeidet med empirien førte til at vi ble oppmerksomme på hvordan ulike *sourcingstrategier* kan påvirke hvordan en bedrift arbeider med *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering*, og hvorvidt det er mulig å gjennomføre disse innkjøps- og forsyningsprosessene i et *lean* perspektiv. Dermed ble valg av *sourcingstrategi* inkludert i rammeverket, og som et resultat av dette ble elementet også inkludert i problemstillingen som et forskningsspørsmål (jfr. 2.2.1). Dette er som tidligere nevnt et eksempel på *systematic combining*, hvor Dubois og Gadde (2002) påpeker at teoriutvikling er noe som skjer kontinuerlig og at oppdagelser som påvirker det rådende rammeverket bør brukes til å tilpasses teorien til empirien (jfr. 2.1.2).

For å få en god struktur på analysen besluttet vi at analysen skulle følge rammeverket, og at det skulle gjennomføres totalt fire analyser:

1. Analyse av NaRa sin generelle tilnærming til elementene som utgjør rammeverket
2. Analyse av produktgruppen 40 mm sin tilnærming til elementene som utgjør rammeverket
3. Analyse av produktgruppen 12,7 mm sin tilnærming til elementene som utgjør rammeverket

4. Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm sin tilnærming til elementene som utgjør rammeverket

Under analysearbeidet ble det tydelig at vi hadde mye data for å analysere innkjøps- og forsyningsprosessene til de to analyseenhetene 40 mm og 12,7 mm, mens det var lite data for analyse av NaRas generelle tilnærming til rammeverket. Dette til tross for at vi under intervjuene hadde forsøkt å fokusere på å innhente data både om analyseenhetene og NaRa generelt. Dette er en av de mulige ulempene forbundet ved å gjennomføre et single casestudie med to analyseenheter (jfr. 2.2.2), og utgjør dermed en svakhet for forskningsprosjektet. Under innsamlingen av data fokuserte vi ikke bare på å samle informasjon om analyseenhetene, men også om hvordan NaRa generelt forholder seg til leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Dette ble forøvrig ikke gjort grundig nok og resulterte i at datagrunnlaget for å analysere NaRas generelle innkjøps og forsyningsprosesser ble relativt tynnere enn for de to analyseenhetene. En måte å gjøre opp for denne svakheten ville vært å gjennomført en intervjurunde med ansatte ved øvrige produktteam, slik at vi kunne fått et mer generelt inntrykk av innkjøp og forsyning hos NaRa. Dette ble det ikke mulighet for, og vi måtte dermed analysere den informasjonen vi hadde. Empirien for generell innkjøp hos NaRa baserer seg dermed på et innledende intervju med logistikkansvarlig, tidligere gjennomførte intervju med logistikkansvarlig, samt intervjuene med informantene på 40 mm og 12,7 mm. Enkelte av informantene arbeider også ved andre produktgrupper i tillegg til 40 mm og 12,7 mm, noe som medfører at disse har kunnskap om NaRas generelle innkjøpsprosesser, som de også omtalte under intervjuene. Denne svakheten kan medføre at vi ikke har den korrekte informasjonen om hvordan innkjøp og forsyning virkelig gjennomføres hos NaRa, og kan i enkelte tilfeller ha bidratt til at vi ubevisst har trukket slutninger om at forhold som gjelder hos en av analyseenhetene også gjelder for NaRa generelt. Utfordringen med dette er at vi ikke vet hvordan praksis hos de to analyseenhetene ligger i forhold til generell praksis hos NaRa. Praksis hos de to analyseenhetene kan være ytterpunkter eller de kan stemme godt overens med hvordan innkjøp og forsyning gjennomføres generelt i selskapet.

Et annet element som ble tydelig under analysearbeidet er at det eksisterer en kompleksitet tilknyttet bruken av eksterne og interne leverandører hos casebedriften. I tillegg til dette gjennomførte vi et intervju av en intern leverandør for produktgruppen 40 mm, Nammo MTH. Dette medførte at vi fikk godt innsyn i hvordan relasjonen mellom NaRa og en intern leverandør kan være. Vi har ikke like gode data på hvordan relasjonen med en ekstern leverandør kan være, da det ikke ble mulighet for å intervju en ekstern leverandør. Dermed ble det i analysen vanskelig å si noe om hvordan det faktisk er at MTH er en intern leverandør påvirker relasjonen og hvordan 40 mm arbeider med denne leverandøren. For å kunne si noe mer om dette og sammenligne hvordan NaRa forholder seg ulikt til interne og eksterne leverandører, ville det vært fordelaktig å gjennomført et intervju med en ekstern leverandør. Et intervju med en ekstern leverandør kunne gjort analysen mer nyansert og bidratt til implikasjoner for hvordan NaRa muligens kan håndtere eksterne og interne leverandører. Det ble derimot ikke mulighet for å gjennomføre et slikt intervju, så dermed ble problematikken relatert til eksterne og interne leverandører basert på hvordan informantene fra NaRa omtalte emnet.

Basert på sammenligningen mellom 40 mm og 12,7 mm ble det forsøkt å finne mulige forklaringer på hva som gjør 12,7 mm til en mer vellykket produktgruppe enn 40 mm. Det ble også fokusert på å etablere en årsakssammenheng mellom hvordan innkjøp og forsyning ble gjennomført og hvilke utfordringer de ulike produktgruppene arbeider med. Å forsøke å etablere slike årsakssammenhenger er med på å sikre *intern validitet*. Dette ble gjort gjennom å undersøke motstridende forklaringer fra informanter nærmere og sette disse opp mot hverandre, som også inkluderte å sende oppfølgingsspørsmål til casebedriften. På denne måten kunne analysen danne et mest mulig presist bilde av forholdene hos NaRa. Til tross for bruken av analyseverktøy i tråd med Yin (2009) erfarte vi at det var utfordrende å benytte slike verktøy, samtidig som disse verktøyene ikke ble brukt konsekvent gjennom hele analyseprosessen, noe som utgjør en mulig svakhet for forskningsmetoden. Empirien ble også sett i sammenheng med teorigrunnet, hvor teorien ble brukt til å finne mulige forklaringer på hvorfor produktgruppene 40 mm og 12,7 mm presterer som de gjør. Å benytte teori på denne måten bidro til kvaliteten på casestudiet gjennom å sikre *ekstern validitet*.

Analysen, sammen med teorigrunnet fra forberedelsesfasen, vil danne bakgrunnen for å svare på de fire første forskningsspørsmålene (jfr. 2.2.1). For å svare på disse spørsmålene vil teorien benyttes til å besvare første del av spørsmålene, som omhandler kjennetegn på lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Deretter vil empirien og analysen brukes til å påpeke hvordan lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling kan komme til uttrykk i norsk industri, gjennom hvordan dette kommer til uttrykk hos casebedriften, NaRa.

På bakgrunn av analysen, og de erfaringene vi gjorde oss under analysearbeidet, vil det bli utformet en oppdatert versjon av rammeverket. Endringen av det opprinnelige rammeverket kommer av at analysen hentydet at det opprinnelige rammeverket manglet noen elementer som kan være nødvendige for at en bedrift skal kunne bruke modellen til å vurdere hvordan den utfører leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean. Det reviderte rammeverket legger grunnlaget for å svare på forskningsspørsmål 5: *Hva kan en bedrift fokusere på dersom den ønsker å implementere lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering?* Det reviderte rammeverket er ment som et utgangspunkt for å kunne vurdere hvordan en virksomhet kan implementere leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean. Modellen kan også benyttes for å vurdere om en bedrift allerede praktiserer utvalgte elementer av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Bedrifter kan dermed bruke modellen til å avgjøre hva den kan fokusere på for å få ytterligere fokus på lean i slike prosesser.

Teorien, empirien og analysen danner sammen med det reviderte rammeverket en bakgrunn for å diskutere hvilke konsekvenser casestudien vil ha for innkjøps- og forsyningspraksis ved casebedriften, NaRa. Implikasjoner for generell innkjøps- og forsyningspraksis ved NaRa vil bli gitt til toppledelsen og innkjøps- og forsyningsledelsen. I tillegg vil det bli gitt implikasjoner for de to analyseenhetene 40 mm og 12,7 mm, som vil gis til ledelsen for produktteamet og for de innkjøpsansvarlige. Implikasjonene vil inneholde kommentarer og anbefalinger om hva ledelsen og de innkjøpsansvarlige i casebedriften bør være oppmerksomme på for å få mer effektive

innkjøps- og forsyningsprosesser, spesielt relatert til leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering, hvordan disse prosessene kan bli mer i tråd med lean og hvordan dette kan hjelpe casebedriften til å finne en løsning på de utfordringene som det arbeides med per i dag.

Deretter vil svarene på de fem forskningsspørsmålene sammenfattes for gi et svar på den overordnede problemstillingen: *Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvikling, leverandørutvelgelse og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?* Resultatene fra analysen, samt revideringen av rammeverket vil danne hovedgrunnlaget for å svare på den overordnede problemstillingen.

Deretter vil implikasjoner for generell praksis hos bedrifter som arbeider med lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering presenteres. Implikasjonene for generell praksis vil utgjøre de funnene fra casestudien som kan ha betydning for andre bedrifter som arbeider med lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv. De generelle implikasjonene vil være med på å sikre *ekstern validitet* gjennom å vise at funnene fra casestudien kan ha betydning for øvrige bedrifter enn casebedriften, til tross for at casestudien er en single casestudie. Dette vil dermed bidra til å øke forskningskvaliteten. Det vil også bli foreslått implikasjoner for videre forskning, basert på endringen av rammeverket og øvrige funn fra analysen.

2.2.6 Deling

Masteroppgaven, som består av casestudien sammen med teorigrunnlaget skal presenteres som en skriftlig oppgave. I tillegg skal implikasjonene og funn fra analysen presenteres for innkjøpsledelsen ved casebedriften og utvalgte medlemmer fra produktgruppene, deriblant de med innkjøpsansvar. Innholdet i disse delingselementene vil være ulike, da masteroppgaven vil fokusere på å presentere teorien og casestudien i sin helhet, mens presentasjonen for casebedriften vil ha hovedfokus på funn fra analysen og implikasjonene.

2.2.7 Casestudiens kvalitet

Forskningsstudien kvalitet har blitt diskutert i de ulike stegene av casestudien som har blitt gjennomgått i det foregående. I denne delen av metoden skal disse kommentarene oppsummeres, sammen med en diskusjon rundt den totale kvaliteten på casestudien. Her vil også svakheter ved gjennomføringen av casestudien kommenteres.

Forskningskvaliteten sikres som forklart under beskrivelsen av casestudien gjennom *begrepsvaliditet, intern validitet, ekstern validitet og reliabilitet* (jfr. 2.1.2).

Begrepsvaliditeten sikres i datainnsamlingsfasen. Som påpekt i 2.2.4, benyttet vi oss i størst grad av intervjuer som beviskilde. Til tross for en stor andel intervjuer, samt tilgang på dokumenter, som gir et godt grunnlag til å studere hvordan de ulike informantene omtaler innkjøp og forsyning hos NaRa, 40 mm og 12,7 mm, kan en slik ensidig kilde til bevis medføre en viss svakhet for casestudien. Intervjuene gir kun tilgang på informasjon om hvordan informantene tror innkjøp og forsyning blir gjennomført med NaRa, og gir ikke et detaljert innsyn i hvordan dette blir gjennomført i praksis. Dette er en mulig svakhet for casestudien vår, og et punkt vi er oppmerksomme på. Dersom vi hadde fått muligheten til å gjøre observasjoner,

i tillegg til intervjuer, kunne dette gitt oss muligheten til å vurdere hvordan innkjøps- og forsyningsprosesser blir gjennomført i praksis. Dette var derimot ikke et alternativ for vår masteroppgave, og kunne fort blitt en tidkrevende prosess. På den andre siden fikk vi muligheten til å returnere de transkriberte intervjuene til informantene, slik at de kunne korrigere utsagn og rette opp i eventuelle misforståelser. Dette er med på å styrke begrepsvaliditeten og bidrar til casestudiens kvalitet på en positiv måte.

Intern validitet sikres i analysefasen til casestudien (jfr. 2.2.5). For å sikre den interne validiteten ble det under analysen forsøkt å etablere en årsakssammenheng mellom innkjøp og forsyning hos de to analyseenhetene og prestasjonene til analyseenhetene. Motstridende forklaringer fra informanter ble også satt opp mot hverandre og undersøkt nærmere. Dette er verktøy som i tråd med Yin (2009) kan sikre intern validitet. En mulig svakhet knyttet til intern validitet er at nevnte verktøy ikke ble brukt konsekvent gjennom hele analyseprosessen.

Ekstern validitet sikres i designfasen (jfr. 2.2.2). For å sikre den eksterne validiteten av vår casestudie benyttet vi prosjektoppgaven *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv* av Johannesen, Schjølberg, og Vik (2012) som teoretisk grunnlag for masteroppgaven. Denne teorien dannet grunnlag for utarbeidelsen av rammeverket som analysen baserte seg på. Implikasjonene for generell praksis bidrar også til den eksterne validiteten av casestudien, gjennom å vise at funnene fra casestudien hos NaRa kan ha betydning for andre bedrifter som arbeider med lean innkjøp og forsyning. Disse tiltakene bidrar til å bedre kvaliteten på forskningsarbeidet.

Reliabilitet sikres gjennom å bruke en casestudieprotokoll som skal følges under innsamlingen (jfr. 2.2.4). For å sikre reliabiliteten utarbeidet vi en intervjuguide som inneholder en oversikt over generelle spørsmål vi ønsket å få svar på under datainnsamlingen. Metodekapittelet er også et ledd for å sikre reliabiliteten, da metoden forklarer hvordan vi gikk frem for å svare på problemstillingen og beskriver hvordan blant annet forskningsspørsmålene endret seg underveis i arbeidet. Intervjuguiden og metodekapittelet som helhet bidrar dermed til reliabiliteten, som igjen bidrar til å øke forskningskvaliteten.

På bakgrunn av casestudiens kvalitet knyttet til validitet og reliabilitet, kan det påpekes at kvaliteten sikres gjennom tilgang på et stort antall intervjuer, bruk av teori som grunnlag for analysen, utformingen av implikasjoner for generell praksis, samt bruk av intervjuguide og utformingen av et metodekapittel som beskriver gjennomføringen av casestudien. Svakheter knyttet til validitet og reliabilitet er at det kun benyttes to forskjellige typer beviskilder, samtidig som verktøy for analyse ikke blir brukt konsekvent i analysefasen. I tillegg til dette er en svakhet ved casestudien at empirien om de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa er relativt begrenset og delvis basert på hvordan innkjøp og forsyning gjennomføres hos analyseenhetene. Videre utgjør språkvanskeligheter under intervjuene en svakhet, da dette medførte at vi i enkelte tilfeller måtte tolke hva informantene mente med svarene de gav. De nevnte svakhetene påvirker casestudien gjennom at empirien vi har studert gjennom analysen muligens fortøner seg annerledes i praksis. Vi har valgt å håndtere dette ved å ta utgangspunkt i den empirien vi har, og bruke denne som grunnlag for analysen og gjennom denne svare på masteroppgavens problemstilling.

Metoden for masteroppgaven er nå gjennomgått. De neste tre kapitlene vil gi en presentasjon av teorigrunlaget som vil danne bakgrunnen for analysen av den innsamlede empirien.

3. Lean

På bakgrunn av arbeidet utført av Johannesen, Schjøberg og Vik (2012) kan lean sies å eksistere i flere former, både som filosofi, praksis, strategi og tankegang. Lean har sitt utgangspunkt som en produksjonsteknikk i bilindustrien, og fokuserte her på effektivisering gjennom å benytte seg av en rekke strategiske verktøy. I dag er lean en utbredt tankegang som gjør seg gjeldende innenfor flere industrier og i bedriften som helhet, ikke kun i produksjonen. Lean har også gått fra å være en intern bedriftsstrategi til å bli en strategi som kan benyttes for hele forsyningskjeden. Johannesen, Schjøberg og Vik (2012) konkluderer med at lean er en strategi som gjennom bruken av verktøy som *kaizen*, *JIT*, *små partistørrelser*, *eliminering av sløsing* og bruken av *små, interne lagre* kan hjelpe en bedrift til å oppnå *reduerte kostnader og ledetider, bedre kvalitet og synlighet i forsyningskjeden og kortere omløpstid*. Lean er dermed en strategi som fokuserer på de aktivitetene som tilfører verdi til sluttkunden og eliminerer de prosessene og aktivitetene som ikke bidrar til denne verdiøkningen. Lean defineres av Womack og Jones (1996: 276) som:

“A continuing agreement among all the firms sharing the value stream for a product family to correctly specify value from the standpoint of the end customer, remove wasteful actions from the value stream, and make those actions which do create value occur in a continuous flow as pulled by the customer.”

Følgende kapittel skal gi en forklaring på hva lean er, slik at leseren kan relatere seg til ord og uttrykk som senere vil benyttes i analysen. Denne forklaringen innebærer en kort presentasjon av lean-begrepets bakgrunnshistorie, samt sentrale begrep og verktøy forbundet med lean.

3.1 Lean historie

Det som i dag er kjent som lean produksjon, oppstod i japansk bilindustri i etterkrigstiden. Begrepet lean produksjon ble utviklet gjennom en studie av japansk bilindustri på 80-tallet og resulterte i boken *The Machine that Changed the World* av Womack, Jones og Roos (1990). Dette studiet avdekket at japanske bilprodusenter hadde dobbelt så høy produktivitet sammenlignet med europeiske bilprodusenter. I tillegg oppdaget studiet at japanske produsenter hadde 50 % færre defekte bildeler enn europeiske produsenter (Womack, Jones og Roos, 1990). Studien viste at hovedforskjellen mellom de japanske og de europeiske bedriftene lå i hvordan de organiserte arbeidet, og kalte den japanske organiseringen av arbeider for *lean produksjon*.

De japanske bilprodusentene organiserte arbeidet annerledes enn europeiske og amerikanske bilprodusenter ettersom det japanske samfunnet skilte seg drastisk fra Europa og USA. Årsakene til denne ulike organiseringen var at det japanske hjemmemarkedet først og fremst var mye mindre enn markedet i USA, samtidig som at Japan hadde svært strenge regler for å si opp ansatte, noe landet fortsatt har. Lønnsutgifter måtte dermed anses som en fast kostnad, og arbeidsstokken kunne ikke varieres med etterspørselen (Womack, Jones og Roos, 1990). Dette medførte at masseproduksjon slik det ble gjennomført i USA ikke egnet seg i Japan (Womack, Jones og Roos, 1990), og Toyota måtte tenke ut nye måter å produsere biler på som var tilpasset nasjonale forhold. Dette dannet grunnlaget for en ny tradisjon innen bilproduksjon, *Toyota Production System, TPS*. TPS kombinerte stordriftsfordelene ved masseproduksjon og

muligheten til å tilby en bred variasjon av produkter. Nøkkelordene for TPS var *fleksibelt produksjonssystem* hvor *omstillingstid* ble minimert, og *reduerte partistørrelser* som medførte økt fleksibilitet og reduserte lagerkostnader samt bedre kvalitet. Disse elementene ble videre svært viktige for lean produksjon. Raske maskinomstillingsprosesser og reduserte partistørrelser gjorde det dermed mulig for Toyota å produsere flere ulike bilmodeller samtidig og raskt endre produksjonen etter hva kundene etterspurte.

3.2 Sentrale begrep og verktøy innenfor lean

Viktige begrep og verktøy som ble brukt for å gjennomføre TPS er *muda*, *kaizen*, *just-in-time*, *kanban*, *5 Whys* og *value stream mapping*. Disse verktøyene anses fortsatt som grunnleggende innenfor lean tankegang og spiller en viktig rolle under implementeringen og gjennomføringen av lean (Womack og Jones, 2003).

3.2.1 Muda

Et svært sentralt begrep innenfor TPS og lean er *muda*, eller sløsing. Muda omhandler all menneskelig aktivitet som krever ressurser, men som ikke tilfører verdi til sluttproduktet (Womack & Jones, 2003). Slik sløsing kan for eksempel være mangler eller feil som oppstår i en produksjon, som resulterer i nedetid av maskiner slik at de ansatte ikke får utført sine arbeidsoppgaver. Sjekking av kvalitet, oppretting i feil og diskusjoner om hvem som er skyld i at en feil har oppstått anses også som muda i et lean perspektiv. TPS og lean fokuserer på å komme til bunns i slike saker med en gang de oppstår, slik at man kan sikre at samme feil eller problem ikke oppstår flere ganger. I produksjonslinjen hos Toyota ble dette gjennomført ved å la alle arbeidere ha muligheten til å stanse samlebåndet når en feil oppstod, og når dette skjedde samlet hele produksjonsteamet seg rundt feilen for å finne årsaken til problemet. Det ble dermed sjelden produsert mange produkter med samme feil og behovet for kostbar omarbeiding på slutten av samlebåndet forsvant (Womack, Jones og Roos, 1990). Å håndtere et problem med en gang det oppstår og løse det ordentlig slik at det ikke inntreffer igjen er dermed en tilnærming til eliminering av muda. En annen tilnærming til eliminering av muda er å ha kunden sine ønsker og behov klart for seg, slik at man kan produsere det kunden ønsker til enhver tid. Ved å la kunden være hovedpådriver for hvilke produkter som produseres i forsyningskjeden, vil bedriften kunne eliminere muda i og med at produkter ikke blir foreldet før de kommer ut på markedet eller ved at store lagre av ferdigvarer som ingen ønsker hoper seg opp (Womack og Jones, 2003).

3.2.2 Kaizen

Et viktig begrep i forbindelse med eliminering av sløsing er *kaizen*. Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) forklarer at kaizen står for kontinuerlig forbedring eller *de små stegs forbedringer*. En bedrift som følger kaizen skal til enhver tid se etter små forbedringspotensialer og muligheter for å minimere sløsing, og gjennomføre disse aktivitetene kontinuerlig. Motsatsen til kaizen er å gjennomføre radikale endringsprosesser en sjelden gang (Womack og Jones, 2003). Toyota oppfordret sine ansatte til alltid å se etter måter å forbedre arbeidsprosessene på, og var svært lydhøre overfor forslag fra de ansatte. Toyota arbeidet også tett med sine leverandører for å hjelpe dem til å finne mer effektive måter å arbeide på, noe de fortsatt gjør i dag (Womack, Jones og Roos, 1990).

3.2.3 Just-in-time og kanban

Just-in-Time, JIT, er et produksjonsprinsipp som styrer flyten av komponenter innenfor et forsyningssystem på en daglig basis (Shah og Ward, 2007). Dette systemet ble først utviklet hos Toyota som kalte det *kanban*. Kanban og JIT baserer seg på at en del ikke skal produseres før det er behov for komponenten i det etterfølgende produksjonsleddet. JIT og kanban er dermed drevet av etterspørsel og kjennetegnes ved hyppige leveranser av små partier. Prinsippet innebærer også at lagerhold skal holdes på et minimum. Disse egenskapene gjør et produksjonssystem basert på JIT svært sårbart overfor feil og mangler, samtidig som det legger forholdene til rette for å avdekke den grunnleggende årsaken til feilen i tråd med TPS og lean (Womack, Jones og Roos, 1990). Etter hvert ble JIT flyttet ut av produksjonen for å kunne omfatte en større del av forsyningskjeden. Leverandøren kan også bedrive JIT leveranser, som innebærer at leverandøren leverer direkte til produksjonslinjen (Shah og Ward, 2007).

3.2.4 5 Whys

Ettersom TPS og lean har stort fokus på å avdekke de underliggende årsakene til et problem, ble verktøyet 5 Whys utviklet, som skal hjelpe bedrifter til å avdekke hva som ligger til grunn for feil og defekter. Prosessen gjennomføres av et produksjonsteam og går ut på å stille fem spørsmål om hvorfor et problem eller en defekt har oppstått. Ved å stille spørsmålene gjentatte ganger vil den bakenforliggende årsaken til problemet eller defekten avdekkes, og problemet kan elimineres slik at defekten ikke gjentar seg (Womack, Jones og Roos, 1990).

3.2.5 Value stream mapping

Som allerede poengtert er aktiviteter som tilfører sluttproduktet verdi svært viktige innenfor lean. *Value stream mapping* er et verktøy som kan brukes for å identifisere hvor i forsyningskjeden de aktivitetene som tilfører sluttproduktet verdi utføres (Womack og Jones, 2003). Value stream mapping brukes til å identifisere kritiske prosesser som øker verdien for sluttkunden, samtidig som at de aktivitetene som ikke tilfører verdi for sluttkunden kan elimineres. Value stream mapping kan gjennomføres av et kryssfunksjonelt team bestående av personer fra de viktigste bedriftene i forsyningskjeden og følger et lite antall komponenter gjennom alle prosessene i forsyningskjeden. Det samme teamet skal i første omgang analysere alle prosessene i hver enkelt bedrift, som deretter settes sammen i et overordnet value-stream-map for hele forsyningskjeden (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Dette vil skape et detaljert bilde av dagens situasjon i bedriftene som kan brukes til å analysere hvor verdier tilføres (Womack og Jones, 2003).

De gjennomgåtte begrepene og verktøyene var som sagt viktige for introduksjonen og gjennomføringen av TPS, og er i dag fortsatt viktige elementer innenfor lean. Lean har etter dokumentasjonen til Womack, Jones og Roos (1990) likevel gjennomgått en betydelig forandring til hvordan det blir definert og praktisert i dag. Lean har blant annet spredd seg fra selve produksjonen til andre funksjoner, som logistikk og transport, detaljhandel, helsesektoren, byggebransjen, vedlikehold, innkjøp og HR. I det følgende presenteres en oversikt over hvordan lean defineres og praktiseres i dag.

3.2 Lean i dag

Som Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) påpeker har lean utviklet seg fra å være en produksjonsfilosofi til å bli en filosofi som kan anvendes på mer eller mindre alle deler av organisasjonen og ikke bare innenfor produksjon. Årsaken til denne utvidelse av lean-begrepet kan ligge i de store endringene forretningsmiljøet har gjennomgått, en endring som fortsatt pågår. Global konkurranse, hurtig teknologisk utvikling, økende krav fra kunder og kortere omløpstid for produkter har skapt et tøft konkurranse- og tidspress på organisasjoner. Dersom selskaper skal holde på sin posisjon i markedet er de avhengige av å forbedre seg raskere enn konkurrentene sine (Baluch, Abdullah og Mohtar, 2012). Samtidig stiller kundene krav til bedre produkter som skal leveres billigere og raskere. Bedriftene må ikke bare være ledende på produksjonsteknikk og kvalitet, men også på å få produktene ut til kunden så fort som mulig (Srinivasan, 2011). Lean blir dermed i stor grad benyttet som en forbedringsteknikk for å øke virksomheter sin produktivitet og har spredd seg til hele organisasjonen og videre ut i forsyningskjeden. Samtidig benytter også et økende antall bransjer seg av lean tankegangen for å effektivisere sine prosesser. Lean er dermed i stadig utvikling, og denne delen av oppgaven vil omhandle hva lean er i dag.

3.2.1 Lean som en forbedringsteknikk

Å implementere lean som en forbedringsprosess har i dag blitt svært populært, og det er skrevet mye om hvordan lean kan brukes til å håndtere usikkerheter og endringer i forretningsmiljøet (Ruffa, 2009). En virksomhet som velger å fortsette med sine gamle produksjonsmodeller grunnet komfort, lojalitet og tillit, vil risikere ikke å kunne møte endringer i kravene i markedet og dermed falle bak sine konkurrenter som velger å tilpasse seg endringer (Hobbs, 2004). Studier har avdekket at selskaper som omfavner lean filosofi ofte er markedsledere i sin industri, og deres fokus på å eliminere avfall oppfattes synonymt med økt produktivitet (Baluch, Abdullah og Mohtar, 2012), noe som vil være essensielt i dagens konkurranseutsatte markeds plass (Tracy og Knight, 2008). Lean er dermed anerkjent som en forbedringsteknikk for å drive mer effektivt og øke en bedrifts produktivitet.

3.2.2 Lean thinking i hele organisasjonen

Som tidligere nevnt (jfr. 3.2) har lean utviklet seg fra å være en produksjonsteknikk til å bli en filosofi som kan anvendes på flere funksjoner innad i organisasjonen. Denne anvendelsen av lean omtales som *lean thinking*, og har et bredere omfang enn lean produksjon (Baluch, Abdullah og Mohtar, 2012). Lean thinking gjør det mulig å applikere lean på andre funksjoner og prosesser enn produksjonsprosessen, og begreper som lean regnskap, lean vedlikehold, lean ledelse, lean innkjøp og lean service beskriver nye anvendelsesområder av lean (Baluch, Abdullah og Mohtar, 2012; DeLuzio, 2006; Shimokawa og Fujimoto, 2009). Lean filosofi er opptatt av prosesseffektivisering, og ettersom det kan identifiseres prosesser med forbedringspotensial innenfor flere funksjoner innad i en organisasjon, vil det være mulig å anvende lean på mange funksjoner. Lean blir derfor i økende grad brukt i forbindelse med kundekontakt, gjennom hele organisasjonen og ut mot leverandøren.

3.2.3 Lean i hele forsyningskjeden

Lean filosofi har i tillegg beveget seg utover organisasjonens grenser til å dekke hele forsyningskjeden. Flere foregangsbedrifter innenfor lean oppfordrer de øvrige aktørene i

forsyningskjeden til å adoptere lean filosofi og benytte seg av de verktøyene som lean tilbyr (Trent, 2008). Som tidligere nevnt drives dagens forsyningskjeder av etterspørsel, hvor det er sluttkunden som i utgangspunktet skaper etterspørselen. Dagens forsyningskjeder må dermed designes slik at de hurtig kan tilpasse seg til endringer i kundekrav på en smidig måte (Srinivasan, 2011). Studier har vist at virksomheter som viderefører lean oppover i forsyningskjeden oppnår gode resultater, ettersom en effektivisering av forsyningskjeden kan føre med seg fordeler for alle involverte aktører (Manrodt, Vitasek og Thompson, 2008). Bruken av lean i hele forsyningskjeden, fra ende til ende, ser enda ikke ut til å være en vidstrakt praksis, men er blitt forsøkt oppnådd i enkelte forsyningskjeder og har fått mye oppmerksomhet i litteraturen (Trent, 2008).

3.2.4 Lean i nye bransjer, sektorer og industrier

Lean har ikke bare fått nye anvendelsesområder innad i organisasjonen, filosofien har også spredt seg fra bilindustrien til flere ulike industrier og bransjer (Tracy og Knight, 2008). Dette er fordi det også i andre industrier enn bilindustrien vil kunne identifiseres prosesser som kan effektiviseres, om dette så er en produksjonsprosess eller en kundesamtale (Bagley og Lewis, 2008). Serviceindustrien har fått et spesielt fokus relatert til implementeringen av lean tankegang, ettersom det her vil eksistere mange viktige kundeprosesser som kan effektiviseres (Suárez-Barraza, Smith og Dahlgaard-Park, 2012; Agarwal, Shankar og Tiwari, 2006; Alsmadi, Almani og Jerisat, 2012; Basu og Wright, 2008). Serviceindustrier som har fått søkelyset på seg er bank, helse, luftfart, hotelldrift og restaurantdrift (Reijula og Tommelein, 2012; Suárez-Barraza, Smith og Dahlgaard-Park, 2012). Kundebehandlingsentraler har også blitt identifisert som en god kandidat for lean prosesseffektivisering (Basu og Wright, 2008). For å gjennomføre en vellykket implementering av lean filosofi må implementeringen tilpasses hver sektor og industri da verktøyene og tankegangen vil ha ulik anvendelse i hvert tilfelle og forskjellige bransjer vil ha ulike behov (Alsmadi, Almani og Jerisat, 2012). Offentlige tjenester er også identifisert som et område med stort effektiviseringspotensial (Bagley og Lewis, 2008). Innenfor det offentlige har det spesielt vært fokus på lean i helsevesenet. Antallet rapporter og artikler om vellykket implementering av lean filosofi og verktøy i helsevesenet har økt de siste årene noe som kan peke på at dette er et svært relevant område for lean (Papadopoulos, Radnor og Merali, 2011).

På bakgrunn av dette er det mulig å konstatere at lean har utviklet seg fra å være en produksjons- og ledelsesteknikk innenfor den japanske bilindustrien til å bli en tankegang som kan anvendes på mange ulike funksjoner innad i organisasjonen og innenfor flere ulike bransjer og industrier. Lean sin økende popularitet vil delvis kunne forklares ut i fra de mange fordelene som er forbundet med lean ledelsesprinsipper, som er tema for neste delkapittel.

3.3 Fordeler forbundet med lean

Fordelene som forbindes med lean er en av grunnene til at så mange selskaper har fått øynene opp for konseptet og har valgt å implementere disse prinsippene i sin virksomhet (Quinn, 2005). Womack og Jones (2003) peker på følgende fordeler som kan oppnås gjennom å bruke lean ledelsesprinsipper og en lean produksjonsteknikk: disse er *kostnadsreduksjon* ettersom sløsing elimineres, *kvalitetsforbedring* som følge av at feil og defekter oppdages tidlig og fjernes, *økt synlighet i produksjonsprosessen* grunnet produksjon drevet av etterspørsel, *reduserte ledetider*

og *lagerhold* som følge av JIT produksjon og *bedret produksjonsfleksibilitet* som følge av små partier. Fordeler som kan relateres til innføringen av lean i øvrige prosesser inkluderer blant annet strømlinjeforming av administrative aktiviteter, som kan øke kvaliteten på for eksempel kundebehandling, og reduksjon av sløsing i administrative prosesser som kan bidra til redusert administrativ innsats som igjen vil innebære kostnadsreduksjoner (Alsmadi, Almani og Jerisat, 2012; Basu og Wright, 2008; Suárez-Barraza, Smith og Dahlgaard-Park, 2012; Womack og Jones, 2003).

3.4 Kritikk av lean

Over de siste to tiårene har flere aspekter ved lean ledelsesprinsipper og produksjonsteknikk blitt kritisert. Denne kritikken dreier seg om *motstridende og uklare definisjoner av lean*, samt at lean ikke er i stand til å gi varige konkurransefortrinn da dette kun er en *midlertidig trend*, som vil miste popularitet like fort som den ble til. Videre kritiseres lean produksjonsteknikk og ledelsespraksis for å *senke jobbtilfredsheten* til de ansatte ved at lean har et *smalt fokus* som *mangler et strategisk perspektiv*, gir et *ensidig og smalt arbeidsfokus* for de ansatte og *ikke kan håndtere variasjon i etterspørsel*. I det følgende presenteres en gjennomgang av denne kritikken.

3.4.1 Lean er en midlertidig trend som ikke vil vedvare

Lean har blitt kritisert for å være en midlertidig trend som ikke kommer til å være en del av fremtidige ledelsesstrategier. Flere bedrifter anser også lean nettopp som et midlertidig forbedringsprosjekt, men som James Womack utbryter i et intervju med Quinn (2005: 31), "[Lean] isn't a one-year program. It isn't a five-year program or a ten-year program. In fact, don't even call it a program. Don't call it anything". Selv om Womack ønsker at bedriften ser på lean som en langsiktig endring av hele bedriftsstrategien, så tror han selv at den økende interessen for lean er en midlertidig trend. Til tross for at Womack påstår at lean vil være en konkurransedyktig ledelsesteori i mange år fremover, påpeker han at bedrifter alltid vil følge markedslederne og implementere de teknikkene disse anvender (Quinn, 2005).

3.4.2 Lean mangler en entydig og klar definisjon

Lean er blitt kritisert på bakgrunn av at fenomenet ikke er klart og entydig definert. Pettersen (2009) påstår at svar på spørsmål som: *Hva er lean?* og *Hvordan kan lean relateres til andre ledelseskonsept?*, kan være vanskelige å finne. Mangelen på en klar definisjon kan føre til kommunikasjonsvanskeligheter om konseptet, komplisere utdanning innenfor området, skape vanskeligheter med å definere overordnede mål for lean og avgjøre hvordan økt ytelse kan kobles til implementeringen av lean (Pettersen, 2009). Definisjonsutfordringer er relevant både for dem som driver med lean i praksis, men også for forskere som forsøker å begrepsfeste og konseptualisere lean. I sin artikkel gjennomgår Pettersen (2009) lean litteraturen, og konkluderer med at det er to hovedtradisjoner innenfor lean; *Toolbox lean*, et praktisk perspektiv som inkluderer verktøy, teknikker og ledelsespraksis og fokuserer på isolerte hendelser som for eksempel forbedringsprosjekter, og *lean thinking*, som har et prosessorientert perspektiv og fokuserer på kontinuerlig innsats for å implementere lean thinking i hele organisasjonen (Shah og Ward, 2007). Disse ulike tradisjonene impliserer nødvendigvis ikke uenighet, men det underbygger inntrykket av en uklar definisjon (Shah og Ward, 2007). Videre påpeker Pettersen (2009) at målsetningen med lean produksjon varierer fra å være *kundefokusert* til å *fokusere på kontinuerlig flyt*, som utgjør to ulike typer mål med henholdsvis *eksternt* og *internt fokus*.

Dermed konvergerer ikke de overordnede definisjonene og målene innenfor lean med hverandre (Pettersen, 2009).

Pettersen (2009) konkluderer derimot med at lean er definert på en operasjonell form, ettersom det er overensstemmelse i litteraturen angående karakteristikene som kjennetegner lean. Det gjenstår enda å formulere en definisjon som tar opp alle dimensjonene av lean, og dette vil være en utfordrende oppgave. Likevel påstår enkelte forskere at lean sin mangel på definisjon ikke er relevant. Lean er et konsept i konstant utvikling, og til tross for at en presis formulering ikke foreligger har lean vist evnen til å øke ytelsen for flere selskaper (Shah og Ward, 2007).

3.4.3 Lean produksjon mangler et strategisk perspektiv

Lean produksjon har hovedsakelig fokusert på å implementere en rekke ulike verktøy og metoder i produksjonsverkstedet, noe som har ført til kritikk av at lean har et smalt fokus og mangler involvering på et strategisk nivå i virksomheten. Denne mangelen på et strategisk perspektiv har komplisert implementeringen av ulike lean programmer ved at det er vanskelig å få endringene til å vedvare (Hines, Holwe og Rich, 2004). Problemet er ikke at lean endringsprogrammer ekskluderer ledelsesinvolvering i gjennomføringen av lean produksjon, det er snarere en manglende bruk av strategiutviklingsverktøy for å skape en vedvarende endring som er problemet. For at et implementeringsprogram skal føre til varige endringer bør en overordnet bedriftsstrategi og lean ledelsesprinsipper og -produksjonsteknikk tilpasses hverandre, noe som krever at implementeringsprogrammet inkluderer perspektiver for strategisk endringsledelse. Dette har sjelden vært tilfelle for lean endringsprogrammer, noe som har ført til at endringer mot lean ikke har vært varige (Hines, Holwe og Rich, 2004).

3.4.4 Lean gir et ensidig og smalt arbeidsfokus for de ansatte

Noen forskere har argumentert for at lean produksjon bidrar til økt medarbeiderinvolvering i produksjonen, og at denne involveringen øker jobbtillfredsheten til de ansatte (Vidal, 2007). På den andre siden kan et lean produksjonssystem bli ansett som et utnyttende system som legger et stort press på de ansatte, som følge av reduserte lagernivå og syklustider sammen med økt effektivitet (Hines, Holwe og Rich, 2004). De forskerne som påstår at lean utnytter arbeiderne har ikke mottatt støtte for sine synspunkt, men disse argumentene har utvidet omfanget av lean fra å bestå av verktøy og teknikker til å inkludere menneskelige aspekter som motivasjon, aktiv deltagelse og respekt for ansatte. Disse aspektene er sentrale dersom en organisasjonsendring mot lean skal overleve i et lenger tidsperspektiv (Hines, Holwe og Rich, 2004).

3.4.5 Lean er ikke i stand til å håndtere dagens variasjon i etterspørsel

Lean-pionerne opererte innenfor et forretningsmiljø preget av en relativ stabil etterspørsel, noe som ikke er tilfelle i dag. Dagens forretningsmiljø er i konstant endring og variasjonen i etterspørselen har økt betraktelig (jfr. 3.2). Spørsmålet blir dermed om lean er i stand til å håndtere dagens betydelige svingninger i etterspørsel. Uforutsigbar etterspørsel har vist seg å være et av hovedelementene som har hindret en vellykket lean implementering (Hines, Holwe og Rich, 2004). Lean passer derfor muligens ikke for alle forhold, og andre strategier kan være mer passende for å håndtere høy variabilitet.

Dette kapitlet har tatt for seg sentrale begrep og konsepter som forbindes med lean. Historien til lean er blitt gjennomgått, sammen med en beskrivelse av hva som utgjør lean i dag. Lean har

utviklet seg fra å være en produksjons- og ledelsesteknikk som ble benyttet i bilindustrien i Japan til å bli et svært omfattende ledelseskonsept som kan ha mange ulike definisjoner og eksistere i ulike former. Lean kan omtales som blant annet en praksis, strategi, tankegang eller en filosofi. Det er enighet om at ulike definisjoner ikke nødvendigvis er motstridende, men heller beskriver ulike sider ved lean. Virksomheter som ønsker å benytte seg av lean bør dermed erkjenne de ulike perspektivene av lean og være oppmerksom på hvilket perspektiv som implementeres (Pettersen, 2009).

4. Innkjøps- og forsyningsledelse

Innkjøps- og forsyningsledelse består av en rekke aktiviteter og prosesser som omhandler interaksjonen en virksomhet har med det eksterne miljøet. Disse aktivitetene og prosessene vil dermed omfatte den verdiskapingen som skjer i grensesnittet mellom virksomheten og leverandører, og sørge for at denne er i tråd med verdiskapingen som skjer internt i bedriften. I dette kapitlet vil først innkjøps- og forsyningsledelse sin strategiske betydning for bedrifter diskuteres og deretter vil sentrale begreper og konsepter forbundet med innkjøp og forsyning defineres. Disse sentrale aspektene forbundet med innkjøp og forsyning er valgt ut da de vil danne grunnlaget for å beskrive hva lean innkjøp og forsyning er i neste kapittel.

4.1 Innkjøp og forsyning sin strategiske betydning for bedrifter

En bedrift sin innkjøpsfunksjon har gjennom tiden utviklet seg fra å være en administrativ funksjon, som i stor grad opererte isolert fra andre funksjoner i bedriften, til å bli en strategisk del av organisasjonen (Cousins et al., 2008; Huang, Uppal og Shi, 2002). De siste årene har næringsorganisasjoner innsett at *supply chain management (SCM)*, som innebærer styring av oppstrøms og nedstrøms relasjoner til leverandører og kunder, kan være kostnadseffektivt og bidra til å skape en konkurransefordel. *SCM*, slik konseptet er kjent i dag, er muliggjort gjennom utviklingen innenfor informasjonsteknologi i løpet av de siste femti årene og har ført til at forsyningskjeden i større grad styres av etterspørsel enn prognoser (Huang, Uppal og Shi, 2002). Innkjøps- og forsyningsledelse har dermed utviklet seg fra grunnleggende anskaffelse til å bli en strategisk prosess i organisasjonen (Cousins et al., 2008; Huang, Uppal og Shi, 2002).

Noe av bakgrunnen for at innkjøpsavdelingen i dag anerkjennes som en strategisk funksjon som kan bidra til å forbedre bedriftens bunnlinje, er den økte graden av outsourcing av produksjonsoppgaver og andre viktige funksjoner. Årsaken til denne økningen i outsourcing ligger blant annet i at mye produksjon er flyttet til lavkostnadsland, eller at funksjoner som ikke er vurdert som kjernekompetanse blir kjøpt inn. Opptil 60-70 % av kostnadene i en organisasjon kan i dag komme fra innkjøp, noe som innebærer at innkjøp får strategisk betydning (Christopher, 2011). For at innkjøp skal bidra strategisk, må aktivitetene og strategiene til innkjøpsavdelingen være tilpasset den overordnede strategien til firmaet. På den måten kan valg av forsyningsstrategi være med på å identifisere og avgjøre selskapets grenser, altså hva selskapet skal produsere selv og hvordan resterende prosesser skal drives og anskaffes (Cousins et al., 2008).

Innkjøps- og forsyningsstrategien kan bidra til den overordnede bedriftsstrategien til selskapet på tre ulike nivå. Innkjøp kan *implementere* overordnet strategi, *støtte* oppnåelsen av strategiske mål selskapet har satt seg eller *drive* strategien gjennom å gi selskapet et langsiktig konkurransefortrinn. I det siste tilfellet blir forsyning en sentral pådriver for selskapets strategi (Cousins et al., 2008). God innkjøps- og forsyningsledelse kan dermed gi et selskap varige konkurransefortrinn og bedre fortjenesten. Organisasjonen kan på denne måten differensiere seg selv fra konkurrentene gjennom å operere med lavere kostnader og levere det kundene ønsker (Christopher, 2011). De fleste bedrifter i dag anerkjenner også at konkurranse har flyttet seg fra bedrift mot bedrift til forsyningskjede mot forsyningskjede (Christopher, 2011; Cousins et al., 2008; Fawcett og Magnan, 2002).

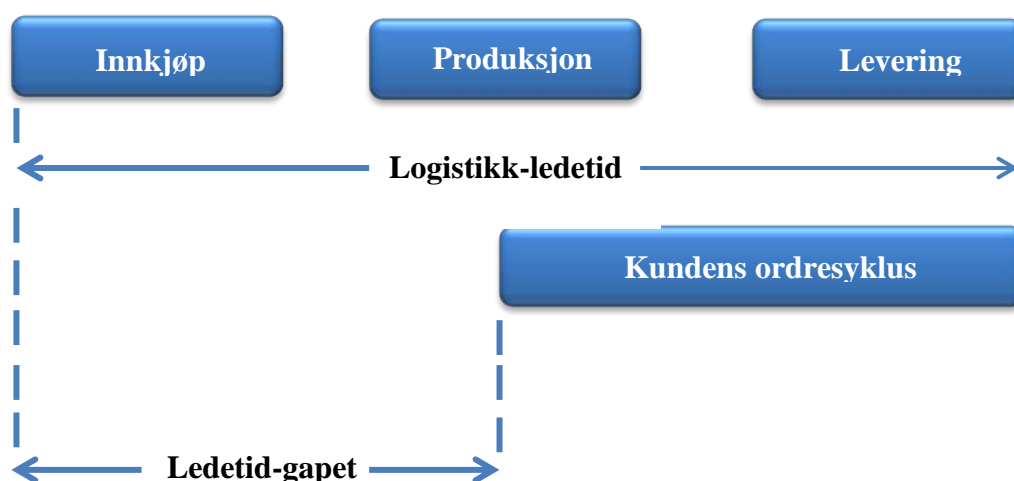
Synet på påstanden om at innkjøp har strategisk relevans har møtt kritikk fra enkelte hold (Ramsay, 2001). Ramsay (2001) bruker *The Resource Based View (RBV)* til å argumentere for at innkjøp ikke har noen relevans fra et strategisk synspunkt og kun har operasjonell verdi. Dette er stikk i strid med det øvrige forskningsmiljøet som mener innkjøp har betydelig strategisk verdi (Christopher, 2011; Cousins et al., 2008; Hines, 1996). I sin artikkel *Purchasing's strategic relevance* argumenterer Mol (2003) for at innkjøp er en strategisk aktivitet, både ut i fra RBV også ut i fra det faktum at strategisk ledelse har et bredere teoretisk utgangspunkt enn bare RBV. Dermed stiller Mol (2003) seg bak Cousins et al. (2008) og Hines (1996) og argumenterer for at innkjøp kan bidra til et langvarig konkurransefortrinn.

4.2 Sentrale aspekter innenfor innkjøps- og forsyningsledelse

I dette avsnittet vil sentrale aspekter innenfor innkjøps- og forsyningslitteraturen bli presentert nærmere. Først vil problematikken rundt matching av tilbud og etterspørsel i forsyningskjeden beskrives. Deretter vil aktivitetene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering utdypes etterfulgt av en presentasjon av ulike sourcingstrategier som benyttes av dagens bedrifter. Til slutt vil Cousins et al. (2008) sin *Supply Wheel* modell vil bli presentert. Sistnevnte er en anerkjent modell som belyser viktige aspekter innenfor innkjøps- og forsyningsledelse.

4.2.1 Matche tilbud og etterspørsel

Hovedformålet til *supply chain management* er å matche tilbud med etterspørselen i markedet (Christopher, 2011). Et av de største hindrene for å oppnå en slik match mellom tilbud og etterspørsel er *ledetiden* som er den tiden det tar å kjøpe inn materialer, produsere og levere et ferdig produkt til sluttkunden. *Kundens bestillingssyklus* er den tiden en kunde er villig til å vente fra den legger inn en bestilling på et produkt til kunden har mottatt ferdig produkt. *Logistikk-ledetid* er tiden det tar å fullføre prosessen med å kjøpe inn produkter, produsere og levere ferdig produkt til sluttkunden og er som oftest lengre en kundens bestillingssyklus. Gapet som da oppstår mellom kundens bestillingssyklus og logistikk ledetid kalles *ledetid-gapet* som vist i figur 2. For å minske *ledetid-gapet* må bedriften derfor holde lagrer av varer for å kunne levere innenfor kundens bestillingssyklus. Problemet med slike lagre er at de er basert på estimater av hva etterspørselen i markedet er og ikke den faktiske etterspørselen. Dersom disse estimatene ikke er riktige vil enten bedriften brenne inne med produkter de ikke får solgt eller så vil bedriften tape salg på grunn av for små lagre (Christopher, 2011).



Figur 2: Ledetid-gapet

For å overkomme ledetid-gapet samtidig som bedriften reduserer problematikken rundt inventar basert på estimer, kan bedriften forsøke å korte ned på *logistikk-ledetiden* samtidig som de forsøker å flytte kundens syklustid nærmere *logistikk-ledetiden* ved å få tidligere varsler om den faktiske etterspørselen i markedet. *The demand penetration point* også kalt *decoupling point* er det punktet i forsyningskjeden hvor faktisk etterspørsel møter estimert etterspørsel (Christopher, 2011). Forsyningen oppover i forsyningskjeden fra dette punktet er basert på estimer av fremtidig etterspørsel, mens forsyningen nedover i forsyningskjeden fra dette punktet er basert på den faktiske etterspørselen i markedet. Bedriftene bør derfor forsøke å øke synligheten av den faktiske etterspørselen slik at *decoupling punktet* kan flyttes så langt opp i forsyningskjeden som mulig. Ideelt sett skal ingen varer produseres så lenge det ikke eksisterer en faktisk ordre på varen (Christopher, 2011). Det finnes mange metoder for å øke denne synligheten, blant annet ved å ta i bruk teknologi som RFID brikker som kan gi informasjon om den faktiske etterspørselen til alle bedriftene i forsyningskjeden i det øyeblikket et produkt blir scannet i kassen på butikken.

Et annet eksempel på en måte å øke denne synligheten på er flyselskapet SAS som tidligere har gitt kundene sine ekstra bonuspoeng for å estimere sin reiseaktivitet tre måneder frem i tid. Ved å skyve *decoupling-punktet* lengre opp i forsyningskjeden vil forsyningskjeden gå fra å basere seg på *product "push"*, ved å produsere opp lagre av varer som forsyningskjeden tror at markedet vil ha, til å benytte på *demand "pull"* som baserer seg på det kundene faktisk vil ha og hvor ingen produkter blir produsert før en ordre fra kunde er mottatt (Christopher, 2011). Ved å etterstrebe en forsyningskjede som er drevet av etterspørsel kan man i større grad hindre *bullwhip-effekten* som ofte observeres i forsyningskjeder som baserer seg på prognoser. *Bullwhip-effekten* refererer til fenomenet av at økende svingninger i ordreprosessen fører til at hvert ledd bakover i forsyningskjeden øker sine bufferlagre for å kunne opprettholde et gitt servicenivå (Chen et al., 1999). Dette kan føre til økte kostnader gjennom for høye lagernivåer i hele forsyningskjeden og ineffektiv bruk av ressurser. Størrelsen på *bullwhip-effekten* vil avhenge av flere faktorer, men vil blant annet bli større dersom ledetiden øker, da økt ledetid vil føre til større usikkerhet for leddene bakover i forsyningskjeden (Chen et al., 1999).

4.2.2 Leverandørutvelgelse

Forretningsmiljøet i dag er preget av sterk konkurranse, internasjonale aktører, krevende kunder, raske teknologiskritt og kortere livssykluser for produktene. Dette har ført til økt fokus på kjernekompetanse med medfølgende outsourcing av komponenter og funksjoner man ikke anser som strategisk kjernevirksomhet (jfr. 4.1). Leverandører står ofte for 50-70 % av verdiskapningen i forbindelse med produksjonen (Calvi et al., 2010; Christopher, 2011; Huang, Uppal og Shi, 2002). Forsyningskjedestyring blir derfor stadig viktigere og tidligere funksjonelle oppgaver som innkjøp, har nå fått en strategisk funksjon (Barla, 2003). Leverandører blir dermed ansvarlig for å sikre kvalitet, funksjonalitet og å holde kostnadene nede, noe som gjør at det å velge riktige leverandører kan være avgjørende for konkurransedyktigheten til en virksomhet.

En strategisk leverandørutvelgelsesprosess består i følge Cousins et al. (2008) av fire sentrale steg: 1) innledende leverandørkvalifisering, 2) valg av relevante målekriterier, 3) innsamling av relevant informasjon og til slutt 4) valg av leverandør. Under steg 1: innledende

leverandørkvalifisering, er hensikten å redusere antall potensielle leverandører til et mer håndterbart antall dersom det er mange leverandørkandidater tilgjengelig i markedet. Dette kan for eksempel gjøres ved å velge ut de leverandørene som møter det nødvendige produktet eller tjenesten som bedriften behøver, som følger de samme standardene som bedriften selv følger og som støtter bedriftens fremtidige mål. Dette er med andre ord minimumskriterier som leverandøren må tilfredsstillende for å være aktuelle for utvelgelse i steg 4, og disse kriteriene vil variere fra bedrift til bedrift og i ulike bransjer. Steg 2 går ut på å identifisere og velge målekriteriene som bedriften ønsker å evaluere de ulike leverandørene på grunnlag av. Mange bedrifter benytter i dag en *total cost* tilnærming hvor også andre kriterier enn leverandørens priser blir evaluert, for eksempel kvalitet, leveringstid og fleksibilitet. I dette steget er det viktig at bedriften velger de målekriteriene som faktisk tilfører verdi i utvelgelsesprosessen. Under steg 3 innhentes data fra de potensielle leverandørene basert på målekriteriene som defineres i steg 2, her er det viktig at informasjonen som samles inn er sammenlignbar på tvers av leverandørene. I det siste steget skal et endelig valg av leverandør tas. Her finnes det ulike utvelgelsesmodeller bedriften kan benytte seg av, men det anbefales at bedriften benytter seg av en multi-criteria decision-making (MCDM) modell. I en slik modell tillegges hvert av kriteriene i steg 2 en vekt ut fra hvor viktige de er for bedriften. Denne vekten multipliseres med scoren leverandørene får på de ulike kriteriene, slik at en sluttscore kan summeres og gi leverandørene en totalscore. Denne totalscoren kan veilede bedriften i å velge den eller de leverandørene som oppnår best score på tvers av alle kriteriene.

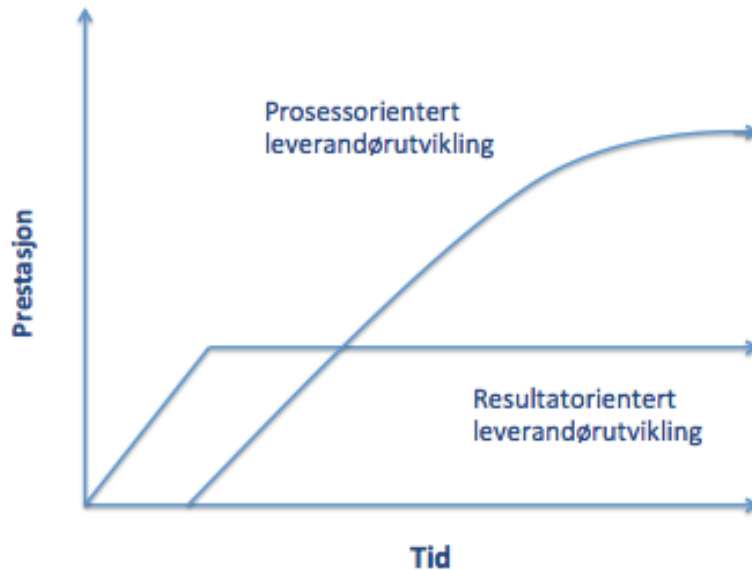
Dersom bedrifter ved leverandørutvelgelse ikke finner nye leverandører som kan møte deres behov eller krav, er det mange bedrifter som velger å engasjere seg i utvikling av nåværende leverandørers kunnskaper og kapabiliteter, slik at leverandørene kan møte bedriftens behov.

4.2.3 Leverandørutvikling

Krause (1999) definerer leverandørutvikling som *"any effort by a buying firm with a supplier to increase its performance and/or capabilities and meet the buying firm's short and/or long-term supply needs"* (Krause, 1999: 205).

Å utvikle leverandører er et alternativ til å integrere bakover i forsyningskjeden ved å *in-source* komponenter eller å finne nye leverandører. Slike *leverandørutviklingsprosesser* kan variere i omfang, fra mindre tiltak som *evaluering av leverandørens prestasjoner* til mer omfattende *hands-on prosesser*, hvor ansatte i kundens firma driver opplæring og trening av ansatte i leverandørbedriften (Cousins et al., 2008).

I følge Cousins et al. (2008) finnes det to hovedformål ved å foreta leverandørutvikling, enten å forbedre leverandørens operasjonelle prestasjon eller å forbedre leverandørens egenskaper. Førstnevnte er resultatorientert leverandørutvikling og fokuserer på direkte forbedringer i leverandørens aktiviteter som for eksempel endringer i produksjonsflyten, omstillingstider og lignende som gir raske, men ofte kortsiktige resultater. Sistnevnte er en mer prosessorientert leverandørutvikling som har et mer langsiktig fokus hvor kunden forsøker å utvikle leverandørens egenskaper som kan føre til at leverandøren i fremtiden klarer å forbedre og utvikle seg selv. Disse ulike formene for leverandørutvikling er illustrert i figur 3 (Hartley og Jones, 1997).



Figur 3: Prestasjonsresultater fra lean leverandørutvikling

Når kunden involverer seg direkte i leverandørens aktiviteter ved å implementere en rekke forbedringstiltak, er det ofte lett at leverandøren faller tilbake til gamle prosesser og rutiner når kunden ikke lenger er fysisk tilstede hos leverandøren. Dette er fordi man ikke nødvendigvis har endret årsakene til problemene. Dersom kunden i motsetning til dette hjelper leverandøren med å utvikle kapabiliteter slik at de selv kan gjennomføre endringer, kan leverandøren fortsette å utvikle seg selv også etter at kunden har trukket seg ut av leverandørbedriften (Cousins et al., 2008; Hartley og Jones, 1997).

Mange bedrifter velger en kombinasjon av resultatorientert og prosessorientert leverandørutvikling, hvor man i begynnelsen av leverandørutviklingsprosessen fokuserer på kortsiktige mål. Disse kan gi raske resultater og dermed motivasjon for videre utvikling, slik at man etterhvert kan gå over på mer langsiktige utviklingsprosesser hvor kunden hjelper leverandøren til å utvikle evner som gjør dem i stand til å fortsette utviklingsprosessen på egenhånd (Cousins et al., 2008).

Bedriftens konkurransefortrinn bestemmes i stor grad av hvor effektiv bedriftens forsyningskjede er, og kontinuerlig forbedring av leverandørbasen er derfor en viktig prosess for å oppnå dette. Ved å utføre leverandørutvikling på best mulig måte kan man generere en leverandørbase som har en selvdrevet kapasitet til forbedring (Cousins et al., 2008). En vital del av en slik vellykket leverandørutvikling er en tett relasjon med leverandøren, som vil omtales i det påfølgende avsnittet.

4.2.4 Relasjonshåndtering med leverandørene

Relasjonen mellom leverandør og kunde er en kompleks prosess som krever ressurser fra begge parter. Prosessen krever inputressurser som mennesker, teknologi, tid og innsats. Disse ressursene fører til output som *pris- eller kostnadsreduksjon, delt teknologi og utvikling, deling av risiko*. Dette er illustrert i figur 4 (Cousins et al., 2008). Det er også slik at hvis bedriften ønsker et enkelt resultat som prisreduksjon på innkjøpte varer så behøver den en enkel input som for eksempel én innkjøper som fokuserer på å presse leverandøren på pris. Hvis bedriften

vil oppnå kompleks output som teknologiutvikling må den benytte en mer kompleks relasjonsprosess for å oppnå dette. Bedriften kan da blant annet bruke kryssfunksjonelle team. Kostnadene av ressursene vil øke avhengig av kompleksitet av relasjonsoutputen, derfor er det viktig å forstå at det er en *kost-nytte ligning* som må balanseres for ulike strategiske tilnærminger (Cousins et al., 2008).

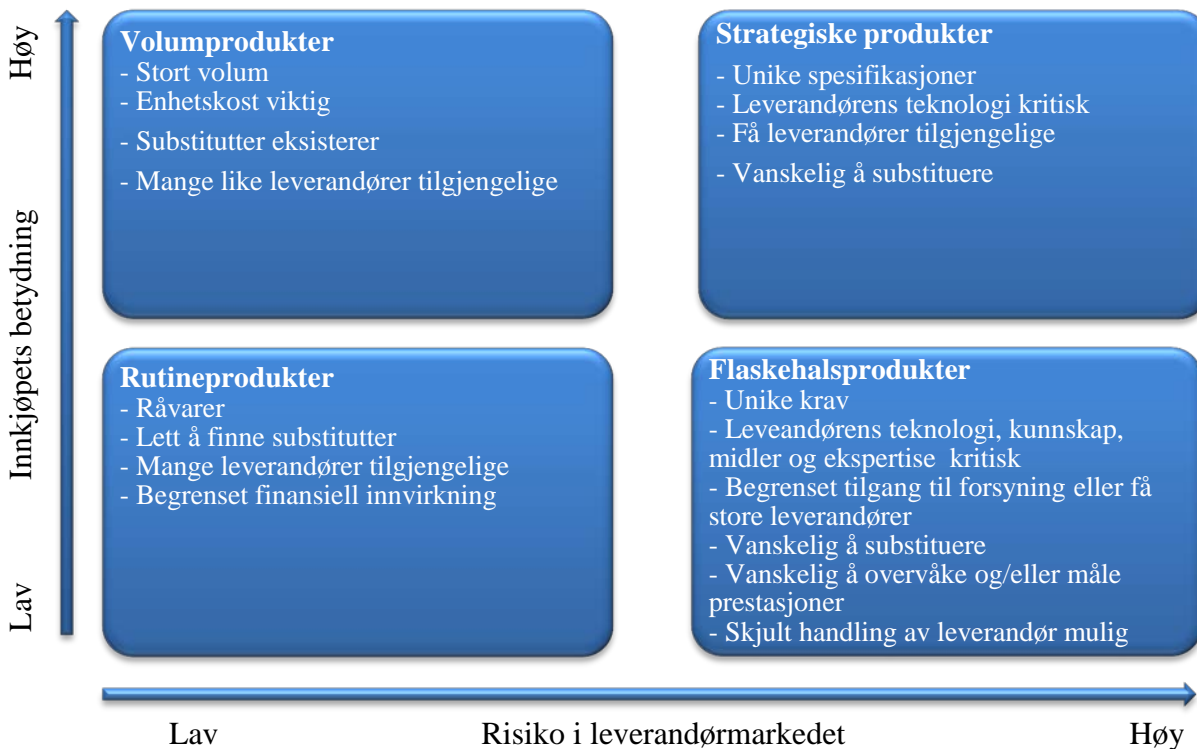
Output og input fra relasjonen kan være asymmetriske avhengig av det ønskede resultatet for kunden og leverandøren. Forholdet vil også bli påvirket av deres respektive eksterne miljø og vil være begrenset av partenes strategi, mål og maktbalanse. Cousins et al. (2008) trekker frem at det finnes betydelige fordeler for bedrifter som kan lede sine forretningsrelasjoner på en suksessfull måte, der firmaet ser på relasjonshåndtering som innkjøpernes hovedoppgave i stede for et tillegg til deres daglige jobb. Dette skiller seg fra det mer tradisjonelle synet på relasjonshåndtering der det var et større fokus på å presse ned priser enn på å pleie forholdet til leverandøren (Cousins et al., 2008).

Relasjonshåndtering vil variere både med hensyn til bedriftens strategi og produkt som blir kjøpt inn. Organisasjoner som fokuserer på å tilby standard produkter til lave priser vil være mer interessert i kortsiktige fordeler (Cousins et al., 2008). Bedrifter med en slik prisfokuseret strategi vil derfor være mindre interessert i å investere i tette relasjoner med sine leverandører, da de til enhver tid ønsker å kjøpe sine produkter fra den leverandøren som tilbyr lavest priser. Innkjøp blir da sett på som en viktig funksjon, men mer som et *taktisk våpen* enn en *strategisk prosess* (Cousins et al., 2008). Bedrifter som på den andre siden etterstreber en differensieringsstrategi, vil ofte ha et mer langsiktig syn på forretning og vil anerkjenne innkjøp som en mer strategisk prosess (Cousins et al., 2008). En bedrift som følger en differensieringsstrategi vil blant annet søke å oppnå sitt konkurransefortrinn gjennom å forbedre *time-to-market* eller å tilby *innovative produkter*, fremfor å tilby lavest mulig pris. Slike konkurransefortrinn skapes i stor grad i samarbeid mellom en bedrift og dens leverandører og krever at bedriften bygger tette og langsiktige relasjoner med sine leverandører. I slike relasjoner anses leverandører som strategiske samarbeidspartnere og bedriften har et langsiktig perspektiv på samarbeidet og fordelene som kommer av det. En bedrift vil ofte ha en *portefølje av leverandørrelasjoner* da de ofte har produkter med ulike karakteristikk. For å oppnå en optimal portefølje for bedriften må den analysere hvilken sourcingstrategi som passer best for deres innkjøpte komponenter.

4.2.5 Sourcingstrategier

Sourcing er prosessen hvor bedriften designer og leder innkjøpsnettverket sitt i tråd med operasjonelle og organisatoriske prestasjonsobjektiver (Kocabasoglu og Suresh, 2006). Dagens bedrifter benytter seg av en rekke ulike sourcingstrategier, og valg av sourcingstrategi avhenger av flere faktorer som blant annet hvor strategisk viktig produktet er for bedriften, teknologisk kompleksitet, produktkompleksitet og konkurranse i markedet. Det er med andre ord mange faktorer en bedrift må overveie før en passende sourcingstrategi for et innkjøpt produkt kan velges. Kraljic (1983) har publisert en matrise som kan fungere som et verktøy for bedrifter til å overveie ulike sourcingstrategier for sine innkjøpte produkter. Matrisen deler bedriftens innkjøp inn i fire ulike typer innkjøpte produkter, basert på produktets risiko og kompleksitet i leverandørmarkedet og hvor stor påvirkning det aktuelle produktet har på bedriftens virksomhet

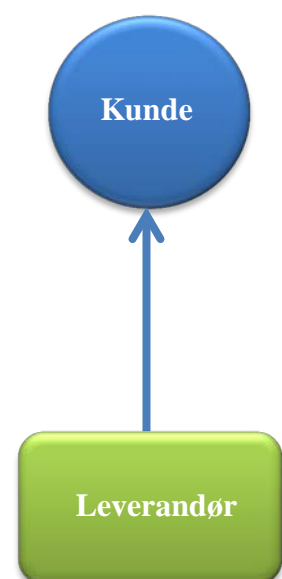
(se figur 5). I følge Kraljic (1983) bør ulike sourcingstrategier benyttes på hver av disse produkttypene, og vil variere mellom *single sourcing*, *multiple sourcing* og ulike *hybridformer* av disse. De tradisjonelle sourcingstrategiene *single sourcing* og *multiple sourcing* vil nå gjennomgås.



Figur 5: Kraljics matrise

Single sourcing

Single sourcing er en sourcingstrategi hvor en bedrift benytter seg av kun en leverandør per komponent, produkt eller service som vist i figur 6 (Cousins et al., 2008). En slik sourcingstrategi som baserer seg på få leverandører, medfører at kundebedrift og leverandør blir mer avhengig av hverandre. En slik sourcingstrategi er derfor ofte karakterisert av langvarige kontrakter mellom partene hvor begge parter gjensidig investerer i en langvarig relasjon (Richardson, 1993). Fordelen med denne sourcingstrategien er at kundebedriften oppnår lave transaksjonskostnader ved at bedriften kun trenger å opprettholde en relasjon per komponent. Kostnader som forbindes med relasjonshåndtering, informasjonsdeling, koordinering mellom leverandørene og kontroll av kvalitet vil på denne måten bli mindre enn dersom bedriften har flere leverandører å forholde seg til for hver enkelt komponent eller produkt. Det er høye kostnader forbundet med å kontrollere kvaliteten til leverandørens produkter fra produktdesign til



Figur 6: Single sourcing

ferdige leveranser, noe som krever tett oppfølging fra kundebedriften (Richardson, 1993). Det er derfor blitt foreslått at *single sourcing* er den eneste sourcingstrategien som gjør det mulig å kontrollere kvalitet tilstrekkelig, da dette vil kreve for mange ressurser ved *multiple sourcing* (Walton, 1986). Andre har pekt på at single sourcing kan medføre høye byttekostnader og at kundebedriften på denne måten kan bli *låst inne* med for eksempel en leverandørs teknologi selv om bedre teknologi tilbys av andre leverandører (Porter, 1980). I tillegg vil single sourcing i følge Williamson (1988) sin *transaction cost theory* kunne føre til opportunistisk oppførsel fra leverandøren dersom det er usikkerhet i markedet eller relasjonen innebærer spesifikke investeringer i for eksempel teknologi. Ved single sourcing fjerner man også konkurranse mellom leverandører som blant annet kan føre til lavere priser, bedre kvalitet og mer innovative produkter (Richardson, 1993). Samtidig mister man mulighetene til å få bedre oversikt over andre leverandørers faktiske kostnader som kan benyttes som sammenligningsgrunnlag med den aktuelle leverandøren.

I følge Kraljic (1983) modell passer *single sourcing* best for produkter som faller inn under kvadratene strategiske produkter eller flaskehalsprodukter da slike produkter gjerne krever tett samarbeid med leverandøren og er avhengig av et tillitsbasert forhold mellom partene (Cousins et al., 2008).

Multiple sourcing

Ved *multiple sourcing* benytter bedriftene seg av to eller flere leverandører per komponent eller produkt de kjøper inn som vist i figur 7 (Cousins et al., 2008). Fordelen med denne sourcingstrategien er at leverandørene opplever konkurranse fra de andre leverandørene i kundebedriftens leverandørbase, og kunden vil på denne måten nesten alltid oppnå markedspris. Under *multiple sourcing* har bedriften mange leverandører å velge mellom og har på denne måten mulighet til å variere innkjøpene sine hos den enkelte leverandør ut fra leverandørens prestasjoner (Cousins et al., 2008). Ved å ha flere leverandører per komponent eller produkt, får bedriften samtidig et bedre bilde av leverandørenes faktiske kostnader som gir kundebedriften et sammenligningsgrunnlag når det gjelder priser, kvalitet og leveringstider, noe som gjør at kundebedriften har et bedre forhandlingsgrunnlag med tanke på å oppnå lave priser og gode prestasjoner (Richardson, 1993). Baksiden med en multiple sourcingstrategi er at transaksjonskostnadene forbundet med oppfølging av alle leverandørene, kontroll av kvalitet, deling av informasjon og koordinering mellom leverandørene kan bli meget høye.

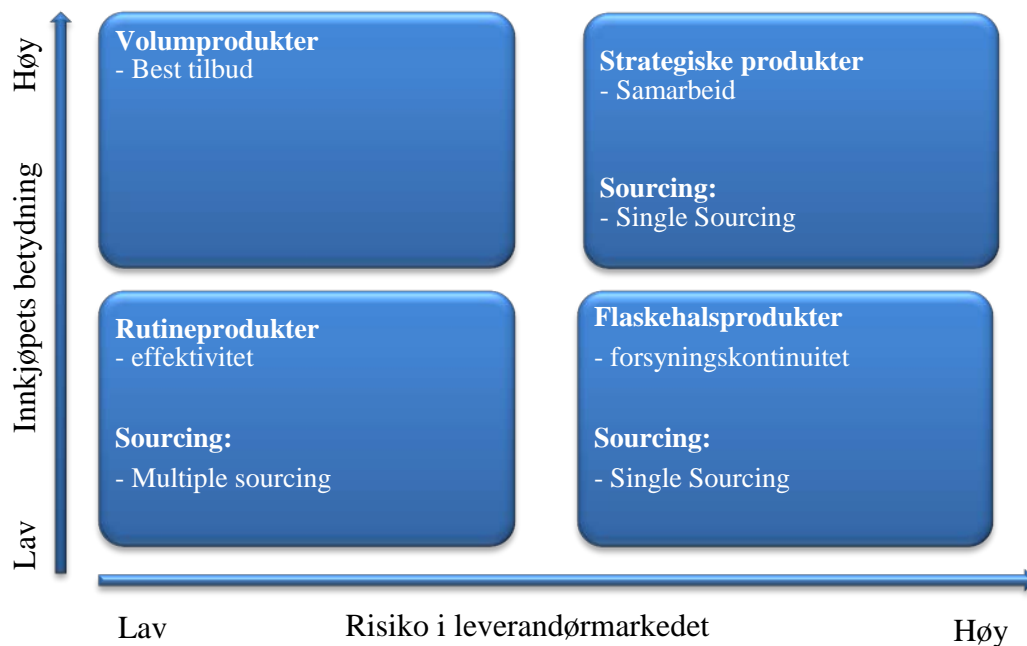


Figur 7: Multiple sourcing

Multiple sourcing er dermed en strategi som ofte karakteriseres av *armlengdes relasjoner* mellom kunde og leverandør som ikke krever like tett oppfølging av leverandørene. Slike *armlengdes relasjoner* er basert på å oppnå lavest mulig pris, og kan gi kunden en prisfordel på kort sikt. På lengre sikt kan det også vise seg å gi bedriften større totalkostnader i form av dårlig kvalitet, forsinkede leveranser og så videre som kan være vanskeligere å håndtere uten tettere relasjoner til leverandørene.

I følge Kraljic (1983) passer *multiple sourcing* best for produkter som faller inn under rutineprodukter da dette er produkter hvor kvalitet og teknologi i stor grad er standardisert og pris er den avgjørende faktoren for valg av leverandør (Cousins et al., 2008).

Single- og *multiple sourcing* er tradisjonelle sourcingstrategier bedrifter kan benytte seg av. Figur 8 oppsummerer hvilke sourcingstrategier som bør brukes til forskjellige innkjøpte produkter. For å finne passende sourcingstrategier for bedriftens ulike produkter har vi som vist gjennom Kraljic (1983) sin matrise, at det kan være lurt å gruppere en bedrift sine innkjøp i ulike produktgrupper. På denne måten kan bedrifter oppnå en konfigurasjon av ulike sourcingstrategier som støtter bedriftens innkjøps- og forsyningsstrategi

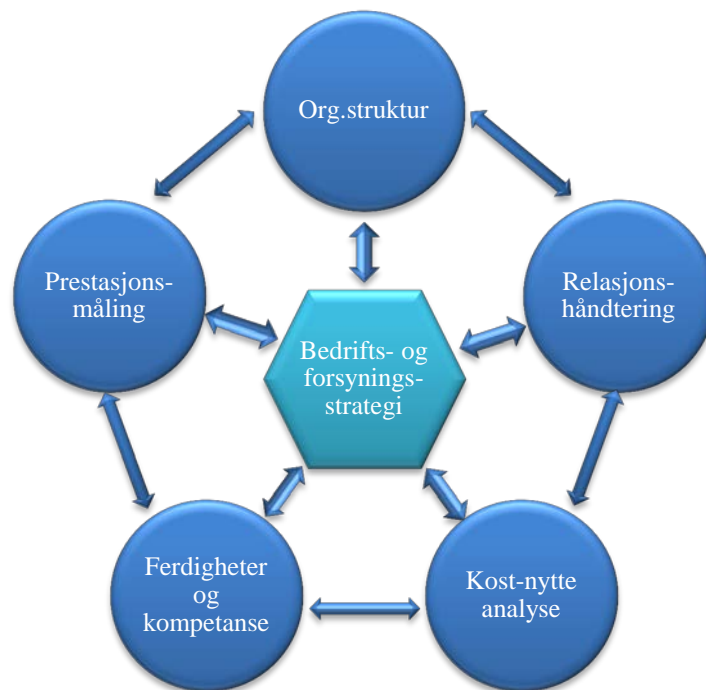


Figur 8: Kraljics matrise med sourcingstrategier

For å finne riktig sourcingstrategi er det viktig at den er i tråd med bedriftens overordnede forretningsstrategi. Dette er en sentral del av Cousins et al. (2008) sitt *Strategic Supply Wheel*.

4.2.6 The Strategic Supply Wheel model

Cousins et al. (2008) sitt *Strategic Supply Wheel* (figur 9) er en anerkjent modell som tar for seg viktige aspekter innenfor innkjøps- og forsyningsledelse. *Forsyningshjulet* kan brukes som et strategisk planleggingsverktøy for å gjennomføre en analyse av organisasjonen sine forsyningskapabiliteter. Denne analysen vil kunne avdekke hvordan organisasjonen presterer på relevante innkjøpsprosesser og aktiviteter, og hvordan organisasjonen kan utvikle sin forsyning for å nå fremtidige mål. *Forsyningshjulet* kan dermed brukes til å forstå de ulike elementene som vil utgjøre strategisk forsyning innad i en organisasjon.



Figur 9: The Strategic Supply Wheel

Forsyningshjulet består av seks elementer som alle er integrerte. Elementene i forsyningshjulet er valgt ut på bakgrunn av en grundig litteraturstudie etterfulgt av empirisk forskning for å avdekke de mest sentrale elementene innenfor innkjøp og forsyning (Cousins et al., 2008). Følgende seks elementer utgjør det strategiske forsyningshjulet:

1. *Tilpasning av bedrifts- og forsyningsstrategi* innebærer at virksomhetens overordnede forretningsstrategi må være i tråd med forsyningsstrategien og må kommuniseres gjennom forsyningsprosessen. Uten tilpasning mellom forretnings- og forsyningsstrategi vil ikke virksomheten være å stand til å nå sine mål og levere på valgte områder.
2. *Utvikle ferdigheter og kompetanse for strategisk forsyning* omhandler de ferdighetene og kompetansen som må være til stede i organisasjonen for at de ansatte skal kunne realisere valgt forsyningsstrategi. Det nødvendige utvalget av ferdigheter og kompetanse er avhengig av valgt forsyningsstrategi og av de relasjonene virksomheten har, og det vil derfor være vanskelig å

identifisere generell innkjøpskompetanse som kan bidra til effektiv innkjøpsadferd for alle selskaper.

3. *Organisasjonsstruktur* og hvordan forsyningen er strukturert innad i firmaet vil påvirke hvordan og hvor godt forsyningsstrategien vil fungere. Det finnes tre grunnleggende typer organisasjonsstrukturer; sentralisert, desentralisert og hybrid.

4. *Strategiske prestasjonsmålinger* er selve drivkraften i organisasjonen og fasiliteter implementeringen av forsyningsstrategien. Et prestasjonsmålingssystem er avgjørende for å gjennomføre strategien og sørger for at de indre og ytre elementer er samstemte. Prestasjonsmålingene kan fungere både som et signaliseringssystem og som et motivasjonssystem, og kan på denne måten si noe om status i organisasjonen og hvordan den ligger an i forhold til å nå planlagte mål.

5. *Kost-nytte analyse* er avgjørende for at bedrifter skal forstå hvilke kostnader som innebærer å drive en virksomhet. For at en bedrift skal følge en bestemt strategi må den forstå kostnadsstrukturen forbundet med dette og forsikre seg om at fordelene overstiger kostnadene. Videre må kostnader og fordeler tilpasses den sentrale strategien.

6. *Relasjonshåndtering* innebærer å avgjøre hvilke typer relasjoner en virksomhet skal forfølge. Disse relasjonene kan variere fra transaksjonsbaserte armlengdes relasjoner til samarbeids- og tillitsbaserte partnerskap som har et strategisk fokus. Virksomheten må vurdere hvilke typer relasjoner som passer best for sitt spesifikke scenario, og relasjonstypen vil avhenge av hva virksomheten ønsker å få ut av relasjonen.

Forsyningshjulet kan som sagt anvendes både som et diskusjonsverktøy for å forstå de ulike elementene som utgjør forsyning innad i et firma og som et implementeringsverktøy for å forstå hvilke områder av forsyningshjulet som må utvikles slik at alle elementene er i tråd med hverandre. De seks elementene i forsyningshjulet skal ikke ses på hver for seg, men vurderes sammen ettersom hver del av hjulet påvirker de andre elementene (Cousins et al., 2008). Videre er det svært viktig at de ulike elementene er i balanse med hverandre, slik at forsyningen ikke begrenses av det elementet som er minst utviklet. Videre må nevnte relasjonsoutput støttes av de resterende elementene i hjulet. Dersom det er snakk om en kompleks output, er det sannsynlig at dette krever høyt kvalifisert personell, og at målesystemet må reflektere dette outputet. Dersom personellet kun er i stand til å oppnå et taktisk nivå av innkjøp, vil det ikke være mulig å realisere det identifiserte outputet (Cousins et al., 2008).

I det foregående er sentrale begrep og konsepter relatert til innkjøps- og forsyningsledelse presentert. Dette kapitlet danner det teoretiske grunnlaget for å finne en kobling mellom innkjøps- og forsyningsledelse og lean, og dermed undersøke hva lean er i et innkjøps- og forsyningsperspektiv.

5. Lean innkjøp og forsyning

Dette kapitlet vil innledningsvis forsøke å gi en definisjon på hva lean er i et innkjøps- og forsyningsperspektiv. Deretter vil en modell, utviklet av Johannesen, Schjølberg og Vik (2012), for implementering av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi bli presentert. Videre vil et utvalg av modellens elementer bli presentert nærmere da disse vil danne grunnlaget for å avslutningsvis presentere en ny modell som fokuserer på hvordan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering kan utføres i tråd med lean.

5.1 Lean innkjøps- og forsyningsstrategi

Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) konkluderer med at en lean innkjøps- og forsyningsstrategi i hovedsak vil være en effektiviseringsstrategi, med fokus på kontinuerlig forbedring og effektivisering av de innkjøpsprosessene og -aktivitetene som tilfører sluttproduktet verdi. En viktig prosess innenfor lean innkjøp og forsyning er derfor å identifisere de aktivitetene hvor verdien tilføres og eliminere de aktivitetene som ikke tilfører sluttproduktet verdi og dermed anses som sløsing.

Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv oppsummeres av Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) i figur 10, som gir en oversikt over sentrale kjennetegn som forbindes med lean innkjøp og forsyning. En bedrift som benytter seg av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi vil ha mulighet til å oppnå fordelene som er listet i figuren. Disse fordelene vil totalt sett kunne føre til økt prestasjon og lønnsomhet for virksomheten. Figuren inkluderer også konteksten som dagens innkjøpsledere opererer innenfor.

Videre konkluderer Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) at lean innkjøp og forsyning kan variere fra å være en forbedringsprosess som gjennomføres innad i selskapet, til å innebære en total implementering av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi som spenner over hele forsyningskjeden. Hvorvidt forsyningskjeder i dag praktiserer en full ende til ende integrasjon av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi er uklart, men dette anses av flere forskere som idealet en lean forsyningskjede bør strekke seg etter (Lamming, 1993; Michel, 2009; Phelps, Smith og Hoenes, 2004; Srinivasan, 2011; Trent, 2008). Dette gjenspeiler dagens oppfatning av at konkurransen har flyttet seg fra å være mellom bedrifter til å utspille seg mellom forsyningskjeder (jfr. 4.1). Forsyningskjedebasert konkurranse vil være avhengig av tette og langsiktige relasjoner mellom de ulike aktørene i kjeden, noe som også spiller en sentral rolle innenfor lean innkjøp og forsyning. En lean innkjøps- og forsyningsstrategi vil fokusere på å utnytte kompetansen der den eksisterer i forsyningskjeden, og implementeringen av en slik strategi vil dermed kunne øke konkurransedyktigheten til forsyningskjeden som helhet og vil være en mulig løsning på å overleve i dagens konkurranseutsatte marked (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012).

Kjennetegn

Interne kjennetegn

- små koordinerte innkjøpskvantum
- reduksjon av leverandørbasen
- fokus på kontinuerlig forbedring av innkjøpsaktiviteter og forsyningsprosesser (kaizen)
- multifunksjonelle innkjøpsteam
- value stream mapping,
- fokus på attributter som kvalitet, effektivitet, pålitelighet, lave interne lagre, leverandørens kapabiliteter og produktivitet i tillegg til pris i innkjøps- og forsyningsprosessene.

Leverandørspesifikke kjennetegn

- hyppige leveranser
- fokus på geografisk plassering av leverandørene
- fokus på leverandørens kapabiliteter
- fokus på kvalitet, pålitelige leveranser, effektivitet i leveringsprosessen.

Relasjonsspesifikke kjennetegn

- langsiktige relasjoner basert på tillit og samarbeid
- likeverdige parter i kunde-leverandør relasjonen
- gjensidig kostnads- og informasjonsdeling i forsyningskjeden.

Fordeler

Innsparingsfordeler

- kostnadsreduksjon
- reduksjon av lagerbeholdning

Verdiskapende fordeler

- økt kvalitet og pålitelighet
- bedre kundeservice
- kortere ledetider
- redusert omløpstid
- bedre fleksibilitet og tilpasningsdyktighet mot kundekrav
- økt innovasjon og kreativitet i produktutviklingen

Prosessrelaterte fordeler

- økt synlighet og bedre kontroll i forsyningskjeden
- effektivisering av verdi- og informasjonsstrømmen
- begrenser *bullwhipeffekten*

Kontekst

- sterk konkurranse – mange aktører i markedet
- økende krav fra kunden
- økende global konkurranse
- stadig kortere livssyklustider
- hurtig teknologisk utvikling
- kort time-to- market

Figur 10: Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv

5.2 Lean forsynings-pariserhjulet

Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) utviklet en modell som viser hva en bedrift kan fokusere på ved implementering av en lean innkjøps og forsyningsstrategi og på denne måten øke konkurransedyktigheten til forsyningskjeden. Modellen beskriver et *lean forsynings-pariserhjul* (figur 11) som bygger videre på Cousins et al. (2008) sin *supply wheel model* (jfr. 4.2.6). Lean forsynings-pariserhjulet tar steget videre fra Cousins et al. (2008) sin modell og inkluderer flere elementer, samt et fundament som må ligge til grunn for at en bedrift skal kunne realisere en lean innkjøps- og forsyningsstrategi.



Figur 11: Lean forsynings-pariserhjulet

5.2.1 Modellens anvendelsesområde

Modellen viser at initiativet til å utvikle en lean forsyningskjede må komme fra én bedrift, som også gjerne har ressurser og kunnskaper til å sette arbeidet i gang. Modellen er imidlertid også ment for å kunne videreføres til initiativbedriftens leverandører og videre til de andre leddene av forsyningskjeden. Bedrifter kan oppnå enkelte fordeler ved å gjennomføre bare noen få elementer av modellen, men for å oppnå det fulle potensialet til en lean forsyningskjede foreslås det at alle elementene i modellen må være i fokus hos bedriften (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012).

Lean forsynings-pariserhjulet bør blant annet benyttes på produkter hvor det er andre attributter enn pris som spiller en viktig rolle. Gjennom å bygge tette relasjoner som inkluderer gjensidig utvikling og informasjonsdeling i tråd med modellen, vil det bli lettere for bedriften og også kontrollere og påvirke andre viktige attributter ved produktet, som for eksempel kvalitet, pålitelighet og responsivitet. Lean forsynings-pariserhjulet vil også være et godt verktøy for produkter som skaper stor verdi for sluttkunden. Det er ikke nødvendigvis like anvendelig i bransjer og industrier hvor teknologien er i rask endring, siden det da kan være vanskelig å danne langsiktige relasjoner mellom kunde og leverandør (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012).

5.2.2 Modellens oppbygning

Lean forsynings-pariserhjulet er en todelt modell, hvor den første delen er en stegvis prosess som legger fundamentet som må være på plass før en bedrift kan gjennomgå det videre arbeidet innenfor lean forsyning. Den andre delen av modellen beskriver åtte prosesser og aktiviteter som bygger på dette fundamentet og som bedriften må kontinuerlig arbeide med.

Steg 1: Identifisere kundens behov og hva som skaper verdi for kunden

En lean forsyningskjede er basert på en *pull-strategi*, hvor kunden trekker produktene gjennom forsyningskjeden, heller enn at bedriften dytter produkter ut til kundene basert på prognoser av etterspørselen. Hva som skaper verdi for kunden og kundens behov danner dermed selve grunnmuren i lean forsynings-pariserhjulet, og bør være startpunktet for å utvikle det videre fundamentet til en lean forsyningskjede.

Steg 2: Utvikle overordnet bedriftsstrategi og forsyningsstrategi som støtter hverandre

En virksomhet må utvikle en overordnet bedriftsstrategi som legger kundens behov og den identifiserte kunde verdien til grunn. Dersom en bedrift ønsker å gå over til en lean forsyningsstrategi er det også viktig at denne forsyningsstrategien støtter den overordnede bedriftsstrategien. Det er viktig at både bedrifts- og forsyningsstrategien har støtte fra hele bedriften, og at denne støtten er forankret hos toppledelsen og innkjøpsledelsen som må sørge for videre etablering og aksept for dette verdisetet. De ansatte i bedriften må kunne se fordelene av å innføre en lean forsyningskjede og dermed motiveres til å realisere denne i praksis.

Steg 3: Identifisere, utvikle og/eller anskaffe ferdigheter og kompetanse

De ansatte i bedriften må også besitte nødvendige ferdigheter og kompetanse for å kunne gjennomføre en lean forsyningsstrategi. Innkjøp og forsyning kan kun være lean dersom de ansatte besitter nødvendig kompetanse og ferdigheter for å drive lean innkjøp og forsyning, og gjennomføre de relevante innkjøpsoppgavene som utgjør elementene i lean forsynings-pariserhjulet. Virksomheten må dermed identifisere de ferdighetene og den kompetansen som er nødvendig for å drive effektiv lean innkjøp og forsyning. Dersom bedriften ikke har nødvendig kompetanse innad i bedriften kan det være aktuelt å anskaffe denne kompetansen utenfra.

Lean thinking og kaizen

Kontinuerlig forbedring og lean thinking er selve motoren i lean forsynings-pariserhjulet som driver hjulet rundt. Det er ikke nok å utvikle og dele informasjon med leverandørene en gang. Derfor har også hvert av elementene i pariserhjulet et utviklingsmoment, som tilsier at dette er aktiviteter og prosesser bedriften må arbeide kontinuerlig med. Lean thinking innebærer at

hjulet blir drevet av en lean filosofi som legger vekt på effektivisering, reduisering av sløsing, lean logistikk, JIT og reduksjon av leverandørbasen (jfr.3.2).

Lean leverandørutvelgelse

Bedrifter bør utvikle eller benytte en eksisterende utvelgelsesmodell med ulike kriterier for å velge leverandører som er hensiktsmessige for deres virksomhet og en lean forsyningsstrategi. Litteraturen om lean leverandørutvelgelse er stort sett enige i at det bør benyttes en lineær vektingsmodell i utvelgelsesprosessen.

Lean leverandørutvikling

Denne prosessen bør være en felles innsats, hvor både kunde og leverandør er med på å identifisere mulige forbedringspotensialer. Det er viktig å fokusere på områder som tilfører størst mulig verdi for sluttkunden og hvor sløsing kan elimineres. For å identifisere mulige områder for forbedringer og videreutvikling bør det i lean leverandørutvikling derfor benyttes *value stream mapping* (Stark, 2004), som vil avdekke hvilke leverandører som er aktuelle for utvikling. Leverandørutvikling bør også være basert på både direkte forbedringer av leverandørens prosesser og utvikling av leverandørens kapabiliteter.

Mål av lean prestasjoner

Prestasjonsmåling vil være et viktig virkemiddel for å overvåke og evaluere tiltakene som blir gjennomført både av organisasjonen, leverandørene, kundene og individer for å oppnå en lean forsyningskjede. Ved å vise hvordan lean gir gode resultater vil det være lettere å opprettholde den positive tilnærmingen man har opparbeidet til endringsstrategien gjennom fundamentet av lean forsynings-pariserhjulet. Gjennom kontinuerlig måling vil man også ha en bedre grunnmur for kontinuerlig forbedring som er selve kjernen og motoren i lean forsynings-pariserhjulet.

Relasjonshåndtering

Hvor mange av en virksomhet sine relasjoner som skal være tette partnerskap, må være en avveining for hver enkelt bedrift, som for eksempel kan løses gjennom en *kost- nytteanalyse*. Det er likevel viktig å påpeke at i tråd med en lean forsyningsstrategi, bør de relasjonene som bidrar til å skape stor verdi for sluttkunden utgjøre et strategisk samarbeid. Hvis en bedrift skal ha en lean forsyningsstrategi må de anerkjenne leverandørens viktige rolle i partnerskapet for å utnytte fordelene en slik strategi vil gi.

Informasjons- og kostnadsdeling

I en lean forsyningsstrategi er det viktig med informasjons- og kostnadsdeling for at kunde og leverandør sammen kan finne mulig områder for kostnadsreduksjon og forbedringer som begge partene kan dra nytte av eller hvor gevinsten fra et potensielt kostnadskutt kan gis videre til sluttkunden gjennom reduserte priser. *Gjensidig* kostnads- og informasjonsdeling er nødvendig for at informasjons- og kostnadsdeling mellom leverandør og kunde skal gi de tiltenkte fordelene som trengs for å oppnå en lean forsyningsstrategi.

Value stream mapping

Gjennom *value stream mapping* identifiseres kritiske prosesser som øker verdien for sluttkunden, samtidig som fokus settes på forbedringspotensialer og prosesser som ikke tilfører

verdi (jfr. 3.2.5). Prosessen vil også kunne identifisere muligheter for forbedringer mellom selskapene i forsyningskjeden.

Lean organisasjonsstruktur

Plassering og utforming av forsyningsprosessen i organisasjonsstrukturen er svært viktig for å oppnå en strategisk innkjøpsprosess og for å dra nytte av medfølgende fordeler (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Målet med organisasjonsstrukturen er å samordne de intelligente ressursene slik at de effektivt kan samhandle med andre aktører og skape verdier for kunden. Videre må strukturen være i stand til å tilpasse seg endringer som både kommer av endrede kundebehov og endringer i ressursene. Hovedpoenget er at strukturen på innkjøps- og forsyningsprosessen innad i organisasjonsstrukturen må være slik at både den overordnede strategien og forsyningsstrategien kan gjennomføres effektivt.

Det er viktig å presisere at det i begynnelsen av en implementeringsprosess vil være vanskelig for en bedrift å fokusere på alle elementene i pariserhjulet, men at det etter hvert vil være viktig å få en balanse mellom de ulike prosessene og aktivitetene. Den gir ikke et klart synspunkt på hvilket av elementene i selve pariserhjulet en bedrift bør begynne med, men bedriften bør fokusere på de prosessene og aktivitetene hvor det er mulighet for å jobbe med små og spesifikke forbedringsområder som kan gi resultater raskt og som kan skape mest verdi for sluttkunden (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Dette vil gi motivasjon både til de ansatte og bedriften sett under ett, og kan gjøre det lettere å gjennomføre de videre prosessene og aktivitetene.

5.3 Sentrale elementer i lean innkjøp og forsyning

Lean forsynings-pariserhjulet utviklet av Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) inneholder åtte elementer tilknyttet lean innkjøp og forsyning og i dette delkapittelet vil det bli fokusert på tre av dem: *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*. Disse elementene er valgt ut fra lean forsynings-pariserhjulet da de senere i oppgaven vil danne grunnlaget for et rammeverk som illustrerer hva en bedrift bør fokusere på dersom den ønsker en lean tilnærming til disse tre innkjøps og forsyningsprosessene. Delkapittelet avsluttes med en presentasjon av *lean sourcing*, som ikke er et element av lean forsynings-pariserhjulet, men som likevel ser ut til å ha en sentral rolle i en bedrifts gjennomføring av de tre nevnte innkjøps- og forsyningsprosessene i tråd med lean.

5.3.1 Lean leverandørutvelgelse

Lean leverandørutvelgelse, samt leverandørutvelgelse for øvrig, kjennetegnes ved at en bedrift som ønsker å kjøpe inn en komponent, et produkt eller en tjeneste gjennomfører en *strukturert prosess* for å identifisere og velge ut en mest mulig egnet leverandør som kan levere i tråd med bedriftens krav og behov. På denne måten kan leverandøren bidra til at bedriften når sine mål og presterer optimalt. Dette delkapittelet vil gå nærmere inn på hvordan lean leverandørutvelgelse kommer til uttrykk i litteraturen, bruken av en lineær vektingsmodell, utvelgelseskriterier for lean leverandørutvelgelse, relasjonen mellom kunde og leverandør og til sist hindringer for lean leverandørutvelgelse.

Lean leverandørutvelgelse i litteraturen

Som forklart i 3.2 er dagens forretningsmiljø preget av sterk konkurranse, raske teknologiskift og stadig kortere livssykluser for produktene, noe som har ført til økende fokus på *kjernekompetanse* med medfølgende *outsourcing* av komponenter og funksjoner man ikke anser som strategisk kjernevirksomhet (jfr. 4.1). Det å velge riktig leverandør kan bli avgjørende for konkurransedyktigheten til en virksomhet, ettersom leverandører blir ansvarlig for å sikre kvalitet, funksjonalitet og for å holde kostnadene nede.

Litteraturen innenfor lean leverandørutvelgelse er relativt begrenset, med fire identifiserte bidrag (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Litteraturen er imidlertid samstemt i sin oppfatning av hva leverandørutvelgelse er og hvordan den skal gjennomføres. Av Cousins et al. (2008) sin strategiske leverandørutvelgelsesprosess fokuserer bidragene mest på steg 2, valg av relevante målekriterier, og steg 4, valg av leverandør (jfr. 4.2.2). Bedrifter bør utvikle eller benytte seg av en allerede eksisterende utvelgelsesmodell med kriterier som medfører et hensiktsmessig valg av leverandører for deres virksomhet. Bruken av *lineære vektingsmodeller* anbefales, og disse skal bestå av nøye utvalgte *kriterier* som *tillegges ulik vekt* for å oppnå et optimalt valg av leverandør. En lineær vektingsmodell er en versjon av en multi-criteria decision-making modell og gir en bedrift muligheten til å ta hensyn til både kvalitative og kvantitative egenskaper ved leverandørene (jfr. 4.2.2). Videre skal *spørsmål* og *spørreskjemaer* brukes for å avdekke hvilke leverandører som oppfyller de ulike kriteriene. Leverandørene får deretter en *poengsum*, og den leverandøren med høyest poengsum vil være mest kompatibel med virksomhetens krav og behov og dermed den best egnede leverandøren. Kundefirmaet vil dermed kunne legge størst vekt på de egenskapene og kriteriene som er avgjørende for at virksomheten skal nå sine mål, og på denne måten velge en leverandør som er kompatibel med bedriften sine behov og krav (Barla, 2003; Calvi et al., 2010; Huang, Uppal og Shi, 2002; Wang, Huang og Dismukes, 2004).

Lineær vektingsmodell

Som nevnt foretrekker litteraturen innenfor lean leverandørutvelgelse å benytte en lineær vektingsmodell for å gjennomføre en lean leverandørutvelgelsesprosess. Som Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) påpeker benytter både Calvi et al. (2010) og Wang, Huang og Dismukes (2004) seg av en *Analytic hierarchy process* modell (AHP). En AHP-modell er en form for lineær vektingsmodell og har dermed evnen til å gi både kvalitative og kvantitative kriterier, vektning og poengsummer. Modellen kan bistå i å strukturere et komplekst problem, kvantifisere verbale utsagn og man kan få inputs fra ulike spesialister i beslutningstakingen. Modellen Huang, Uppal og Shi (2002) benytter er ikke spesifisert, men kan like fullt ta hensyn til kvalitative egenskaper ettersom det er en lineær vektingsmodell, noe som kommer frem i og med at produktene klassifiseres ut i fra et spørreskjema. Barla (2003) benytter seg av en multi-attribute selection modell (MSM) for å velge ut og evaluere leverandører for lean forsyning, som også er en lineær vektingsmodell. Dermed kan man si at alle bidragene fra litteraturen om lean leverandørutvelgelse benytter seg av en hensiktsmessig modell for lean forsyning, og at en lineær vektingsmodell med fordel kan benyttes i fremtidige lean leverandørutvelgelser (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012). Selv om det er enighet om dette punktet, påpeker Wang, Huang og Dismukes (2004) at å benytte seg av en lineær vektingsmodell for lean

leverandørutvalgelse også kan være utfordrende, ettersom modellene gjerne er kompliserte. Dette kan medføre en fare for å fatte feilaktige beslutninger dersom man ikke forstår modellen og dens oppbygning. Det er derfor viktig at de ansatte i en bedrift som benytter seg av en lineær vektingsmodell forstår hvordan modellen er bygd opp og hvordan den skal brukes, slik at en mest mulig riktig avgjørelse kan tas.

Utvelgelseskriterier for lean leverandørutvalgelse

For å kunne foreta en fornuftig utvalgelse er det viktig at *kriteriene* som legges til grunn for en lean leverandørutvelgelsesmodell er kompatible med de kravene man har til en lean leverandør. Litteraturen foreslår i stor grad generelle fokusområder for bedrifter som skal velge leverandører, og ikke konkrete kriterier. Årsaken til dette kan være at det uten kjennskap til bedriftens virksomhet kan være vanskelig å spesifisere og kvantifisere kriterier. Lean leverandørutvelgelses-litteraturen omtaler at å finne fornuftige kriterier er svært viktig, men legger ulikt grunnlag for kriteriene. På den ene siden avgjør produkttypen hvilken leverandør man velger, og på den andre siden vil forsyningskjeden til produktet danne utgangspunktet for kriteriene (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012). Til tross for denne ulikheten er det enighet om at de overordnede kriterier for lean leverandørutvalgelse er *kvalitet*, *kostnad* og *produksjonseffektivitet* (Barla, 2003; Calvi et al., 2010; Huang, Uppal og Shi, 2002; Wang, Huang og Dismukes, 2004). Hvordan kvalitet, kostnad og effektivitet konkret skal komme til uttrykk som et kriterium vil da variere fra bedrift til bedrift. Wilson og Roy (2009) påpeker at kostnadsaspektet skal være basert på *et totalt cost of ownership*-prinsipp hvor man tar et langt tidsperspektiv på kostnader og lønnsomhet hvor innkjøpsteamet må legge en *kost- nytteanalyse* til grunn for avgjørelser.

Videre fremhever deler av litteraturen at det bør stilles krav til *leveringsevne* og *produksjon* hos leverandørene, hvor leverandørene bør kunne levere små partier til riktig tid, at leveringspåliteligheten må være god, leverandøren må kunne produsere etter lean prinsippene, at relasjonen bør være av en viss kvalitet og være kompatibel med kunden (Calvi et al., 2010; Huang, Uppal og Shi, 2002; Wang, Huang og Dismukes, 2004). Et viktig funn er at det kun er Calvi et al. (2010) som inkluderer relasjonsnatur i utvelgelseskriteriene, selv om relasjonskvalitet virker fornuftig å vurdere som eget kriterium for utvalgelse av en lean leverandør. Dette kan peke på en svakhet i kriteriene til de tre resterende artiklene (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012).

En viktig diskusjon innenfor lean leverandørutvalgelse er *forsyningskjedens betydning for leverandørvalget* (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012). Et videre steg i denne diskusjonen er hvorvidt *produkttypen* skal avgjøre hvilken *forsyningskjede* som bør benyttes og dermed også vil ligge til grunn for leverandørvalget. Man snakker gjerne om to typer produkter, *funksjonelle* og *innovative produkter*. Funksjonelle produkter kjennetegnes ved at etterspørselen er forutsigbar og markedsandelene stabile. Dette vil i kombinasjon med en lang livssyklus og lite endringer i design gi muligheten til å konkurrere på pris og kvalitet. Innovative produkter er gjerne nyutviklede, med design i konstant endring og er mer spesialtilpassede til kundekrav. Dette gir mulighet til å konkurrere på tilpasningsdyktighet og fleksibilitet (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012). Dersom man kombinerer funksjonelle og innovative komponenter vil man ende opp med et hybrid produkt, som vil konkurrere på kostnadsreduksjon, kvalitet,

fleksibilitet og tilpasningsdyktighet. Funksjonelle, innovative og hybride produkter må dermed anskaffes i ulike forsyningskjedetyper og leveres av ulike typer leverandører. En lean leverandør bør velges dersom produktet man skal anskaffe er *funksjonelt* med kriterier som fokuserer på *kvalitet, pris og kostnad* (Johannesen, Schjøllberg og Vik, 2012). Med innovative produkter kan det være mer utfordrende å ha en lean leverandør, da teknologien er under rask endring. Det kan da være vanskelig å danne langsiktige relasjoner mellom kunde og leverandør.

Huang, Uppal og Shi (2002) og Wang, Huang og Dismukes (2004) fastslår at å bestemme seg for hvilken forsyningskjede som skal benyttes, vil være første steg på veien til å velge leverandør. Videre må også leverandøren være lean for å kunne oppnå en lean forsyningskjede (Barla, 2003; Huang, Uppal og Shi, 2002; Wang, Huang og Dismukes, 2004), og hensiktsmessig leverandørutvelgelse er dermed viktig, ettersom leverandørene vil påvirke forsyningskjeden gjennom evnen til å levere små partier med perfekte deler til riktig tid, i tråd med *just-in-time* (Johannesen, Schjøllberg og Vik, 2012).

Relasjonen mellom kunde og leverandør

Relasjonen mellom kunde og leverandør er viktig innenfor teorien om lean innkjøp og forsyning og en sentral diskusjon er hvorvidt relasjonen skal være tett eller armlengdes, og likestilt eller paternalistisk (jfr. 4.2.4). Som nevnt er det kun et av bidragene innenfor lean leverandørutvelgelse som inkluderer relasjonstype til en lean leverandør i utvelgelseskriteriene (Calvi et al., 2010). Disse forfatterne understreker at kvaliteten på relasjonen og i hvor stor grad kjøperen er avhengig av leverandøren er viktige faktorer når man skal vurdere en leverandør for lean utvikling. Selv om Calvi et al. (2010) sin artikkel handler om utvelgelse til leverandørutvikling hvor det vil være lettere å vurdere relasjonen og avhengighetsgraden ettersom kunden allerede er kjent med leverandøren og relasjonen, så burde andre utvelgelsesmodeller inneholde et kriterium om fremtidig oppfattelse om ønsket relasjonstype. De øvrige bidragene i lean leverandørutvelgelse sier ikke noe om relasjonstype som utvelgelseskriterium, men beskriver hvordan relasjonen til en leverandør som velges ut bør være. Huang, Uppal og Shi (2002) mener at en langsiktig relasjon må etableres mellom kunde og leverandør, hvor felles verdiskapning i form av bedre materialkvalitet, kortere leveringstider, fornuftig prissetting og kvantitetsrabatter kan sikres og fordelene med å benytte seg av en lean forsyningskjede kan utnyttes (Johannesen, Schjøllberg og Vik, 2012).

Hindringer for lean leverandørutvelgelse

Deler av litteraturen diskuterer noen ulemper eller potensielle hindringer forbundet med fastsettelsen av kriterier til leverandørutvelgelsesmodellene. Calvi et al. (2010) peker på utarbeidelsen av kriterier som en svært kritisk del av leverandørutvelgelsesprosessen. Hvilke kriterier som brukes og hvordan de vektlegges er avgjørende for å oppnå et best mulig valg. Kriterier som overses eller tilegnes uriktig vekt i forhold til bedriftens krav og behov vil kunne påvirke rangeringen og resultere i at feil leverandør velges ut. Det vil dermed være avgjørende at kriteriene som velges ut er hensiktsmessige og at disse vektlegges i tråd med bedriftens behov og krav til en lean leverandør (Calvi et al., 2010).

En hindring for lean leverandørutvelgelse er at *leverandøren har flere kunder* i sin kundebase som stiller ulike og motstridene krav til leverandøren (Johannesen, Schjøllberg og Vik, 2012).

Leverandøren kan på denne måten bli dratt i ulike retninger og klarer ikke å innfri kravene til for eksempel kvalitet, ledetid og lignende kreves av en lean forsyningsstrategi. Når en bedrift er i en leverandørutvelgelsesprosess blir det derfor viktig å forsøke å avdekke hvilke andre kunder de aktuelle leverandørene har, og om de kravene disse kundene stiller til leverandøren er kompatibel med den aktuelle bedriftens krav til leverandøren (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012).

En annen hindring for lean leverandørutvelgelse er at *leverandøren har begrensede ressurser og kompetanse* (Johannesen, Schjøberg og Vik, 2012). Bedriften bør da forsøke å få et innblikk i de aktuelle leverandørenes ressurser og kompetanse for å avgjøre om de er tilstrekkelige for bedriften og for eventuelle videre leverandørutviklingsprosesser.

I det foregående har de sentrale aspektene innenfor lean leverandørutvelgelse blitt presentert. Litteraturen påpeker at bedrifter som skal velge leverandører for lean innkjøp og forsyning bør benytte seg av en lineær vektingsmodell. Utvelgelseskriterier har ofte fokusområdene: kvalitet, kostnad og leveringspålitelighet. De kan også ta utgangspunkt i produkttype eller forsyningskjede. Av lean leverandørutvelgelseslitteraturen kan man også trekke ut at relasjonen mellom kunde og leverandør bør være langsiktig og tillitsbasert. Hindringer for lean leverandørutvelgelse er at leverandøren har flere kunder som sitter motstridende krav og at leverandøren har begrensede ressurser og kompetanse (Barla, 2003).

5.3.2 Lean leverandørutvikling

Det meste av dagens forsyningslitteratur anerkjenner at konkurransefortrinn ikke lengre kun skapes innenfor bedriftens fire vegger, men at konkurransen i dag ligger mellom forsyningskjeder (jfr. 4.1). Dette gjør at leverandørutvikling er et annet viktig aspekt innenfor lean innkjøps og forsyningsteorien hvor man *forsøker å oppsøke problemene der de oppstår* (MacDuffie og Helper, 1997). På denne måten elimineres sløsing, i tråd med lean tankegang, ved at selve kilden til problemer fjernes slik at de ikke oppstår på nytt. Tradisjonell leverandørutvikling har hatt et fokus på resultatorientert leverandørutvikling med direkte forbedringer i leverandørens aktiviteter som gir raske, men ofte kortsiktige resultater (jfr. 4.2.3). Lean leverandørutvikling skiller seg fra mer tradisjonell leverandørutvikling på flere områder som forklares nærmere i det følgende. Dette delkapittelet vil gå nærmere inn på de små stegs forbedringer, lean leverandørutvikling som en felles innsats mellom kunde og leverandør, gjensidig informasjons- og kostnadsdeling, implementering av lean leverandørutvikling og hindringer for å oppnå en lean leverandørutvikling.

De små stegs forbedringer

Basert på Johannesen, Schjøberg og Vik (2012) er et av hovedtrekkene ved lean leverandørutvikling at bedriftene følger *kaizen*, hvor det er fokus på de små stegs forbedringer (MacDuffie og Helper, 1997). Lean leverandørutvikling kjennetegnes ved å ta for seg små spesifikke forbedringsområder en etter en, i stedet for radikale omstillingsprosesser av hele bedriften på en og samme tid. Mer tradisjonell leverandørutvikling innebærer ofte større omstillingsprosesser hvor mye i bedriften skal endres på en og samme tid. Under slike store omstillingsprosesser kan det være mye som avhenger av hverandre og det kan ta tid før bedriften ser resultatene av endringsprosessen. Fordelen med å fokusere på små spesifikke

forbedringsområder er at bedriftene kan oppnå raske resultater som gir motivasjon til videre utviklings- og forbedringsarbeid (MacDuffie og Helper, 1997). I tråd med dette poengterer Marks og Barkman (2007) og Stark (2004) at det er de aktivitetene som gjennom *value stream mapping* viser seg å være de mest verdiskapende aktivitetene som bør være i fokus for lean leverandørutvikling. *Value stream mapping* er en prosess hvor en bedrift og dens forsyningskjede forsøker å identifisere aktivitetene i forsyningskjeden som tilfører sluttproduktet mest verdi (jfr. 3.2.5). Dette vil hjelpe bedriften i å fokusere på de aktivitetene som har best potensiale for å bidra til størst verdiøkning (Marks og Barkman, 2007; Stark, 2004).

En felles innsats mellom kunde og leverandør

Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) påpeker at det er stor enighet i lean forsyningslitteraturen om at lean leverandørutvikling er en *felles innsats*, hvor både kunde og leverandør har noe å bidra med i utviklingsprosessen (Lamming, 1996; Liker og Choi, 2004; Marks og Barkman, 2007; MacDuffie og Helper, 1997). Likevel er det ulike synspunkt i litteraturen når det kommer til hvorvidt partene er likeverdige i prosessen, og på denne måten hvem som bør være initiativtaker til utviklingsarbeidet og som har ressurser og kunnskap til å gjennomføre en slik prosess. (Stark, 2004) påpeker at lean leverandørutvikling kjennetegnes ved at den *initieres av driveren i nettverket*, som har den nødvendige kunnskapen og ressursene. Selv om dette i mange tilfeller er kunden i relasjonen, utelukker ikke Stark (2004) muligheten for at også leverandøren kan ha denne rollen i relasjonen. MacDuffie og Helper (1997) beskriver i sin casestudie at kunden har en paternalistisk rolle i leverandørutviklingsprosessen, blant annet ved at den er initiativtaker og har kunnskap og ressurser til å utvikle leverandørene. Likevel anerkjenner MacDuffie og Helper (1997) at leverandøren kan komme med ideer til hvordan kunden kan utvikle seg videre, og på denne måten vil en av fordelene knyttet til lean leverandørutvikling være innovasjon og nytenkning som kan bidra med å utvikle kundens produkter. Dette synet på leverandører går utover Liker og Choi (2004) og Cousins et al. (2008) sine syn på leverandørutvikling, som tar utgangspunkt i at det er kunden som sitter på kunnskapen om hvordan leverandøren best kan utvikle seg videre. Dette synet på kunden som den overlegne parten i relasjonen er i tråd med mer tradisjonell forsyningskjedestyringsteori (Cousins et al., 2008; Handfield et al., 2000). Likevel påpeker Liker og Choi (2004) at lean leverandørutvikling er en prosess som kan bidra til at virksomheter bygger gode og langvarige relasjoner med sine leverandører.

Cousins et al. (2008) skriver i tråd med et tradisjonelt innkjøps- og forsyningsteori, at en virksomhet må velge mellom direkte involvering i leverandørens aktiviteter og indirekte utvikling av leverandørene gjennom å utvikle deres kapabiliteter. Lamming (1996) mener derimot at lean leverandørutvikling ikke er et enkelt valg mellom direkte eller indirekte utvikling av leverandørene. Ifølge Lamming (1996) vil *relasjonsutvikling* være en mer passende betegnelse på leverandørutvikling. Han anser utvikling av forsyningskjeden som en felles innsats og samarbeidsprosess mellom kunde og leverandør, som skal avdekke hvor i forsyningskjeden muligheten for forbedring og eliminering av sløsing finnes. På denne måten anerkjenner Lamming (1996) at det ikke bare er kunden som kan utvikle sine leverandører, men at også leverandørene kan bidra med å utvikle sine kunder. Tradisjonell leverandørutvikling er

på den andre siden mer fokusert på at det er kunden som skal utvikle leverandøren, at kunden da har en mer paternalistisk rolle.

Gjensidig informasjon- og kostnadsdeling

Lamming (1996) påpeker viktigheten av at informasjonsdelingen angående kostnadsstruktur går begge veier mellom kunde og leverandør under lean leverandørutvikling. På denne måten kan partene sammen identifisere mulige forbedringsområder hvor sløsing kan elimineres. MacDuffie og Helper (1997) sin casestudie av Honda og deres leverandører eksemplifiserer at en slik kostnadsstrukturdeling kan være vanskelig å oppnå. Selv om leverandøren anerkjenner at de har lært mye av kunden, kan de blant annet være redde for at slik kostnadsinformasjon kan bli brukt av kunden til å presse leverandørens priser ned.

Implementering av lean leverandørutvikling

Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) finner at det er manglende litteratur på området som angår metoder for implementasjon av lean leverandørutvikling, men Stark (2004) presenterer i sin rapport en fremgangsmetode for gjennomføringen av lean leverandørutvikling i forsvarsindustrien. Stegene i fremgangsmåten er å først utarbeide leverandørprofiler som gir grunnlag for valg av hvilke leverandører som passer best til en slik utviklingsprosess. Deretter foreslår Stark (2004) at man trener disse utvalgte leverandørene i lean-prinsipper, slik at de får forståelse for teorien som ligger bak en slik lean utviklingsprosess. Etter dette følger en *value stream mapping* (jfr. 3.2.5) hvor man identifiserer potensielle forbedringsområder som deretter blir stilt ovenfor en rekke *kaizen* aktiviteter. Til slutt poengterer Stark (2004) at det er viktig å trene opp flere ansatte hos leverandøren som kan være advokater for de kulturelle endringene som må til for å oppnå en vellykket lean leverandørutvikling.

Hindringer for lean leverandørutvikling

MacDuffie og Helper (1997) poengterer at lean leverandørutvikling kan være vanskelig å gjennomføre dersom leverandøren leverer til flere kunder som stiller ulike og kanskje motstridende krav. Leverandøren kan da risikere å bli dratt i ulike retninger som vil gjøre det vanskelig for leverandøren å være tilfredsstillende begge kundene. I tråd med dette påpeker Stark (2004) at lean leverandørutvikling passer best for leverandører som har mesteparten av sin virksomhet hos den aktuelle kontraktøren som gjennomfører utviklingsprosessen. Dette skyldes at en lean forsyningsstrategi og utviklingsprosess krever mye ressurser både av kunden og leverandøren. Dersom en leverandør har store deler av sin virksomhet spredt hos flere kundebedrifter, kan dette føre til at leverandøren må delta i flere og kanskje motstridende leverandørutviklingsprosjekter og at leverandørens ressurser dermed ikke strekker til. I tråd med dette mener Stark (2004) at en annen hindring til lean leverandørutvikling er at leverandøren er liten og dermed ikke vil ha tilgang på trening i lean teknikker eller tilstrekkelig med ressurser som kreves for å bli utviklet. Dette kan vanskeliggjøre utviklingsprosessen, til tross for at leverandøren har mesteparten av sin virksomhet hos en bedrift.

En annen hindring for lean leverandørutvikling er i følge MacDuffie og Helper (1997) at leverandøren blir for avhengig av kunden under *hands-on kunnskapsoverføring*, slik at når kunden ikke lenger er fysisk til stede i bedriften, vil leverandøren falle tilbake til gamle vaner. En siste mulig hindring for lean leverandørutvikling, identifisert av MacDuffie og Helper

(1997), er at de ansatte i leverandørbedriften jobber i mot leverandørutviklingsprosessen i frykt for å bli overflødige og sagt opp som følge av at bedriften de jobber hos blir mer effektiv.

I det foregående har de sentrale aspektene innenfor lean leverandørutvikling blitt presentert. Litteraturen påpeker at lean leverandørutvikling handler om å ta for seg små spesifikke forbedringsområder, i stedet for radikale omstillingsprosesser. Det må også være en felles innsats hvor både kunde og leverandør har noe å bidra med. Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling er en viktig brikke innenfor lean leverandørutvikling da det avslører unødvendig sløsing i forsyningskjeden og på den måten identifiserer mulige forbedringsområder. Implementering av lean leverandørutvikling bør starte med å finne ut hvilke leverandør som er best egnet, trene dem i lean-prinsipper og deretter identifisere potensielle forbedringsområder. Hindringer for prosessen kan være at leverandørens ressurser ikke strekker til, at de ikke har tilgang på trening i lean teknikker eller at de blir for avhengig av kunden.

5.3.3 Lean relasjonshåndtering

Relasjonen mellom kunde og leverandør innenfor lean innkjøp og forsyning er av stor betydning, ettersom det er i dette grensesnittet mye av verdiskapingen og elimineringen av sløsing skjer. Et viktig kjennetegn på lean forsyning relatert til relasjonshåndtering er at bedriftene bør fokusere på å utvikle *tette partnerskap* eller *strategiske allianser* med sine leverandører. Dette går i hovedsak ut på at kunde og leverandører er *likeverdige parter* i relasjonen hvor de samarbeider, og deler informasjon for å sammen kunne oppnå et best mulig resultat for begge partene samtidig som det skapes mest mulig verdi til sluttkunden. Dette er i kontrast til den mer tradisjonelle ensidige relasjonen mellom kunde og leverandør, hvor det ofte er kunden som alene setter kravene til sine leverandører og forsøker å presse leverandørens priser nedover (jfr. 4.2.4). Dette tankesettet bygger på at man har en profittkake av en fastsatt størrelse som skal fordeles mellom de ulike leddene i forsyningskjeden slik at en bedrift kun kan forbedre sin egen profitt på bekostning av en eller flere andre bedrift i forsyningskjeden. En lean tankegang erkjenner på den andre siden at konkurransen i markedet har flyttet seg fra å ligge mellom to bedrifter til å ligge mellom forsyningskjeder (jfr. 4.1). På denne måten vil det ikke lengre være fordelaktig å flytte kostnadene ned til leverandørene, da dette ikke vil hjelpe den totale forsyningskjeden sin konkurransedyktighet. I en lean forsyningskjede er bedriftene nødt til å innse at deres leverandørers kostnader også er deres egne kostnader (Srinivasan, 2011). Ved å danne strategiske partnerskap med de andre bedriftene i forsyningskjeden, kan partene sammen forsøke å utvide størrelsen på kaken. På denne måten kan man forsøke å skape et såkalt vinn-vinn samarbeid.

Dette delkapittelet vil gå nærmere inn på partnerskap med leverandørene, likeverdige parter i relasjonen mellom kunde og leverandør, gjensidig informasjons- og kostnadsdeling mellom kunde og leverandør og hindringer for lean relasjonshåndtering.

Tette partnerskap vs. armlengdes relasjon

Flere har hevdet at partnerskap er essensielt for lean forsyning og at relasjonen mellom kunde og leverandør i et lean forsyningsforhold bør være en tett, langsiktig forpliktelse, basert på tillitt (Arkader, 2001; Cocks, 1996; Fynes og Ainamo, 1998; Lamming, 1993; Lamming, 1996; Lamming og Cousins, 1999; Liker og Choi, 2004; Nellore, Chanaron og Söderquist, 2001). Ved

å inngå partnerskap med sine leverandører kan begge parter dra både strategiske og operasjonelle fordeler av en slik relasjon. Enkel adgang til nye markeder og potensielle nye kunder kan være noen av de strategiske fordelene ved slike partnerskap, mens økt informasjonsdeling mellom partnerne kan gi operasjonelle fordeler som lavere kostnader, bedre reliabilitet og bedre kvalitet (Srinivasan, 2011).

En mye mindre del av litteraturen om lean relasjonshåndtering hevder at kunden i en lean forsyningsrelasjon bør nyttiggjøre seg av en rekke ulike type forhold, som strekker seg fra *armlengdes relasjoner* til *tette partnerskap* (Cocks, 1996; McIvor, 2001). I et tradisjonelt forsyningskjedeperspektiv har det vært svært vanlig at bedriftene har hatt *armlengdes relasjoner* til sine leverandører (jfr. 4.2.4). Med en slik relasjon til leverandørene har bedriftene tradisjonelt hatt mange leverandører for hånden og har til enhver tid benyttet den leverandøren som kan tilby lavest mulig priser. Cocks (1996) og McIvor (2001) hevder at elementer av lean forsyning og enkelte av de relaterte fordelene oppnås, selv om kunden ikke har tette relasjoner til alle leverandørene i sin kundebase. Argumentasjonen bak deres ståsted er at tette relasjoner krever mye ressurser både fra leverandørens og kundens sin side. På standardiserte produkter med spesifikasjoner og kvalitet som er relativt like på tvers av leverandørene i bransjen, vil derfor pris ofte være det avgjørende attributtet for en *sourcingavgjørelse*. Det vil på slike produkter derfor være mer lønnsomt å benytte seg av *multiple sourcing* med armlengdes forhold som krever mindre ressurser. Dette går overens med Kraljics matrise presentert i 4.2.5. En blanding av tette relasjoner med armlengdes forhold til leverandørene vil dermed gjøre en bedrift i stand til å maksimere sitt konkurransefortrinn (McIvor, 2001).

Hvorvidt en bedrift i realiteten bare bør ha strategiske relasjoner til leverandørene sine, er uklart i og med at flere forskningsstudier peker på at det er vanskelig å ha så tette relasjoner til alle leverandørene og at det heller ikke alltid vil være lønnsomt (Cocks, 1996; McIvor, 2001). Det kan påpekes at foregangsbedriften for lean tankegang, Toyota, heller ikke benytter strategiske partnerskap med alle sine leverandører (Liker og Choi, 2004). Hvor mange av en virksomhet sine relasjoner som skal være tette partnerskap, må derfor være en avveining for hver enkelt bedrift, som for eksempel kan løses gjennom en *kost- nytteanalyse* (jfr. 4.2.6). Det er likevel viktig å påpeke at i tråd med en lean forsyningsstrategi bør de relasjonene som bidrar til å skape stor verdi for sluttkunden være et strategisk samarbeid.

Likeverdige parter i relasjonen mellom kunde og leverandør

Et annet aspekt ved relasjonshåndtering er å avgjøre hvordan maktforholdet mellom kunde og leverandør bør være. Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) påpeker at mye av litteraturen innenfor lean forsyning fremhever den typiske partnerskapsmodellen, hvor kunden tar en *paternalistisk rolle* (Liker og Choi, 2004; MacDuffie og Helper, 1997; McIvor, 2001; Womack, Jones og Roos, 1990). Andre deler av lean forsyningslitteraturen går utover denne partnerskapsmodellen og foreslår at kunde og leverandør skal være *likestilte parter* (Arkader, 2001; Cocks, 1996; Fynes og Ainamo, 1998; Lamming, 1993; Lamming, 1996; Lamming og Cousins, 1999). Cocks (1996) mener at lean forsyning i praksis ikke alltid dreier seg om 50/50 kontroll, men at partene skal være *likeverdige* i relasjonen. Dette synspunktet på maktfordeling stiller seg dermed bak Lamming (1993) sin *lean supply modell* som innebærer at relasjonen skal være preget av åpenhet, ærlighet og tillit hvor begge parter har like mye å tilføre og informasjon

deles begge veier. Kunde og leverandør "sitter i samme båt", og deler dermed problemer, utfordringer, kostnader og fordeler (Lamming, 1993).

Videre påpeker Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) at Lamming (1993) sitt synspunkt på kunde-leverandør relasjonen strider mot hvordan Womack, Jones og Roos (1990) og Liker og Choi (2004) beskriver relasjonen mellom kunde og leverandør etter lean- prinsippene. Womack, Jones og Roos (1990) og Liker og Choi (2004) beskriver en relasjon hvor kunden har en paternalistisk posisjon i relasjonen, og dermed har mer makt, bestemmelse og ansvar. Liker og Choi (2004) viser til *The supplier partnership hierarchy*, en modell som tydelig indikerer at kundebedriften har en seniorrolle i relasjonen og er den som sitter på kunnskap om hvordan leverandørene best kan utvikle seg videre. Dette kommer også til uttrykk i Womack, Jones og Roos (1990) gjennom måten kundefirmaet, Toyota, driver organisasjonssystemene *Kereitsu*, hvor en eller flere leverandørvirksomheter opprettes eller identifiseres for å levere komponenter til moderselskapet (Womack, Jones og Roos, 1990).

McIvor (2001) er også uenig med Lamming (1993), og mener at det å kreve fullstendig likevekt mellom partene er et for strengt krav for lean forsyning og at det vil være mulig for virksomheter å oppnå noen av fordelene forbundet med lean forsyning uten å forfølge en relasjon som impliserer at partene er "i samme båt". McIvor (2001) baserer sitt synspunkt på forskning som har avdekket at det er svært utfordrende å opprette en likestilt relasjon, blant annet grunnet hindringer som utilstrekkelig informasjonsutveksling, og at det i stor grad vil være kunden som innhenter den største delen av fordelene som kommer av lean forsyning. Videre viser forskningen at kundene samtidig benytter seg av metoder som er mer i tråd med armlengdes relasjoner. McIvor (2001) sitt syn er dermed i tråd med Cocks (1996) argument om at for å oppnå lean forsyning vil virksomheter forfølge eksterne relasjoner, som strekker seg fra tette partnerskap til mer konkurransefylte relasjoner. Denne tilnærmingen til lean forsyning vil gjøre en bedrift i stand til å maksimere sitt konkurransefortrinn. Med andre ord vil hvert medlem i nettverket gjøre det som er best for at de selv oppnår størst mulig fordel og sine egne strategiske mål. Cocks (1996) og McIvor (2001) påstår dermed at lean forsyning ikke blir gjennomført i den virkelige forretningsverden i tråd med Lamming (1993) sine retningslinjer, men at dette ikke hindrer aktørene i å dra nytte av de fordelene som lean forsyning tilbyr. De støtter da den typiske partnerskapsmodellen, hvor kunden tar en paternalistisk rolle og på denne måten har mer makt.

Lamming (1993; 1996) på den andre siden, foreslår en modell utover partnerskap, som fremhever likestilling for å anerkjenne at leverandøren sitter på mye kunnskap og dermed har mye å bidra med i samarbeidet mellom kunde og leverandør. Dette tolker Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) dithen at det vil være mulig å realisere en lean forsyningsstrategi hvor kunden har en paternalistisk rolle, dersom kunden anerkjenner leverandørens viktige rolle i partnerskapet.

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling mellom kunde og leverandør

Innenfor en lean relasjonshåndtering er det viktig med informasjons- og kostnadsdeling for at kunde og leverandør sammen kan finne mulige områder for kostnadsreduksjon og forbedringer som begge partene kan dra nytte av (Arkader, 2001; Cocks, 1996; Lamming, 1993; Lamming,

1996) eller hvor gevinsten fra et potensielt kostnadskutt kan gis videre til sluttkunden gjennom reduserte priser. For produkter som har en veletablert industristandard er det gjerne en slik prisreduksjon som kan øke verdien av produktet for sluttkunden.

Noe av litteraturen om lean forsyning påpeker at det ikke bare er kunden som kan ha fordeler med slik informasjonsdeling, men at også leverandøren kan dra fordeler av dette gjennom redusert administrativ innsats og kontinuerlig forbedring innenfor kvalitet, pålitelighet og service som kan øke leverandørens konkurransefortrinn (Cocks, 1996; Lamming, 1993; Lamming, 1996). Andre bidrag til lean forsyningslitteraturen (McIvor, 2001) mener på den andre siden at fordelene som kommer av slik kostnads- og informasjonsdeling ofte tilfaller kunden. Dette kan komme av at man i praksis har observert at det ofte er kunden som sitter igjen med fordelene, da de gjerne bruker kostnadsinformasjonen fra bedriftene til å presse leverandørens priser ned og på denne måten minsker deres marginer. Ut fra dette kan det se ut som at prosessen ikke har vært gjensidig ved at det kun er leverandørene som har delt sin informasjon med kunden, mens kunden ikke har delt informasjon med sine leverandører. Gjensidig er dermed stikkordet for at informasjons- og kostnadsdeling mellom leverandør og kunde skal gi de tiltenkte fordelene som trengs for å oppnå en lean forsyningsstrategi.

Leverandørevaluering omtales også av Lamming (1993; 1996) og Lamming og Cousins (1999) i forbindelse med kunde-leverandør relasjonen i lean relasjonshåndtering. Bidragene påpeker at leverandørvurderinger i tradisjonell forsyningskjedestyring går ut på at kunden setter høye mål for leverandørene som de må oppnå, for så å samle inn data fra deres prestasjoner som kunden igjen bruker til å slå leverandørene i harde forhandlinger. For å gjøre leverandørvurdering kompatibelt med lean forsyning bør dette være en toveis prosess hvor også leverandørene vurderer hvor effektive deres kunder er. Dette er i tråd med Lamming (1993) *lean supply modell*, hvor partene i relasjonen må være likestilte. Formålet er å måle kvaliteten på selve relasjonen mellom kunde og leverandør, og dette måles ved at man vurderer verdistrømmen og informasjonsstrømmen mellom de to partene. Lamming (1996) poengterer at det er nødvendig med slike relasjonsvurderinger for å kunne fokusere på hvordan verdier strømmer fra en bedrift til en annen, men at dersom dette skal fungere i praksis må kunden erkjenne at relasjonen er felleseie og at leverandørene har et likeverdig synspunkt på hvordan relasjonen kan utvikles videre. Dette fenomenet var lite utbredt på publiseringstidspunktet (Lamming, 1996), og mye kan tyde på at denne tankegangen er lite utbredt også i dagens forsyningskjeder da det eksisterer få artikler som direkte kommenterer dette fenomenet. De fleste bedrifter i dag anerkjenner at konkurranse har flyttet seg fra bedrift mot bedrift til forsyningskjede mot forsyningskjede (jfr. 4.1), men mye tyder på at det fortsatt er bedriften nærmest sluttkunden i forsyningskjeden som har den overlegne rollen i forsyningskjeden og som i følge dem selv best vet hvordan de andre forsyningskjedene bør forbedre seg.

Hindringer for lean relasjonshåndtering

Skyldfordeling er en potensiell hindring for lean relasjonshåndtering og blir ansett som sløsing i verdikjeden, ettersom dette ikke bidrar til å finne årsaken til problemene og løse dem, (Lamming, 1996; Lamming og Cousins, 1999). Relasjonen mellom kunde og leverandør bør ha fokus på samarbeid og verdiskapning, og alle kilder til sløsing, inkludert *skyldfordeling*, må

elimineres for å opprettholde en lean relasjon mellom aktørene (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012).

Enveis informasjonsdeling fra leverandør til kunde og uklar rollefordeling mellom partene kan være en hindring for lean relasjonshåndtering ettersom dette kan føre til utnyttelse av den informasjonen leverandøren gir fra seg (Cocks, 1996; Lamming, 1993; Lamming, 1996; Lamming og Cousins, 1999). En skjev deling av informasjon og kostnadsstruktur kan da føre til mistillit mellom leverandør og kunde.

I det foregående har de sentrale aspektene innenfor lean relasjonshåndtering blitt presentert. Litteraturen er uenig om hvorvidt kunde og leverandør bør ha en tett og langsiktig forpliktelse basert på tillit, eller nyttiggjøre seg av en rekke ulike type forhold, som strekker seg fra armlengdes relasjoner til tette partnerskap. Litteraturen som omhandler lean relasjonshåndtering er likevel samstemt i om at de relasjonene som bidrar til å skape stor verdi for sluttkunden bør være strategiske samarbeid. Det er også uenigheter i litteraturen om kunden skal ha en paternalistisk rolle eller om kunde og leverandør skal være likeverdige parter. Lean relasjonshåndtering vil være mulig hvor kunden har en paternalistisk rolle, dersom kunden anerkjenner leverandørens viktige rolle i partnerskapet. Når det gjelder informasjons- og kostnadsdeling er det uenigheter om fordelene tilfaller begge parter eller bare kunden. Det viser seg at informasjonsdelingen må være gjensidig for å finne potensielle forbedringsområder og sløsing i forsyningskjeden. Mye tyder likevel på at det fortsatt er bedriften nærmest sluttkunden i forsyningskjeden som har mest makt og som føler de selv best vet hvordan de andre forsyningskjedene bør forbedre seg. Hindringer for lean relasjonshåndtering er enveis informasjonsdeling fra leverandør til kunde og uklar rollefordeling mellom partene.

5.3.4 Lean sourcingstrategi

Det har utviklet seg mange hybridformer for sourcing som kombinerer aspekter fra både *single-* og *multiple sourcing*. Flere av disse *hybride sourcingstrategiene* har blitt benyttet av japanske firma som Toyota og Honda som ofte regnes som foregangsselskapene for lean filosofien. Det er forsøkt å gi et svar på hvorfor de japanske bilprodusentene utkonkurrerte de amerikanske bilprodusentene på slutten av 70-tallet på både pris og kvalitet. Noen bedrifter mente at dette blant annet skyldtes at de japanske bilprodusentene benyttet seg av *single sourcing* hvor de knyttet tette og langsiktige relasjoner med sine leverandører (Richardson, 1993). Nærmere studier viste imidlertid at ikke mange av de japanske bedriftene benyttet seg av ren *single sourcing*, men heller benyttet seg av hybride sourcingstrategier som forsøker å kombinere fordelene med *single-* og *multiple sourcing* og eliminerer ulempene fra begge disse sourcingstrategiene (jfr. 4.2.5). Det er flere fallgruver forbundet med å binde seg til kun en leverandør, og forskning har avdekket at Toyota og Honda i svært liten grad benytter seg av *single sourcing* (Liker og Choi, 2004; MacDuffie og Helper, 1997).

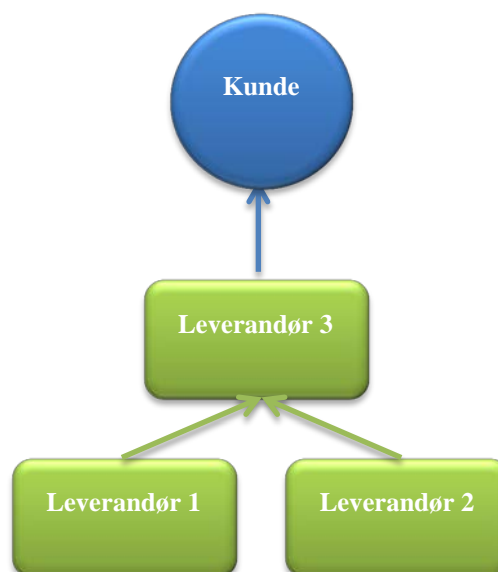
Barla (2003) og Wang, Huang og Dismukes (2004) påpeker at kunden kan benytte seg av kun en leverandør i forsyningen av den aktuelle komponenten dersom den utvalgte leverandøren har tilstrekkelig kapasitet til dette. Barla (2003) påpeker at *single sourcing* er en viktig del av lean forsyningsprinsipper, ettersom dette gir god kontroll på innkjøpene og bidrar til å oppnå fordelene og målene med lean forsyning. Det kan se ut som at Barla (2003) og Wang, Huang og

Dismukes (2004) går mot annen litteratur på området ved å anbefale kunder å source fra kun én leverandør i alle tilfeller. Mesteparten av litteraturen som omhandler *lean sourcing* anbefaler hybride sourcingstrategier. *Delegated sourcing* og *parallell sourcing* er to eksempler på hybride sourcingstrategier som har blitt identifisert hos japanske bilprodusenter og ser ut til å støtte gjennomføringen av lean i disse bedriftene.

Delegated sourcing

Delegated sourcing går ut på å gjøre én leverandør ansvarlig for leveransen av et helt delsystem, i motsetning til at bedriften selv kjøper alle komponentene i delsystemet fra ulike leverandører. Sourcingstrategien ble først kjent i luftfart- og bilindustrien der det ble sett på som en mer effektiv måte å gjennomføre innkjøp (Cousins et al., 2008). Dette følger lean tankegang om å redusere leverandørbasen og samtidig få tettere relasjon til sentrale leverandører. Som vist i figur 12 delegerer da kunden direkte kontakt med de andre leverandørene av delsystemets komponenter til én leverandør som da mottar alle komponentene som trengs for delsystemet (Cousins et al., 2008). Ved å fokusere på bare én leverandør reduserer kunden sine transaksjonskostnader og det blir økt frekvens av informasjonsutveksling. Sourcingstrategien øker leverandørens avhengighet av kunden, men gir samtidig leverandøren mer autoritet og kontroll over levering og produksjonen av delsystemet. Når en bedrift bruker *delegated sourcing* er det imidlertid en risiko for at leverandøren kan bli veldig stor og bruke makten sin til å gjennomføre prisøkninger overfor kunden. Derfor er det viktig at kunden fokuserer på å bevare maktforholdet mellom seg selv og leverandøren (Cousins et al., 2008).

I følge Kraljic (1983) sin modell passer *delegated sourcing* best for produkter som faller inn under *volumprodukter* og *strategiske produkter*. I innføringsfasen til en slik sourcingstrategi vil denne sourcingstrategien være aktuell for volumprodukter, men etter hvert som relasjonen til leverandøren utvikler seg og byttekostnader blir høye vil strategien også være aktuell for strategiske produkter.

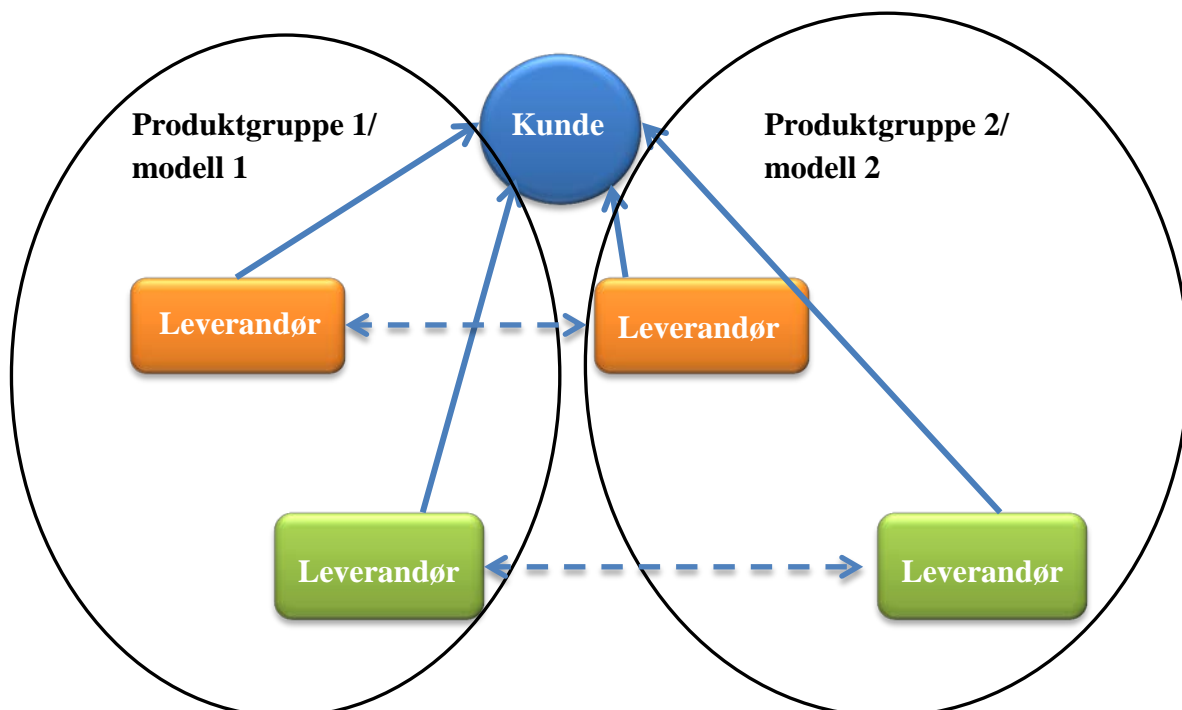


Figur 12: Delegated sourcing

Parallelle sourcing

Parallelle sourcing er en hybrid sourcingstrategi som i følge Richardson (1993) kombinerer fordelene med *single-* og *multiple sourcing* og eliminerer ulempene fra begge disse sourcingstrategiene. Ved parallell sourcing har en bedrift to eller flere ulike leverandører som produserer samme komponent, men til to ulike modeller eller produktgrupper (Richardson, 1993). Dette medfører at bedriften kan operere med *single sourcing* av hver komponent innenfor en produktgruppe, samtidig som bedriften opprettholder *multiple sourcing*-relasjoner på tvers av produktgrupper (Cousins et al., 2008). Figur 13 viser hvordan leverandør 1 og 2 lever forskjellige komponenter til samme modell og leverandør 3 og 4 leverer komponenter til en annen modell. Leverandør 1 og 3, og 2 og 4 lever svært like komponenter som kan substitueres med hverandre. Det vil si at hver leverandør står for leveranser av en komponent til separate produktgrupper (*single sourcing*), samtidig som at kunden har alternative leverandører dersom det skulle være nødvendig (*multiple sourcing*). På denne måten kan bedriftene ha et tett samarbeid med leverandørene sine og oppnå lave *transaksjonskostnader*, samtidig som konkurransen mellom leverandørene opprettholdes ved at kundebedriften har mulighet til å benchmarke leverandørene på tvers av produktgruppene.

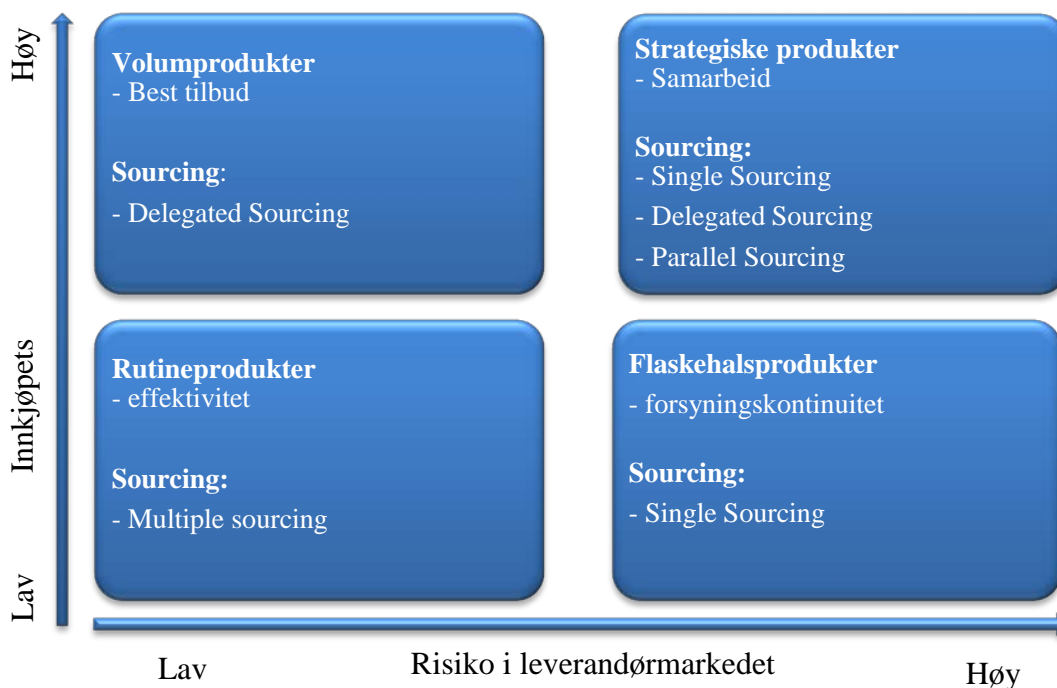
I følge Kraljic (1983) sin modell passer *parallelle sourcing* best til *strategiske produkter* hvor det er en relativt høy risiko og kompleksitet i forsyningsmarkedet og hvor produktet har en stor betydning for bedriften. Ved bruk av *parallelle sourcing* kan bedriften da arbeide tett med leverandørene samtidig som bedriften kan sammenligne priser og sette leverandørene opp mot hverandre.



Figur 13: Parallell sourcing

Parallell- og *delegated sourcing* er begge sourcingstrategier som går overens med en lean tankegang og som vil gi en bedrift fordeler av en lean innkjøp- og forsyningsstrategi (jfr. figur

10). For å finne passende sourcingstrategier for bedriftens ulike innkjøpte produkter har vi som vist gjennom Kraljic (1983) matrise at det kan være lurt å gruppere en bedrifts innkjøp inn i ulike produktgrupper. Matrisen er ikke utviklet for *lean sourcing*, men er likevel svært aktuell da leverandørutvelgelse med bakgrunn i inndelingen av innkjøpte produkter er noe som går overens med lean teori (jfr. 5.3.1). I figur 14 er de forskjellige sourcingstrategiene koblet med type innkjøpt produkt. Ved å bruke denne inndelingen kan bedrifter oppnå en konfigurasjon av ulike sourcingstrategier som støtter en bedrift sin lean innkjøps- og forsyningsstrategi.

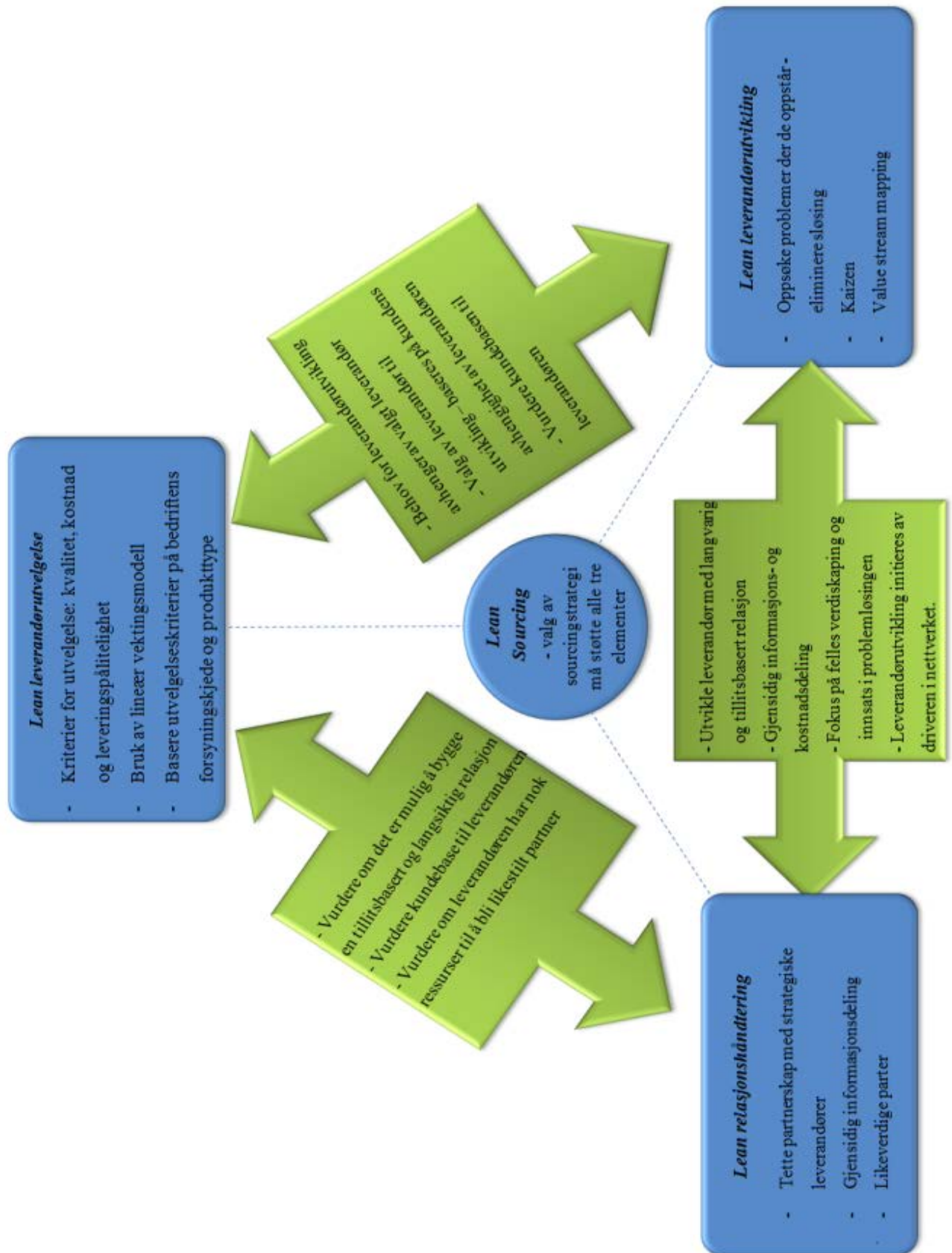


Figur 14: Kraljics matrise med sourcingstrategier

Ved hjelp av kjennetegn og hindringer for lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling, lean relasjonshåndtering og lean sourcing, kan det nå utvikles et rammeverk for hvordan en bedrift skal gå frem for å implementere disse elementene.

5.4 Lean leverandørtriangelet

I følgende kapittel vil *lean leverandørtriangelet* gjennomgås, som er et rammeverk for bedrifter som ønsker å fokusere på aktiviteter og prosesser relatert til *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i tråd med lean tankegang. *Lean leverandørtriangelet*, presentert i figur 15, er et verktøy som kan brukes både av bedrifter som ønsker å arbeide med disse tre elementene i tråd med lean, og av selskaper som allerede driver innkjøp og forsyning etter lean tankegang for å sikre at de fokuserer på hensiktsmessige aktiviteter og prosesser. I det følgende vil bakgrunnen for lean leverandørtriangelet bli presentert, en gjennomgang av hvordan de tre elementene påvirker hverandre, samt en beskrivelse av hvordan elementene henger sammen med valg av en lean sourcingstrategi. Avslutningsvis vil det bli foreslått en fremgangsmåte for hvordan lean leverandørtriangelet kan brukes av bedrifter.



Figur 15: Lean leverandørtriangelet

5.4.1 Bakgrunn for *lean leverandørtriangelet*

Lean leverandørtriangelet er en sammenfatning av den tidligere gjennomgangen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *lean leverandørutvelgelse*, *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvikling*, og fremhever hva en bedrift kan fokusere på dersom den ønsker å bedrive de nevnte prosessene i tråd med *lean tankegang*. Årsaken til at disse tre elementene sammen med *lean sourcingstrategi* er valgt ut, er delvis forklart i metoden (jfr. 2), men en ytterligere forklaring vil bli gitt her. I utgangspunktet ble de tre elementene *lean leverandørutvelgelse*, *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvikling* valgt ut som fokusområde for casestudiene ettersom dette passet overens med muligheter hos casebedriften og interessen til masterstudentene. I tillegg er dette elementer som vil henge tett sammen dersom man ønsker å fokusere på leverandører og hvordan man skal håndtere disse for å oppnå at leverandørene leverer komponenter i god nok kvalitet til riktig pris og tidspunkt. *Utvelgelse av leverandører*, hvilken *type relasjon* man skal ha til de ulike leverandørene og om og hvordan man skal *utvikle leverandørene* medfører aktiviteter og prosesser som er knyttet sammen slik at avgjørelser tatt innenfor et emne vil ha påvirkning på de to andre elementene. Etter at intervjuene hos casebedriften var gjennomført ble det tydelig at det var en påfallende forskjell mellom de to casene relatert til *sourcingstrategi* og hvordan dette ble gjort. I tillegg ble det tydelig at *sourcingstrategi* også påvirker de tre nevnte elementene. Dermed ble det bestemt at *sourcing* og *lean sourcing* skulle studeres nærmere, ettersom dette i utgangspunktet ikke var en del av arbeidet til Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) og *lean forsynings-pariserhjulet*. Ny teori måtte dermed hentes inn og inkorporeres i teoridelen slik at dette kunne benyttes i analysen som kommer senere.

Lean leverandørtriangelet baserer seg også på *lean forsynings-pariserhjulet* (jfr. 5.2). Som tidligere omtalt under beskrivelsen av *lean forsynings-pariserhjulet*, må det ligge et fundament i grunn før man kan gå i gang med de øvrige elementene i *lean forsynings-pariserhjulet*. Dette fundamentet er at den *overordnede bedriftsstrategien* og en *lean innkjøps- og forsyningsstrategi* må være i tråd med hverandre, og at selskapet må *identifisere, utvikle og/eller anskaffe nødvendige ferdigheter og kompetanse* for å gjennomføre innkjøp og forsyning i tråd med *lean*. Det samme gjelder for *lean leverandørtriangelet*, dersom en bedrift ønsker å fokusere på *lean leverandørutvelgelse*, *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvikling* er det viktig at fundamentet for *lean forsynings-pariserhjulet* er på plass før arbeidet begynner.

5.4.2 Valg av *sourcingstrategi*

Valg av *sourcingstrategi* har stor innvirkning på aktivitetene forbundet med *lean leverandørvalg*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*. Det er derfor viktig at valg av *sourcingstrategi* støtter alle tre elementene, slik at det ikke eksisterer noen motstridende faktorer mellom disse og *sourcingstrategien*. For å gjennomføre *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* bør bedriften dermed benytte seg av en *lean sourcingstrategi* for å støtte opp om aktivitetene forbundet med de tre prosessene.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvelgelse

Valg av *sourcingstrategi* vil ha betydning for en bedrift sin *leverandørutvelgelsesprosess* først og fremst med tanke på *hvor mange leverandører som skal velges ut* til å levere et produkt eller en tjeneste til bedriften, og *hvilke kriterier som legges til grunn* for utvelgelsen. For en *lean*

sourcingstrategi vil det være fordelaktig å ha få leverandører. Dette innebærer derimot ikke at kunden skal benytte seg av *single sourcing*. En lean sourcingstrategi vil ofte peke på at en hybrid sourcingstrategi er å foretrekke, enten *parallell-* eller *delegated sourcing* (jfr. 5.3.4). I en slik situasjon må kundefirmaet identifisere og velge ut leverandører slik at de har nok leverandører til å gjennomføre *parallell-* eller *delegated sourcing*. Videre må også selskapet vurdere hvilke kriterier som skal legges til grunn for leverandørutvelgelsen og sørge for at disse er i tråd med valgt sourcingstrategien. For en lean sourcingstrategi som for eksempel *delegated sourcing*, har bedrift en større risiko forbundet med at det er én leverandør som har fått ansvar for et delsystemet. På denne måten blir utvelgelseskrav som blant annet kvalitet, innovative egenskaper og ledetid viktige kriterier for å sørge for at denne ene leverandøren leverer tilfredsstillende.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvikling

Valg av sourcingstrategi vil ha betydning for en bedrift sin *leverandørutviklingsprosess* med tanke på *bedriftens tid og ressurser*. Det vil være enklere for en bedrift å stille tilstrekkelig med ressurser til leverandørutvikling dersom bedriften benytter seg av *single sourcing* enn *multiple sourcing*. Om bedriften har en *multiple sourcingstrategi* må den nøye avveie om bedriften har tilstrekkelig tid og ressurser tilgjengelig for å utvikle alle disse leverandørene eller om det er noen leverandører som bør prioriteres på fremfor andre. Videre påvirker sourcingstrategien *hvilke egenskaper ved leverandøren som skal utvikles*. For en *lean sourcingstrategi* er det viktig å utvikle leverandøren slik at den kan produsere og levere i henhold til lean prinsipper. Dette vil blant annet si at leverandøren bør kunne levere god nok kvalitet til en akseptabel pris. Det vil også være viktig at leverandøren leverer i passende kvanta til riktig tidspunkt. Det kan også være en mulighet å sette leverandører som utvikles opp mot hverandre i en konkurransesituasjon, slik at de kan utfordre hverandre og på denne måten lære av hverandre. Når en leverandør er i en konkurransesituasjon med andre leverandører vil den i mange tilfeller være mer interessert i å utvikle sine egne kapabiliteter. Dette er spesielt aktuelt dersom leverandøren har en langsiktig og tett relasjon til sin kunde og dermed kan være relativt sikker på at investeringen ved å utvikle seg selv og sine produkter vil lønne seg i det lange løp. En slik prosess vil være mulig å gjennomføre dersom man benytter seg av en hybrid sourcingstrategi. Det vil likevel være viktig å forsikre seg om at slik konkurranse ikke er prisbasert.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean relasjonshåndtering

Valg av sourcingstrategi vil ha betydning for om en bedrift har nok *tid og ressurser* til å håndtere sine relasjoner. Lean relasjonshåndtering fordrer at bedriften håndterer relasjonene til ulike leverandører på ulik måte, basert på hvilke type komponent leverandøren leverer og hvorvidt leverandøren er av strategisk betydning for kundefirmaet. Sourcingstrategien har dermed betydning for lean relasjonshåndtering med tanke på *hvor mange tette relasjoner* bedriften har og *hvor mye tid og ressurser* som kreves for å opprettholde disse relasjonene. Dersom selskapet har en eller få tette og langvarige relasjoner med sine leverandører vil det være enklere å opprettholde disse nære relasjonene, enn dersom bedriften benytter seg av mange leverandører for samme produkt. Ettersom lean relasjonshåndtering fremhever at den kan være hensiktsmessig å utvikle tette partnerskap eller strategiske allianser med sine strategiske leverandører, må sourcingstrategien som anvendes legges til rette for dette.

5.4.3 Linkene mellom lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling

Lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling

Linken mellom disse to elementene ligger i at en bedrift ved valg av leverandør må vurdere hvorvidt de aktuelle leverandørene vil ha et behov for å bli videreutviklet av kunden i etterkant av et leverandørvalg. På denne måten er *leverandørutvelgelsesprosessen kritisk med tanke på å få en så helhetlig vurdering av leverandøren som mulig*, slik at en bedrift ikke ender opp med en leverandør som ikke tilfredsstillers bedriftens behov og dermed kontinuerlig må følges opp og utvikles i etterkant, noe som vil kreve mye ressurser fra kunden. På den andre siden, dersom kunden ikke har så mange leverandører å velge mellom, kan kunden vurdere om en leverandør som kun oppfyller noen av kravene har potensial for å bli utviklet. Dersom den har det kan leverandøren velges ut med plan om å utvikles slik at den bedre kan oppfylle alle kravene kunden stiller.

Videre kan prosessene forbundet med lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling påvirke hverandre når en bedrift skal velge leverandører til utvikling. Teorien peker på at når et selskap skal velge en leverandør for utvikling, *bør dette valget baseres på hvor avhengig selskapet er av leverandøren* (jfr. 5.3.1). Dersom bedriften er svært avhengig av leverandøren, ved at leverandøren for eksempel er *single-source* eller sitter på unik kunnskap og kompetanse, men likevel ikke leverer god nok kvalitet eller funksjonalitet, har kundefirmaet mye å vinne på å utvikle denne leverandøren slik at den kan prestere bedre. Tilfeller hvor kundefirmaet ikke er spesielt avhengig av leverandøren kan være dersom kunden har flere leverandører å velge mellom eller hvor komponenten som kjøpes inn er en standardkomponent som ikke krever spesialkompetanse for å produsere. I slike tilfeller vil det ikke alltid være nødvendig å gjennomføre en utviklingsprosess med leverandøren, da det i slike tilfeller kan være billigere å finne en ny leverandør.

Når kundefirmaet skal velge ut en leverandør for utvikling kan det også være hensiktsmessig å *vurdere kundebasen til leverandøren* for å finne ut hvor mange kunder leverandøren har, og dermed avgjøre om leverandøren har kapasitet til å bli utviklet og nok ressurser til å inngå en langvarig relasjon. Dersom leverandøren har *flere krevende kundeforhold* hvor det også drives med leverandørutvikling, kan dette medføre at leverandøren ikke har tilstrekkelig med ressurser til å følge opp alle utviklingsprosessene, og dermed ikke klarer å innfri kravene til for eksempel kvalitet og ledetid som kreves for å realisere en lean forsyningsstrategi. Dette er spesielt aktuelt dersom de ulike kundene stiller motstridende krav. At en leverandør har en stor kundebase med flere kravstore kunder kan derfor være en potensiell hindring for å realisere lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling.

I linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling eksisterer det også ytterligere hindringer. Den første hindringen er at leverandøren kan ha både begrensede ressurser og begrenset kompetanse til å gjennomføre lean leverandørutvikling og til å bli valgt ut som en lean leverandør. Når en bedrift skal drive med lean leverandørutvikling kan en *leverandørs manglende ressurser og kompetanse* føre til at kunden må tilføre ekstra ressurser i leverandørutviklingen som kan bli kostbart for bedriften, og dermed øke terskelen for at

kundebedriften initierer til leverandørutvikling. I tillegg vil leverandørens manglende ressurser og kompetanse kunne føre til at leverandøren blir avhengig av kundebedriftens hjelp under utviklingsprosessen og ikke klarer å fortsette lean forsyning på egenhånd etter at kundebedriften har trukket seg ut av leverandørens virksomhet. Det er derfor også viktig at en bedrift er oppmerksom på denne hindringen, ved at bedriften forsøker å få et innblikk i de potensielle leverandørens ressurser og kompetanse for å avgjøre om de er tilstrekkelige for bedriften og eventuelle videre leverandørutviklingsprosesser.

Lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering

Lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering har betydning for hverandre ved at en bedrift bør fokusere på å investere mest ressurser på å utvikle de leverandørene de allerede har eller planlegger å få *langvarige og tette relasjoner* til. På denne måten vil de få mest ut av de investerte ressursene i leverandøren og leverandørutviklingen. Ettersom lean relasjonshåndtering fokuserer på å ha tette partnerskap med leverandørene hvor de to partnerne er likestilte i relasjonen og lean leverandørutvikling er avhengig av felles innsats fra begge parter, vil *gjensidig informasjons- og kostnadsdeling* være viktig for linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling. En slik gjensidig informasjons- og kostnadsdeling skal være til fordel for både kunde og leverandør, ettersom partene sammen kan finne mulige områder for kostnadsreduksjon og forbedringer, samtidig som planleggingen effektiviseres.

En potensiell hindring for linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering kan oppstå dersom det kun er leverandøren som deler informasjon med kunden. Det er avgjørende at *informasjons- og kostnadsdelingen er gjensidig*. Dette vil gjøre det mulig å gjennomføre en felles prosess hvor leverandør og kunde sammen identifiserer og realiserer forbedringspotensialer i leverandørutviklingsprosessen. En annen hindring i grensesnittet mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering er *skyldfordeling*. Skyldfordeling blir ansett som sløsing i verdikjeden, ettersom dette ikke vil bidra i leverandørutviklingsprosessen hvor årsaken til problemer skal finnes og løses slik at leverandøren kan prestere bedre. Relasjonen mellom kunde og leverandør bør ha *fokus på samarbeid og verdiskaping*, og alle kilder til sløsing, inkludert skyldfordeling, må elimineres for å opprettholde en lean relasjon og for å drive lean leverandørutvikling. Dette innebærer blant annet at kunde og leverandør skal løse problemet sammen, slik at problemløsingen blir en felles innsats.

Lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse

Lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse har betydning for hverandre med tanke på at en bedrift i utvelgelsesprosessen må ta stilling til om det vil være *mulig å bygge en tett og langsiktig relasjon med leverandøren*. I tillegg må bedriften ta stilling til om leverandøren *ønsker å opprette og investere i en langsiktig relasjon*. Hvilken leverandør som blir utvalgt og dens egenskaper vil altså ha noe å si for om det vil være mulig å utvikle tette partnerskap med denne leverandøren. Dersom for eksempel en aktuell leverandør allerede har mange andre kunder, vil den aktuelle bedriften måtte ta stilling til om de tror at denne leverandøren har nok tid og ressurser til å bygge en tett relasjon til bedriften. I denne sammenhengen kan det derfor være fornuftig å *vurdere kundebasen til leverandøren*. Ettersom lean relasjonshåndtering

vektlegger likestilte partnerskap, må bedriften også vurdere om leverandøren har nok *ressurser og kunnskap til å bli en likestilt partner*, slik at begge parter kan bidra på lik linje.

I linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling er det viktig å være oppmerksom på en hindring som kan ligge i grensesnittet mellom kunde og leverandør, ved at prisbasert konkurranse og fokus på å oppnå lavest mulig pris avgjør hvilken leverandør som velges ut (Lamming, 1993). Denne hindringen er relevant for elementet lean leverandørutvelgelse, hvor prisbaserte anbuds konkurranser kan føre til at leverandørene bortprioriterer kvalitet og andre viktige kriterier for å kunne tilby en lavere pris. Lean leverandørutvelgelse bør heller basere seg på kriteriene som blant annet kvalitet og leveringspålitelighet (jfr. 5.3.1) i tillegg til kostnader.

5.4.4 Bruk av lean leverandørtriangelet

Lean leverandørtriangelet kan som sagt benyttes av selskaper som ønsker å fokusere på lean innkjøp og forsyning mot leverandørene sine. Rammeverket kan brukes av bedrifter som per i dag ikke har et slikt fokus, men som ønsker å starte denne prosessen, eller av selskaper som allerede fokuserer på lean innkjøp og forsyning og som ønsker å få et overblikk over deres prosesser og sikre seg at de er i tråd med en lean tankegang.

Selskaper som ønsker å komme i gang med å ha en lean tilnærming til sine leverandører må først og fremst forsikre seg om at fundamentet for lean forsynings-pariserhjulet er på plass. Dette innebærer som sagt at den *overordnede bedriftsstrategien og en lean innkjøps- og forsyningsstrategi må være i tråd med hverandre*, og at selskapet må *identifisere, utvikle og/eller anskaffe nødvendige ferdigheter og kompetanse* for å gjennomføre innkjøp og forsyning i tråd med lean (jfr. 5.2.2). Dersom dette ikke er på plass kan det bli krevende å starte arbeidet med å få en lean tilnærming til leverandørene, og det vil bli vanskeligere å få fullt utbytte av fordelene forbundet med en slik strategi (jfr. figur 10).

Når fundamentet er på plass, kan bedriften begynne å fokusere på elementene i *lean leverandørtriangelet*. For *lean leverandørtriangelet* vil det være essensielt vurdere hvorvidt sourcingstrategien passer overens med lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling, og om bedriften ønsker og har muligheten til å gjennomføre en *lean sourcingstrategi*. Startpunktet for *lean leverandørtriangelet* bør begynne med et område som kan gi resultater raskt, i tråd med implementeringen av lean forsynings-pariserhjulet (Johannesen, Schjølberg og Vik, 2012) Bedriften bør vurdere hvor det vil være mest å hente ved å innføre lean, i utvelgelsen av nye leverandører, i håndteringen av relasjonene med allerede eksisterende leverandører eller i utviklingen av de leverandørene bedriften allerede har. Nylig etablerte selskap kan begynne med å fokusere på lean leverandørutvelgelse, mens selskap som allerede har etablerte leverandørrelasjoner kan begynne arbeidet med lean leverandørutvikling eller lean relasjonshåndtering. Bedriften kan også starte implementeringen der hvor det er muligheter for å arbeide med små og spesifikke forbedringsområder som kan gi raske resultater og vil kunne motivere både ledelsen og ansatte til å fortsette implementeringsarbeidet. Dette vil motivere bedriften og de ansatte til å fortsette implementeringen, ettersom resultater blir synlige fort, og vil muligens kunne frigi ressurser til å gjennomføre mer krevende endringer etter hvert.

Selskaper som allerede fokuserer på lean innkjøp og forsyning, men som ønsker å sikre at prosessene relatert til dette faktisk er i tråd med lean, bør vurdere hvilket område de ønsker å fokusere på og eventuelt forbedre. Bedriften kan drive med en eller flere av prosessene relatert til lean leverandørutvelgelse, lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling i større eller mindre grad, og det vil dermed også være viktig å tenke gjennom hvilken prosess bedriften vil få mest igjen for å fokusere på. Dersom bedriften opplever problemer eller utfordringer relatert til en eller flere av prosessene, kan dette også være et naturlig startpunkt for *lean leverandørtriangelet*. Det er også i dette tilfellet viktig at bedriften vurderer om fundamentet for lean innkjøp og forsyning er på plass, slik at et eventuelt arbeid med lean innkjøp og forsyning har muligheten til å bli realisert til det fulle.

6. Medium and Large Caliber Division Nammo Raufoss

I dette kapittelet vil casebedriften presenteres. *Nammo Raufoss AS* er en del av Nammo-gruppen, *Nammo AS*, og er et selskap som utvikler og produserer ammunisjon og rakettmotorer for den internasjonale våpenindustrien. Nammo AS ble etablert i 1998 da tre nordiske forsvarsvirksomheter, deriblant Raufoss ASA, slo seg sammen. I dag eies gruppen med like store eierandeler av Nærings- og handelsdepartementet i Norge og den finske luftfarts- og forsvarsgruppen, Patria Oyj. Nammo AS har nesten 2000 ansatte fordelt på syv land og en årlig omsetning på 3 milliarder NOK.

MLCD, eller *Medium and Large Caliber Division* er en divisjon av Nammo AS og har produksjon i Sverige, Norge, Finland og Sveits. Hovedkontoret til MLCD ligger i Raufoss i Norge, og *MLCD Nammo Raufoss*, heretter kalt *NaRa*, har omtrent 650 ansatt. Det er NaRa som utgjør casen i denne masteroppgaven, med to av produktgruppene, 40 mm granat og 12,7 mm patron, som analyseenheter. *NaRa* er lokalisert i Raufoss i Oppland, og produksjonsfasilitetene NaRa benytter seg av ble i 1896 etablert som Raufoss Ammunisjonsfabrikk.

Informasjonen som blir presentert i det følgende er hentet fra intervjuer med logistikksjef (MLCD Nammo Raufoss, 2012; MLCD Nammo Raufoss, 2013a), 40 mm granat teamet (MLCD Nammo Raufoss, 2013b) og 12,7 mm patron teamet (MLCD Nammo Raufoss, 2013c). Der hvor andre kilder er benyttet vil det bli henvist til disse kildene.

6.1 Visjon og kjerneverdier

Nammo AS sin visjon er *Securing the Future*, og visjonen er delt inn i følgende underpunkter som skal sikre

- nasjonale og allierte styrker med forsvarsmateriell av høy kvalitet
- fremtidig utvikling av miljøvennlige produkter og tjenester
- videre vekst basert på en sterk finansiell utvikling
- videreutvikling av en langvarig bærekraftig virksomhet for kunder og ansatte
- et trygt arbeidsmiljø, hvor viktigheten av hver enkelt ansatt skal vektlegges.

Nammo AS har store ambisjoner om å vokse seg enda større enn hva de er i dag, både innenfor ammunisjonsdivisjonene og også innenfor de andre divisjonene. Disse vekstambisjonene skal realiseres ved hjelp av å nå nye markeder gjennom oppkjøp og inngåelse av partnerskap.

Nammo AS har også tre kjerneverdier, *dedikasjon*, *presisjon* og *omsorg*, som er felles for alle divisjoner.

6.2 Ansatte og produkter

NaRa har som nevnt omtrent 650 ansatte, og Nammo AS har opp mot 2000 ansatte globalt. NaRa fremhever viktigheten av å ansette dyktige og engasjerte medarbeidere som kan benytte sin kompetanse på best mulig måte (Nammo AS, 2013a). De ansatte i NaRa har en blanding av høyere utdanning, blant annet ulike former for ingeniørutdanning og økonomisk utdanning, og fagutdanning som yrkesskole og fagbrev. NaRa kan dermed vise til ansatte med god

kompetanse. Videre sitter selskapet på kompetanse innenfor produktutvikling. Dette er kompetanse som blant annet er et resultat av satsning på forskning og utvikling, og ligger hos NaRa sine ansatte.

NaRa utvikler og produserer som sagt ammunisjon av medium og store kaliber, rakettmotorer og artilleriammunisjon. I tillegg har selskapet et testsenter hvor det gjennomføres miljømessig- og ballistisk testing, som er levetidstesting for et prosjektil. Ammunisjonen NaRa tilbyr inkluderer 12,7 mm – 40 mm, M72 og 120 mm. Produktene og tjenestene konkurrerer i en liten industri med få tilbydere, hvor behovet for innovasjon, presisjon og teknologisk utvikling er svært viktig. NaRa tilbyr nisjeprodukter innenfor flere av sine produktgrupper, noe som gjør at de legger seg i en høyere prisklasse enn konkurrentene. Den høyere prisen er nødvendig ettersom flere av produktene produseres eller monteres i Norge, og NaRa dermed har betydelig høyere lønnskostnader enn flere av sine konkurrenter.

6.3 Bransje preget av allianser

Bransjen NaRa opererer i er preget av allianser mellom aktørene, og Nammo AS peker selv på at forsvarsindustrien har gjennomgått og fortsatt gjennomgår restrukturering hvor allianser formes og styrkes gjennom fusjoner og oppkjøp (Nammo AS, 2013b). Nammo AS har i tråd med dette kjøpt opp flere leverandører, blant annet MTH som leverandør av fuze i 2008 og en produksjonsenhet fra Santa Barbara som leverandør av hylser i 2013.

Slike oppkjøp er blitt gjort for å sikre tilgang på komponenter, materialer og kompetanse, for å danne strategiske partnerskap, øke muligheten for synergieffekter samt å vokse. Ettersom markedet er så lite, opplever Nammo AS og NaRa ofte at relasjonene til andre aktører kan være komplekse, ettersom de andre aktørene i industrien kan være både kunder og leverandører. Dette innebærer at de blir konkurrenter og støttespillere samtidig, og det blir dermed enda viktigere å sikre tilgang på komponenter og kompetanse for å kunne produsere og utvikle disse. Når Nammo AS ser etter investeringsmuligheter leter de etter muligheter som kan bidra til med at Nammo AS vil dra strategiske fordeler av investeringen eller partnerskapet (Nammo AS, 2013c).

6.4 Viktige kunder og markeder for MLCD Nammo Raufoss

De viktigste markedene for NaRa er det nordiske markedet som utgjør Norge, Sverige og Finland. I tillegg er også Europa og Nord-Amerika viktige markeder, med kunder i Canada, USA og Tyskland. Østen er et voksende marked hvor NaRa nå begynner å motta flere kontrakter. Det internasjonale markedet har i den siste tiden blitt stadig viktigere for NaRa, noe som innebærer at NaRa, og også Nammo AS, blir påvirket av den europeiske økonomiske krisen. Denne krisen har ført til innstramming i forsvarsbudsjettet i flere europeiske land samt USA, og den anstrengte økonomien har også ført til at flere land ønsker å øke nasjonal verdiskapning og dermed velger å produsere mer selv (Nammo AS, 2013d). For å henge med i et lite marked preget av budsjettinnstramminger fokuserer NaRa på å holde på gode leverandør- og kunderelasjoner, samtidig som det fokuseres på å holde tritt i produktutviklingen, levere høy kvalitet og levere de produktene kundene ønsker til riktig tid. Fokus på forskning og utvikling er dermed viktig for å kunne levere høy nok kvalitet og funksjonalitet på produktene (Nammo AS, 2013d). Den finansielle situasjonen som preger markedet NaRa opererer i er også en viktig

årsak til at Nammo AS fokuserer på oppkjøp og inngåelse av strategiske partnerskap for å vokse (Nammo AS, 2013d).

6.5 Reguleringer for forsvarsindustrien

Som en del av forsvarsindustrien fokuserer Nammo AS og NaRa på å følge de lover og reguleringer gitt av myndighetene til de ulike kundene sine. Dette påvirker relasjonen med både kunder og leverandører, samtidig som det stiller krav til blant annet markedsføring, produksjon, innkjøp og logistikk. NaRa kan blant annet ikke kjøpe inn forsvarsmateriell fra alle land, og det finnes også begrensninger for hvilke land de kan selge til. Papirarbeid og sikkerhetsklareringer forbundet med innkjøp og frakt av forsvarsmateriell er omfattende, og krever at NaRa sine ansatte har kunnskap til å gjøre dette arbeidet. Dette formelle arbeidet krever også ressurser. At NaRa opererer i forsvarsindustrien har dermed stor betydning for hvordan selskapet kan drive sin forretningsvirksomhet og hvilken kompetanse de ansatte må ha.

6.6 Six sigma og lean

NaRa, som en del av Nammo AS, bruker *six sigma* som er et kvalitetsstyringssystem. *Six sigma* brukes som et kontinuerlig forbedringsprogram, og målet er at dette systemet skal påvirke de ansatte sin kompetanse og holdning og bidra til at selskapet som helhet når sine mål (Nammo AS, 2013a). *Six sigma* kan også brukes i produksjonen, for å sikre kvaliteten og forbedre prosesser. Det at Nammo har implementert *six sigma* viser at selskapet er opptatt av kvalitet og effektivitet. Videre ønsker Nammo at trainingen og opplæringen som følger med *six sigma*-programmet vil føre til at de ansatte i ulike avdelinger og divisjoner opparbeider seg et felles språk og oppnår en bedre forståelse for hvordan prosessforbedringer kan gjennomføres slik at forbedringene vedvarer (Nammo AS, 2013a). NaRa fokuserer også på lean, ettersom det er besluttet fra innkjøps- og forsyningsledelsen å delta på et forskningsprosjekt tilknyttet *lean supply* – lean forsyning.

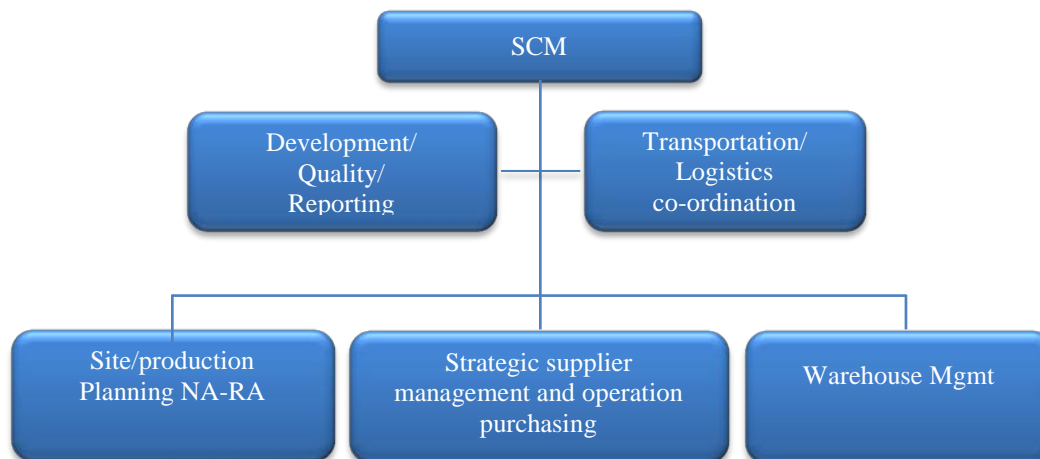
NaRa er dermed en bedrift som tilbyr et bredt utvalg av produkter i en bransje preget av allianser, oppkjøp og strenge reguleringer fra ulike lands myndigheter. I dag er også markedet NaRa opererer i preget av budsjettinnstramminger grunnet den økonomiske krisen i Europa, noe som har medført en nedgang i handel med ammunisjon da flere land velger å produsere selv. For å håndtere denne situasjonen på best mulig måte fokuserer NaRa på å gjennomføre strategiske oppkjøp av leverandører for å få tilgang på nye markeder og sikre seg tilgang på komponenter. I tillegg fokuserer de på å tilby nisjeprodukter som kan konkurrere med billigere standardprodukter fra konkurrenter. I det følgende vil det fokuseres på innkjøps- og forsyningsprosessen hos NaRa.

6.7 Innkjøps- og forsyningsprosessen i MLCD Nammo Raufoss

I dette delkapittelet vil innkjøps- og forsyningsprosessen hos NaRa beskrives. Dette innebærer en overordnet beskrivelse av hvordan innkjøp og forsyning er strukturert i NaRa, inkludert en oversikt over ansvarsområder, håndtering av ordre, og hvordan selskapet forholder seg til leverandører. Denne strukturen kan likevel variere fra produktgruppe til produktgruppe, dermed vil en mer detaljert beskrivelse av hvordan innkjøps- og forsyningsprosessen for de to produktgruppene 40 mm og 12,7 mm bli gjennomført i de to etterfølgende kapitlene.

6.7.1 Strukturen i logistikk- og innkjøpsavdelingen hos MLCD Nammo Raufoss

NaRa har i dag en innkjøps- og logistikkavdeling bestående av 23 ansatte. Disse er fordelt på undergrupper, som vist i organisasjonskartet i figur 16. Det er i 2013 ansatt en *Supply Chain Manager*, SCM, for å lede innkjøps- og logistikkavdelingen. Oppgaven til SCM er å få en overordnet oversikt over hele forsyningskjeden til NaRa, både oppover og nedover i forsyningskjeden og vil i tillegg ta over ansvarsområdene til den tidligere logistikksjefen.



Figur 16: Logistikk- og innkjøpsavdelingen MLCD Nammo Raufoss

Innkjøpere

NaRas innkjøps- og logistikkavdeling består i dag av tre innkjøpere. Disse er organisert rundt de ulike produktgruppene i NaRa, slik at hver innkjøper har ansvar for innkjøpene tilknyttet sine produkter. Innkjøperne på NaRa har per i dag utdanning og bakgrunn fra forsvarrets krigsskole, engelsk artium og NIMA sertifisering og sivilingeniør i elektronikk fra Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Sistnevnte innkjøper med sivilingeniørbakgrunn er nyansatt i begynnelsen av 2013 og skal etter hvert ta over ansvarsområdene til en innkjøper som fratradte sin stilling i slutten av 2012. Et av disse ansvarsområdene er 40 mm granat, et produkt som vil bli beskrevet mer detaljert senere i oppgaven.

Innkjøpsavdelingen har per i dag en mer eller mindre operativ funksjon som i stor grad går ut på å plassere bestillinger hos leverandør, forhandle om pris, håndtere lisenser og godkjenninger fra blant annet utenriks direktoratet (UD), returnere leveranser med dårlig kvalitet og gjennomføre revisjoner hos leverandørene. Innkjøperne står derfor for hoveddelen av NaRas kontakt ut mot leverandørene. Dersom informasjonen som utveksles er av mer teknisk karakter er det derimot produktsjef eller ansatte fra teknisk avdeling som håndterer kontakten med leverandøren. I og med at NaRa leverer ammunisjon til forsvarsindustrien utgjør mye av arbeidet til innkjøperne å håndtere godkjenninger og lisenser for import og eksport både overfor UD, men også overfor andre lands myndigheter med tanke på å importere komponenter til produkter som skal selges utenfor Norge. Dette vil bli beskrevet nærmere under bestillinger og ordre.

Planleggere

Planleggerne har i dag en todelt rolle hos NaRa. Planleggeren kan fungere som prosjektleder for ordrene som NaRa mottar, samtidig som han eller hun er ansvarlig for å planlegge produksjonen og materialbehovene. De ordrene en planlegger får ansvar for er helst standardordre som enten

er blitt levert tidligere eller som krever få tekniske modifikasjoner i forhold til tidligere ordre. Disse materialbehovene videreformidles fra planlegger til innkjøper via et internt system som heter *Orakel*, hvor innkjøperen plasserer bestillinger til ulike leverandører basert på materialbehovet fra planleggerne. Planleggerne har lite eller ingen kontakt med leverandørene.

Supply Chain Manager

En ny omorganisering i innkjøps- og logistikkavdeling hos NaRa er at det per 1.1.2013 ble tilsatt en *Supply Chain Manager, SCM*, som skal fungere som overordnet i denne avdelingen. Den nye SCM har lang erfaring fra konsulentbransjen og skal hos NaRa fokusere på hvordan man blant annet kan få et bedre overblikk over hele forsyningskjeden til virksomheten. Dette overblikket inkluderer å se bakover i forsyningskjeden og styrke relasjonene med leverandører og underleverandører slik at god kvalitet, hensiktsmessig kostnad og god leveringstid kan sikres. SCM ønsker også å sette fokus på at innkjøperne skal drive med sourcing, eller strategisk innkjøp, noe som skal effektivisere innkjøpsprosessen og være med på å sikre at NaRa når sine mål.

6.7.2 Bestillinger og ordre

NaRa er en ordreproduserende bedrift, noe som innebærer at enhver ordre fra en kunde i prinsippet er den siste ordren NaRa skal levere til denne kunden. Når en ordre mottas holdes et oppstartsmøte internt på NaRa. Som sagt kan planlegger være ansvarlig for leveransen av en ordre, og dersom dette er tilfelle, sjekker han eller hun produksjonsplanene, hva som er på lager av materialer og hva som må bestilles. Dersom dyre komponenter må bestilles forespørres det på disse hos leverandørene, samtidig som ledetider oppgis. I oppstartsmøtet kartlegges også hvor og når den aktuelle ordren kan produseres. Deretter oppgis leveringstiden til kunden, og dersom kunden aksepterer leveringstiden setter hele produktteamet seg sammen i et tilbudsmøte hvor tilbudet utarbeides. De som er til stede er representanter fra marked, kvalitet, kontrakt og logistikk – som inkluderer innkjøpere, samt planlegger og produksjef. Alle skal være enige i tilbudet slik at teamet er sikker på at NaRa faktisk kan tilby det som blir fastsatt. Dersom tilbudet aksepteres av kunden holdes et kontraktsmøte. I dette møtet er hele teamet til stede, og kontrakten gjennomgås for å sikre at alle punktene i kontrakten blir tatt med. Deretter følger et teknisk møte, med produksjef, planlegger og kvalitetsingeniør, hvor det tekniske planlegges. Dette innebærer blant annet å bestemme hvilket sprengstoff som skal benyttes og hvilken type hylse som skal brukes. I tillegg bestilles komponenter med lange ledetider, som kan ta fra en til fire måneder for stål og aluminium og opptil ett år for sprengstoff. Når produksjonsstart nærmer seg holdes et nytt oppstartsmøte, med produksjef, planlegger, og blant annet driftsleder, arbeidsleder og formann, hvor produksjonen planlegges. I og med at NaRa er ordreproduserende, kan de ikke ha rammeavtaler med sine leverandører hvor innkjøper legger inn avrop basert på en fast produksjon hos NaRa. Dette medfører en stor mengde bestillinger for NaRa mot sine leverandører i og med at en ny ordre i prinsippet er en siste ordre. Dette innebærer også at NaRa ikke kan holde lager av komponenter, ettersom de ikke vet om det vil komme en ny ordre eller om kunden ved neste ordre vil stille nye krav til produktet. NaRa har i midlertid enkelte produkter med en litt lengre horisont, hvor prognosene tilsier at de kommer til å motta nye bestillinger etter hverandre. Dette gir mulighet for å ha små lagre av blant annet stål og aluminium som kan brukes i disse ordrene.

6.7.3 Offentlig regulering av kjøp og salg i forsvarsindustrien

End user statements

I og med at NaRa er ordreproduserende og dermed ikke har store lagre av komponenter liggende hos seg, er ledetiden fra mottakelse av ordre til levering til kunden relativt lang. I tillegg er mange av komponentene som NaRa kjøper knyttet til et såkalt *end-user statement*, som hindrer at restlagre fra en ordre kan benyttes på en ny ordre fra en annen kunde. Hvor strenge slike *end-user statements* er, avhenger i midlertid av produkttype, og for noen produkter vil det være relativt enkelt å søke om retransfer eller overføring av komponenter fra en ordre til en annen. Ordreproduksjon med små eller ingen lagre kombinert med mange lisenser og godkjenninger fra blant annet UD og andre lands myndigheter, er noen av årsakene til at NaRa knapt nok kan levere noe på under 3-4 måneder. For andre produkter kan det ta opp til ett år fra bestilling til NaRa er i stand til å levere.

Gjenkjøpsavtaler

Bransjen NaRa opererer i gjør at de er bundet av gjenkjøpsavtaler med de ulike landene hvor selskapets produkter selges. Det vil si at NaRa ofte må benytte seg av leverandører i disse landene for å oppfylle gjenkjøpsavtalene med sine kunders land. Dette kan medføre at NaRa noen ganger må velge en leverandør med høyere pris eller lenger ledetid enn andre tilgjengelige leverandører, fordi det vil påløpe bøter dersom disse gjenkjøpsavtalene ikke blir oppfylt.

Eksportregulering

Alt salg som NaRa gjennomfører er eksportregulert av UD, noe som innebærer at NaRa ikke kan selge til land som ikke er godkjent av UD. Dette gjenspeiler seg også i deres sine innkjøp. Dersom NaRa skal kjøpe komponenter fra leverandører utenfor Norge må den aktuelle leverandøren søke om eksportlisens fra sine myndigheter. Dette gjelder også for de leverandørene som er en del av Nammo-konsernet. Disse leverandørene mottar så en *own-production declaration* fra NaRa som de igjen må levere til sine myndigheter for å kunne søke om eksportlisens. Slike prosedyrer for lisenser og godkjenninger varierer fra land til land, og kan for enkelte land bli meget omfattende. Dersom NaRa for eksempel har en leverandør i Spania, vil et importsertifikat fra UD ikke være tilstrekkelig, da importsertifikatet må legaliseres av den spanske ambassaden før den kan sendes til Spania. Slike søknader om importlisens fra UD tar normalt sett 14-21 dager å få ordnet.

6.7.4 Leverandører

Ammunisjonen NaRa produserer blir solgt til mange ulike land, noe som ofte medfører at landene krever at produktet må gjennom en rekke ulike tester og kvalifiseringer før bestillinger kan legges inn. De ansatte i NaRa peker på at det er vanskelig å bytte til en ny leverandør etter at en slik godkjenningsprosess er gjennomført, ettersom dette medfører en ny runde med godkjenning, som kan være både kostbar og tidkrevende. Dermed står NaRa ofte mer eller mindre låst inne med de leverandørene som er godkjent for et produkt. Denne godkjenningsprosessen av produktet og de ulike komponentene gjør likevel at den tidlige fasen av leverandørutvelgelsesprosessen er relativt kritisk for NaRa, i og med at de leverandørene som da velges ut vil følge produktet i fremtiden. I midlertid vil det for enkelte produkter være enklere å bytte leverandør, også etter at en slik godkjenningsprosess er foretatt. I hvor stor grad

NaRa er låst til sine leverandører varierer derfor for de ulike produktgruppene. Per i dag opplever ikke NaRa at leverandørene benytter denne situasjonen til sin fordel, for eksempel ved å presse prisen opp etter at de har blitt valgt som leverandør og produktet er godkjent. Selskapet har derimot hatt problemer med at leverandører som også er konkurrenter benytter sin posisjon til å prioritere sin egen produksjon fremfor leveransen til NaRa, slik at NaRa kan oppleve lengre ledetider på enkelte komponenter. Flere informanter ytret et ønske om to til tre leverandører på hver komponent da de følte det var med på å senke risikoen for slike situasjoner.

Hvilke leverandører som skal benyttes for de ulike komponentene til en ordre bestemmes på oppstartsmøtet, hvor produksjef, planlegger og innkjøper er til stede. Det er likevel ofte produksjef eller andre ved teknisk avdeling som tar på seg ansvaret med å identifisere nye leverandører og velge ut hvilke leverandører som skal benyttes på de ulike produktene. Grunnen til dette kan være at det er disse som reiser ut til leverandørene og deltar på messer hvor de får høre om aktuelle leverandører. I tillegg er det de ansatte på teknisk avdeling som kjenner til det tekniske rundt produktene og hvordan de fungerer. Innkjøperne tar på den andre siden ansvar for å avgjøre hvilke leverandører som skal brukes for å levere mindre tekniske komponenter som emballasje og O-ringer.

Selskapet holder seg stort sett til de leverandørene de kjenner til fra før eller gjennomfører noen enkle søk via Internett etter aktuelle leverandører. Som beskrevet av noen av de ansatte benyttes også leverandører som NaRa har hørt om via andre aktører i markedet.

Kriterier for leverandørvalg

Når en leverandør skal velges ut, benytter NaRa seg av et selvevalueringsskjema (vedlegg 2). Dette skjemaet sendes ut til aktuelle leverandørene, leverandørene fyller ut skjemaet selv og returnerer dette til NaRa. Skjemaet er relativt kort og leverandøren må oppgi formelle opplysninger om bedriften, tjenestene og produktene leverandøren tilbyr, samt informasjon om hvilke sertifiseringer og eventuelt internkontrollsystem leverandøren har. For at en leverandør i det hele tatt skal være aktuell må den svare tilfredsstillende på samtlige punkter i dette selvevalueringsskjemaet. I følge innkjøperne er de viktigste utvelgelseskriterier blant de kvalifiserte leverandørene kvalitet, pris, leveringssikkerhet og leveringspålitelighet. Kvalitet ser ut til å være det aller viktigste utvelgelseskriteriet da det i prinsippet ikke spiller noen rolle hvor billig komponentene er eller hvor raskt de kan leveres dersom kvaliteten ikke er tilfredsstillende. Dersom kvaliteten ikke er tilfredsstillende kan det raskt bli dyrt og ta lang tid med retur av leveranse, omarbeiding og ny levering. Utvelgelseskriteriene varierer også litt fra komponent til komponent. Dersom det er komponenter hvor kvaliteten stort sett er den samme i hele markedet, vil kanskje pris og leveringstid veie tyngre. I andre tilfeller kan ledetiden være avgjørende for om NaRa i det hele tatt får ordren eller ikke, og da kan leveringstiden til en viss grad gå foran pris eller at de kan løsne litt på kravene til kvaliteten så lenge komponentene fortsatt er av tilfredsstillende kvalitet.

Inndeling av leverandørene

NaRa har som nevnt et stort antall leverandører, over 1000 stykker. Disse leverandørene er klassifisert som enten strategiske- eller ikke-strategiske leverandører, hvor de strategiske leverandørene er leverandører som står for høyt volum eller er eneleverandør. Per i dag har

NaRa 40-50 strategiske leverandører totalt sett. Innkjøperne beskriver at de har hyppigere og tettere kontakt med de strategiske leverandørene enn de ikke-strategiske. Noen av leverandørene som er eneleverandør er eneste leverandør i markedet og selv om de leverer et produkt som er en relativt liten del av det ferdige produktet, så er NaRa helt avhengig av denne delen. Dette medfører at relasjonen til og et videre samarbeid med disse leverandørene blir svært viktig for NaRa. Innkjøperne beskriver at de derfor bruker mer tid på disse kritiske leverandørene, men at de på mindre strategiske komponenter, som for eksempel paller og forpakninger, har mindre kontakt med leverandørene. Disse leverandørene kontaktes stort sett kun når en bestilling legges inn. Kontakten innkjøperne har med leverandørene går for det meste per telefon eller epost, men det hender også at innkjøperne er med på *revisjoner* eller møter ute hos leverandøren. Dette vil bli beskrevet nærmere under beskrivelsen av hvordan NaRa arbeider med utfordringer hos leverandørene.

Informasjonsdeling med leverandører

Innkjøperne ved NaRa mottar ved enkelte anledninger prognoser fra sine kunder om hvilke ordre de kan komme til å plassere i fremtiden. Basert på disse prognosene deler NaRa også sine egne prognoser videre til noen av leverandørene sine, slik at leverandørene skal kunne ha en viss forventning til hvilke ordre de kan komme til å motta. NaRa vet ikke selv om de får ordren av sin kunde, men videreformidler prognosene til sine leverandører slik at de kan være forberedt på at en ordre kan komme. I noen tilfeller har også NaRa langtidsavtaler med enkelte kunder, noe som medfører at NaRa har en oversikt over ordreantallet fra en kunde i en periode frem i tid. Når NaRa har slike langtidsavtaler formidler de disse videre til sine leverandører, for å forberede dem på bestillingene som kommer fra Nammo.

Kontakt med leverandørene

Som antydnet tidligere er det de ansatte fra teknisk avdeling som har mest kontakt med leverandørene i tidsrommet fra en leverandør er identifisert som aktuell frem til en spesifikk leverandør er valgt ut og godkjent. Når en bestilling er plassert vil det i følge innkjøperne variere hvem som har mest kontakt med leverandøren. Etter at en leverandør er godkjent til et produkt og en ordre, skal i følge NaRa sine retningslinjer størsteparten av kommunikasjonen med leverandørene gå via innkjøper. I de tilfellene hvor det oppstår kompliserte tekniske problemer med leveransen til en leverandør kan derimot kommunikasjonen med leverandøren gå direkte via produksjefen eller en annen teknisk ansvarlig:

"Det er veldig mye teknisk rundt de kjøpene vi har og det er mange faktorer som spiller inn her. Ofte når man skal kjøpe inn ting så skal det være noen små justeringer og sånn, og da må jo de møtes og prates om hvordan dette skal være " (MLCD Nammo Raufoss, 2013b).

Langvarige relasjoner

I og med at bytte av leverandør krever en ny godkjennelsesrunde i hvert land hvor produktet selges, skjer som nevnt bytte av leverandør sjeldent. Dette medfører at NaRa har langvarige relasjoner til de fleste av sine leverandører, og at leverandører kun byttes ut under helt spesielle forhold. Bransjen NaRa opererer i bidrar også til at leverandørbytte forekommer sjeldent, med

tanke på at det for mange av komponentene er relativt få leverandører tilgjengelig i markedet, noe som medfører langvarige relasjoner mellom NaRa og deres leverandører.

Leverandører som kunder og partnere

NaRa har med noen av sine leverandører en mer kompleks relasjon, da disse leverandørene også er kunder og/eller konkurrenter av selskapet. Et eksempel på en slik relasjon er med leverandøren Nammo Talley i USA. Nammo Talley er en av de største leverandørene til produktet M72. I tillegg er også NaRa den største leverandøren til Nammo Talley. NaRa produserer enkelte komponenter av M72 mens Nammo Talley produserer andre deler. Dette gjør at begge parter er kunde og leverandør i relasjonen, men for ulike komponenter av produktet. I disse relasjonene er dermed NaRa og leverandøren gjensidig avhengige av hverandre.

For noen produkter har NaRa også leverandører som betegnes som partnere. Dette innebærer at NaRa og partneren produserer hver sine komponenter av et produkt, og at NaRa da har en del av markedet og partneren en annen del av markedet. På denne måten er det ingen direkte konkurranse med hverandre om en kontrakt. Et eksempel på dette er relasjonen med en bedrift som heter Diehl. Diehl er en partner NaRa har i Tyskland. Her leverer Diehl en del av produktet og NaRa en annen del av produktet, Diehl monterer produktet for det tyske markedet og NaRa monterer produktet for det norske markedet. I mange tilfeller er disse partnerne også konkurrenter på andre produkter.

Utfordringer hos leverandørene

NaRa har hatt flere utfordringer med sine leverandører og innkjøper uttaler da at de i enkelte tilfeller utfører leverandørutvikling i et forsøk på å løse problemene. Dette blir da gjort hos leverandører hvor det allerede har oppstått et problem. Eksempel på slike problemer kan være forsinkede leveranser eller dårlig kvalitet på leveransene. NaRa driver i dag leverandørutvikling kun med leverandører i det første leddet bakover i forsyningskjeden, informantene uttaler at de ikke driver med noen form for leverandørutvikling med sine leverandørers leverandører. I de tilfellene NaRa utfører det innkjøper definerer som leverandørutvikling foretar NaRa det de kaller en *prosess-revisjon* hos leverandøren hvor de sammen med leverandøren går gjennom prosessene til leverandøren for å se etter forbedringspotensialer. Under disse *prosess-revisjonene* deltar NaRa vanligvis med et team bestående av en innkjøper, en kvalitetsingeniør og som regel produktansvarlig. Informantene forteller at NaRa stort sett ikke er delaktig i selve gjennomføringen av forbedringsarbeidet hos leverandøren, men er som oftest kun med på å identifisere problemområdene. Det blir dermed opp til leverandøren å avgjøre hvordan problemene skal løses. Likevel nevner noen av informantene at NaRa enkelte ganger forsøker å hjelpe leverandørene ved blant annet å utvikle verktøyer som leverandørene kan benytte for å løse sine problemer. I slike tilfeller etterlyser noen av informantene et system for erfaringsoverføring både internt i produktteamet og på tvers av produktgruppene. Disse informantene mener at flere av problemene produktgruppene står overfor kan være av samme karakter og at de dermed kanskje kan løses mer effektivt dersom de ansatte ved NaRa kan dra lærdom av hvordan tilsvarende problemer har blitt løst tidligere.

Innkjøps- og forsyningsprosessene til casebedriften NaRa er nå beskrevet. I de neste to kapitlene vil innkjøps- og forsyningsprosessene til de to analyseenhetene 40 mm og 12,7 mm presenteres.

7. Granat 40 mm

Dette kapittelet vil omhandle granaten med kaliber 40 mm som produseres av MLCD Nammo Raufoss. Innledningsvis vil selve 40 mm granaten og dens komponenter bli presentert, etterfulgt av en beskrivelse av hvordan markedet for 40 mm er i dag. Deretter vil leverandørene til 40 mm og relasjonen mellom dem og NaRa bli beskrevet nærmere. Videre vil de ulike rollene innenfor prosjektteamet for 40 mm bli presentert, sammen med en beskrivelse av hvordan teamet samarbeider. Avslutningsvis vil ulike utfordringer relatert til innkjøp og forsyning for 40 mm bli presentert, samt en tydeliggjøring av hvor teammedlemmene har ulike oppfatninger om hva de faktiske problemene er. Informasjonen som blir presentert er hentet fra intervjuer med 40 mm teamet (MLCD Nammo Raufoss, 2013b) og med daglig leder ved Nammo MTH i Sveits (Nammo MTH, 2013).

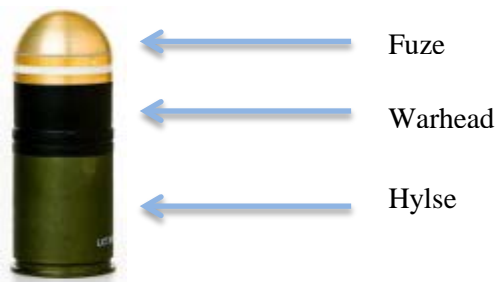
7.1 Introduksjon til produktgruppen 40 mm

Nammo Raufoss anser 40 mm granat som et av sine nisjeprodukter og har vært en del av MLCDs produktsortiment i snart 15 år. Det finnes to typer 40 mm granater, *low velocity* og *high velocity*. Mens *low velocity* har en utgangshastighet på 45 m/s og en rekkevidde på 300-400 meter, har *high velocity* en utgangshastighet på 240 m/s og kan nå hele 2000 meter. Utviklingen av 40 mm granat kom på bakgrunn av et behov fra markedet etter granater som kunne kastes lenger enn håndholdte granater. 40 mm granater blir dermed skutt ut fra håndholdte rifler eller fra egne våpen, og får på denne måten mye lenger rekkevidde. 40 mm ammunisjon ble først benyttet av amerikansk militær i 1961, og etter dette har disse produktene blitt mer robuste, fått lengre rekkevidde og blitt lettere. I senere tid har også selskaper i Tyskland, Singapore og Sverige utviklet og produsert egne løsninger av 40 mm granaten.

Nammo Raufoss kjøpte sin løsning på 40 mm granat fra *Bofors* i Sverige i 1998. Etter dette har Nammo Raufoss utviklet seks ulike 40 mm granater, med ulike spesifikasjoner og tekniske egenskaper. En kort gjennomgang av de ulike produktene vil bli gitt senere. Allerede ved oppkjøp av 40 mm løsningen var det problemer med funksjonaliteten til granaten, grunnet et elektronisk kretskort som ikke tålte kreftene det ble utsatt for ved utskytning. Dette problemet ble det jobbet med i flere år før det ble løst. Nammo Raufoss har også opplevd problemer med de andre versjonene av 40 mm granaten og en gjennomgang av disse problemene vil bli gitt senere i dette kapittelet. Produksjonen av 40 mm er ordrebasert, noe som vil si at NaRa først starter produksjonen når en ordre er bekreftet fra kunden. Dette medfører at kundene har mulighet til å få spesialtilpasset sin leveranse av 40 mm, men dette er per i dag ikke blitt gjennomført på noen ordre.

7.2 Komponenter

For å lettere kunne få en oversikt over innkjøps- og forsyningsbildet til 40 mm, vil hovedkomponentene til en typisk 40 mm granat bli gjennomgått. Det vil også indikeres hvilke komponenter som i følge NaRa er kritiske, både relatert til sourcingsituasjonen og til tekniske utfordringer. En granat består hovedsakelig av tre hoveddeler; brannrør på toppen – *fuze*, bøsning i midten – *warhead* – og *hylsen* som sitter nederst på granaten, som vist i figur 17.



Figur 17: 40 mm granat

Hylse

I hylsen ligger kruttet og det er denne komponenten som driver skuddet fremover. NaRa benytter seg i dag av to typer hylser for 40 mm, *skruhylse* og *knipehylse*, hvor den ene skrues på, mens den andre knipes på noen fester på resten av granaten. Skruhylsene kjøpes fra et selskap som heter *Rheinmetall* i Tyskland, mens knipehylsen kjøpes fra *Santa Barbara* i Spania, hvor Nammo AS nettopp har kjøpt opp produksjonsenheten som produserer disse knipehylsene.

Skruhylsen er et spesielt patent som kun produseres av Rheinmetall. Rheinmetall solgte denne hylsen inn hos NaRa som har implementert denne hylseløsningen i tre av sine granater. For å benytte denne hylsen må blant annet *warhead*-komponenten spesialtilpasses, og dersom NaRa ønsker å bytte hylse må både *warhead* byttes ut samtidig som granaten må gjennom en ny kvalifiseringsrunde. Knipehylsen som produseres av Santa Barbara er en standardhylse som også produseres av flere av Santa Barbaras konkurrenter.

Warhead

Warhead er den komponenten hvor sprengstoffet ligger. Warheadet kan også inneholde fragmenter og eventuelt en kopperliner som kan gjøre ekstra skade når granaten treffer målet. Det finnes dermed to ulike warheads, ett med fragmenter og et med kopperliner. I tillegg må warheadet tilpasses hylsetypen. Warheadet blir enten produsert av NaRa, eller kjøpt inn fra et selskap i Tyskland, Diehl.

Fuze

Fuze, eller *brannrør*, har som funksjon å sikre at det er trygt å håndtere granaten før utskytning, at den armerer til rett tidspunkt når den skytes ut og at den går av når målet treffes. Kravet er at granaten skal armeres mellom 18-40 meter fra utskytning. Fuzen er en komplisert komponent, den består av over 30 små deler som alle skal fungere sammen og har ført til en del utfordringer som vil bli beskrevet nærmere senere. Det finnes to typer fuze for 40 mm, mekanisk fuze og elektronisk fuze. Den mekaniske fuzen heter *Venus*, og skal sørge for armering ved 23 meter samt selvdetonasjon etter 20 sekunder dersom granaten ikke går av når den treffer målet. Den elektroniske fuzen kalles *Mercury*, og er bygget for at skuddet skal kunne programmeres til å gå av i luften etter en viss tid – *airburst*. Det er utviklet to ulike løsninger for elektronisk fuze, *Mercury RF* som utløses via radiooverføring og *Mercury* som utløses av forhåndsinnstilt tid som overføres fra våpenet. Samtlige av fuze-versjonene blir kjøpt fra et av NaRa sine datterselskaper; Nammo MTH i Sveits.

7.3 Produkttyper

NaRa produserer følgende fem ulike 40 mm granater; 40 mm RF, MK285, MK314, MK315 og treningsammunisjonen 40 mm TP/TP-T. Disse granatene er enten høy- eller lavhastighetsgranater, og kan være forskjellige ut i fra hvilken festemekanisme til våpenet som

benyttes og hvilken hylse som brukes. Granatene har også ulike typer fuze, enten mekanisk eller elektronisk (jfr.7.2). Hver av de ulike granattypene må kvalifiseres i det landet de skal selges til, og de ulike granatene er per i dag godkjent i ulike land. Det har vært og eksisterer fortsatt enkelte utfordringer knyttet til de ulike typene 40 mm granater. Noen av disse utfordringene er felles for alle 40 mm granatene, mens andre er mer spesifikk for den enkelte typen. Disse utfordringene vil bli beskrevet nærmere i 7.7. Tabell 1 nedenfor viser spesifikasjonene og bruksområdene til den enkelte 40 mm granattypen, hvilken leverandør som benyttes for de ulike delene, hvor granaten er kvalifisert og hvilke utfordringer som har eksistert eller fortsatt eksisterer med granaten.

<i>Navn</i>	<i>Velocity</i>	<i>Bruks- område</i>	<i>Hylse</i>	<i>Warhead</i>	<i>Fuze</i>	<i>Kvalifisert?</i>	<i>Utfordringer</i>
40 mm RF	High	Ikke låst til et spesielt våpen	Skruhylse, levert av Rheinmetall	Levert av Diehl	Mercury RF, levert av Nammo MTH	Canada (CASW)	- Batteriet i radiomottakeren fungerer ikke - Virker ikke på mer enn 60 graders anslag - For kort armeringstid
MK285	High	Passer til våpenet MK47	Skruhylse, levert av Rheinmetall	Levert av Diehl	Mercury, levert av Nammo MTH	USA – ordre på 90 000 skudd levert i 2009.	-Airburst virker ikke - Virker ikke på mer enn 60 graders anslag - For kort armeringstid
MK314	High	Passer til våpenet MK47	Knipehylse, levert av Santa Barbara	Lager selv	Mercury, levert av Nammo MTH	USA	-Airburst virker ikke - Virker ikke på mer enn 60 graders anslag - For kort armeringstid
MK315	High		Skruhylse, levert av Rheinmetall	Lager selv	Venus, levert av Nammo MTH	Polen, Canada, og USA, selvødelegger må godkjennes før salg i USA	- Selvødelegger virker ikke - Virker ikke på mer enn 60 graders anslag - For kort armeringstid
40mm TP/TP- Øvings- granat	Low		Knipehylse, levert av Santa Barbara		Ikke levert av Nammo MTH		

Tabell 1 Produkttyper 40 mm

7.4 Marked – status for 40 mm i dag

40 mm er en kalibertype som per i dag tilbys av få andre ammunisjonsprodusenter, men til tross for at NaRa har tilbudt produktet i snart 15 år, har ikke granaten blitt et etablert produkt i markedet. USA og Canada er viktige markeder for 40 mm, og disse landene har kjøpt henholdsvis 90 000 og 25 000 skudd av ulike 40 mm granater. NaRa jobber i dag med å komme seg inn på det tyske markedet, men konkurransen her er tøff og Tyskland stiller strenge krav til kvalifiseringen av granatene. Per i dag ligger en ordre fra Tyskland inne, men den er for tiden satt på hold ettersom det har oppstått problemer med fuzen. NaRa med andre ord har hatt relativt få ordre på 40 mm og som en mulig forklaring på dette oppgir NaRa at flere kunder "sitter på gjerdet", observerer produktet og avventer om de skal legge inn ordre på 40 mm. Grunnen til at de store ordrene har uteblitt mener NaRa kan skyldes at 40 mm er et teknologitungt og kostbart produkt, og at det eksisterer usikkerheter rundt hvor god funksjonaliteten er og hvorvidt 40 mm er verdt investeringen. I tillegg ligger 40 mm granatene til NaRa i en høyere prisklasse enn konkurrentene. Det høyere prisnivået forklarer NaRa med at det er dyrt å produsere i Norge, i tillegg til at NaRa tilbyr andre funksjoner enn sine konkurrenter, for eksempel *airburst* som innebærer at granaten kan detonere i luften. Slike teknologier er kostbare å utvikle. Nammo Raufoss beskriver 40 mm og den funksjonaliteten dette produktet tilbyr som et fremtidsrettet produkt og at det kun er et spørsmål om tid før markedet følger etter og etterspørselen øker.

7.5 Leverandører for 40mm

Når det kommer til leverandørene for 40 mm, benytter denne produktgruppen seg i stor grad av eneleverandører for de ulike komponentene. En av informantene forklarer dette med at da produktet ble kjøpt av bedriften Bofors i Sverige var konfigurasjonen allerede låst. Dette innebærer at det er en spesifikk skruhylse og warhead som må benyttes i 40 mm som det ikke eksisterer noen alternative leverandører for. Andre informanter nevner også at årsaken til at det er mange eneleverandører på 40 mm er at det eksisterer få aktuelle leverandører i markedet for mange av komponentene til 40 mm, og at det derfor ikke står leverandører i kø for å få levere produktene sine til NaRa. Dette medfører at NaRa har langvarige relasjoner med de fleste av leverandørene sine på 40 mm. En annen årsak til disse langvarige relasjonene er at leverandørene blir kvalifisert inn i 40 mm granatene gjennom produktkvalifiseringen og at det dermed kan bli en omfattende prosess å bytte til en ny leverandør. Dette gjelder spesielt tunge og kompliserte komponenter som hylse og fuze. En ny kvalifisering av leverandører for 40 mm må gjennomføres dersom en granat endres som følge av leverandørbytte. NaRa beskriver en slik rekvalifisering som en tidkrevende og kostbar prosess, som medfører at leverandører sjeldent byttes ut etter at de først har blitt kvalifisert som leverandør til 40 mm.

I det følgende vil leverandørvalgprosessen og noen sentrale leverandører for 40 mm bli presentert, inkludert en beskrivelse av relasjonen mellom leverandørene og NaRa. Ettersom det ble gjennomført et eget intervju med den ene leverandøren, *Nammo MTH* i Sveits, gav dette en mulighet til å studere relasjonen mellom MTH og NaRa nærmere. Beskrivelsen av selskapet Nammo MTH og relasjonen mellom NaRa og Nammo MTH vil derfor være mer utfyllende. Da det var den eneste leverandøren som ble intervjuet inneholder neste del også en beskrivelse av relasjonen fra begge partenes ståsted.

Valg av leverandør

40 mm har som NaRa generelt (jfr. 6.7.2.) ingen fastlagte prosedyrer som skal følges når nye leverandører skal identifiseres og velges. Det eksisterer få aktuelle leverandører i markedet for 40 mm granat. Som nevnt ovenfor er også de eksisterende leverandørene designet inn i produktet og siden komponentene er avanserte er det da nødvendig med en ny kvalifisering hvis det skal byttes leverandør. Derfor er det sjeldent at 40 mm teamet har mulighet til å gjøre et reelt valg mellom flere leverandører. Hvis det skal utvikles en ny komponent forteller innkjøper at valget ofte blir tatt av ingeniørene som jobber med utviklingen.

Nammo MTH

Nammo Micro Technology Hérémece SA (MTH) ligger i Hérémece i Sveits og er en del av Nammo konsernet. MTH er derfor en intern leverandør til NaRa og er eneleverandør av fuze til høyhastighets 40 mm ammunisjon. Selskapet MTH ble etablert i 2002, som følge av at en fuze- og symaskinfabrikk gikk konkurs. Selskapet ble etablert for å kunne produsere både elektronisk og mekanisk fuze for 25 mm og 40 mm ammunisjon. MTH ble en del av NaRa i mars 2008 og er en selvstendig enhet og profittsenter i Nammo konsernet. Bakgrunnen for oppkjøpet var at MTH hadde problemer med finansieringen før store leveranser. Ved å bli en del av Nammo AS ville det bli enklere for NaRa å gi MTH forskuddsbetaling før større leveranser. I tillegg ønsket NaRa å arbeide videre med utviklingen og produksjonen av en høyhastighets fuze for 40 mm. MTH har i dag 20 fulltidsansatte, i tillegg til å ha flere deltidsansatte som kan kalles inn til arbeid når det er full produksjon. MTH har per i dag tre kunder, Nammo Raufoss, Diehl og Desamit. NaRa er den viktigste kunden til MTH, ettersom hoveddelen av produktene blir levert der. Diehl og MTH er i samtale om en leveranse av fuze i 2014.

Produksjonen i 2013 ser nå ut til å vare fra februar til april, resten av tiden har selskapet ingen planlagt produksjon. Målet til både Nammo Raufoss og MTH er at MTH skal ha full produksjon. Nammo Raufoss ser ingen begrensninger av at MTH har andre eksterne kunder, så lenge dette ikke medfører at Nammo Raufoss møter sitt eget produkt som en konkurrent.

Etttersom Nammo MTH er en del av konsernet Nammo AS så er det mye uformell kontakt mellom selskapene. Presidenten og CEO i selskapet er ofte på besøk hos NaRa i Norge. Produktsjefer fra NaRa drar også til Sveits for å snakke om utfordringer med fuzen og problemer i produksjonen. Det er da ofte litt mer overordnede problemstillinger og strategier som diskuteres, både i følge informantene hos NaRa og daglig leder hos MTH. NaRa mener daglig leder hos MTH fokuserer på å få mest mulig produksjon i Hérémece, og at han også jobber med å fikse de ulike problemene relatert til fuzen, som vil omtales senere. Etttersom det ikke er mulig å testskyte ammunisjon hos Nammo MTH, må fuzen fraktes til Raufoss for testing. Dersom testen ikke blir godkjent, returneres leveransen til Sveits og MTH gjennomgår alle komponentene og leter etter feil.

Relasjonen mellom NaRa og Nammo MTH – fra Nammo MTH sin side

Daglig leder hos Nammo MTH anser selskapet som en integrert del av NaRa og Nammo AS. Han snakker i stor grad om NaRa og MTH som oss, og ettersom MTH per dags dato kun leverer til 40 mm, antyder han at han nesten er en del av 40 mm teamet.

40 mm teamet på NaRa er delt inn i produktgrupper, med en prosjektleder for hvert produkt. Alle produktene inneholder en fuze, enten en Venus, Mercury eller en Mercury RF fuze som leveres av Nammo MTH. Alle de forskjellige prosjektlederne har en egen kommunikasjonslinje med daglig leder i MTH, og svært ofte jobber prosjektleder direkte med problemene sammen med daglig leder. Status nå er at det er forskjellige problemer med alle de ulike fuzene, og de forskjellige prosjektlederne vil at MTH skal fokusere på problemet relatert til deres fuze slik at dette kan løses. Daglig leder på sin side påpeker at årsaken til at det oppstår problemer med fuzen ikke ligger hos MTH, men hos andre aktører i forsyningskjeden. I følge daglig leder er dermed ikke monteringsprosessen hos MTH årsaken til at ulike versjoner av fuzen ikke fungerer.

I begynnelsen av intervjuet med MTH gir daglig leder uttrykk for at forholdet til NaRa er et lett og velkjent forhold, og sier at det er positivt å ha kontakt med mange forskjellige mennesker i 40 mm teamet hos NaRa, ettersom det gir ham tilgang på den forskjellige tekniske ekspertisen. Etter hvert som intervjuet utarter seg, forteller daglig leder også om frustrasjon rundt rotete kommunikasjonslinjer, lite deling av informasjon, beslutningsvegring og at han føler at han ikke alltid blir hørt i 40 mm teamet. Daglig leder ved MTH påpeker at det er vanskelig å planlegge produksjonen når han får ulike beskjeder fra forskjellige prosjektledere. Grunnet mange problemer med produktene er også prioritering av problemløsning en vanskelig prosess, ettersom han mottar motstridende beskjeder fra de ulike prosjektlederne.

Daglig leder ved MTH uttrykker også frustrasjon når han snakker om at han mottar prognoser for sent og for sjeldent og at budsjettene alltid er for høye sammenlignet med resultatene. Han etterlyser mer informasjon fra NaRa relatert til prognoser, samt informasjon om trender og framtidsutsikter. Selv utaler daglig leder at han har tette relasjoner med sine leverandører hvor han deler prognoser for å blant annet få dem til å reservere produksjonstid.

Daglig leder ved MTH trekker også frem manglende beslutningstaking som et problem hos NaRa, og påpeker at han ikke synes det er tydelig hvem som tar avgjørelsene i 40 mm teamet. Han mener prosjektlederne i stor grad fokuserer på sitt eget produkt og prioriterer å jobbe med dette slik at problemene kan løses. Daglig leder ved MTH sier at han ofte kommer med forslag til nye løsninger og produkter, eller foreslår hvordan eksisterende utfordringer kan løses, men påpeker at de han kommuniserer med har vanskeligheter med å ta en avgjørelse. Han føler også at forslagene hans ikke blir vurdert som seriøse forslag, ettersom han kontakter både prosjektlederne og produktsjefen med ideer per e-post, men sjelden får feedback på disse henvendelsene. Et av forslagene hans har vært å produsere en lavhastighetsfuze i plastikk, som han ikke føler har blitt vurdert seriøst. I forbindelse med noen problemer med batteriene til Mercury RF, som vil bli beskrevet senere, foreslo også daglig leder at batteriene kunne produseres hos Nammo MTH, men produktledelsen har ikke gitt respons på forslaget og daglig leder føler at han ikke har blitt vurdert som en aktuell leverandør.

Relasjonen mellom NaRa og MTH – NaRa sin side

Prosjektlederne og produktsjefen, samt de innkjøpsansatte hos NaRa anser MTH som en leverandør av NaRa, selv om MTH er en del av Nammo konsernet. En av informantene påpeker at MTH ikke skal få spesialbehandling i forhold til de andre leverandørene, men at det i forhold

til finansiering er litt annerledes med MTH ettersom de gjerne får forskuddsbetalt slik at MTH kan kjøpe inn komponentene som trengs for fuzeproduksjonen.

Når prosjektlederen for MK 314 og MK 315 får spørsmål om hvilke problemer MTH prioriterer og burde fokusere på, trekker han frem at daglig leder prioriterer det problemet og det prosjektteamet som sist var på besøk. Når prosjektteamet møter problemer med fuzen til produktene sine, tar de kontakt med MTH og jobber med testing og problemsøk sammen med daglig leder for å finne svar på hva som er galt. Denne kontakten mellom prosjektteamet og daglig leder er direkte, og foregår over telefon, per e-post og i møter når prosjektleder drar ned til MTH sammen med noen fra teamet.

Santa Barbara Sistemas

Santa Barbara er et spansk selskap som produserer knipehylser til 40 mm for NaRa, og er en stor leverandør som også leverer til andre produktgrupper enn 40 mm, for eksempel 12,7 mm. NaRa og Santa Barbara har inngått en avtale om oppkjøp av en av Santa Barbaras fabrikker, *Palencia*, som er spesialisert til å produsere flere typer ammunisjon. Oppkjøpet venter på godkjenning av det spanske forsvarsdepartementet, men går avtalen i orden så skal det nye selskapet *Nammo Palencia* forvaltes som en selvstendig enhet og profittsenter i Nammo AS. Nammo AS sin intensjon med oppkjøpet er å utnytte synergier mellom *Palencia* og resten av produksjonsenhetene i Nammo konsernet. Nammo AS har som plan å opprettholde og utvikle produksjonen og forretningsvirksomheten til fabrikken i Spania, og tar sikte på å produsere både til det nasjonale og det internasjonale markedet. Dermed har Nammo *Palencia* også som mål å ha andre kunder enn interne Nammo-selskaper (Nammo AS, 2013c).

Rheinmetall

Rheinmetall er et tysk selskap som produserer skruhylse for NaRa. I tillegg produserer de annen ammunisjon og metallutstyr. Rheinmetall tilbyr noen av de samme produktene som NaRa, blant annet 40 mm, og er derfor en stor ammunisjonskonkurrent av NaRa. I motsetning til NaRa har Rheinmetall per i dag ingen fungerende airburst på 40 mm granaten sin, men dette er noe de jobber med å få til. CASW leveransen til Canada i 2011 var et samarbeid mellom Rheinmetall Canada og NaRa hvor NaRa leverte prosjektilet, mens Rheinmetall satt sammen granaten (Rheinmetall Defence, 2010). Flere av intervjuobjektene ved NaRa trekker likevel frem at Rheinmetall har en tendens til å trenere leveranser hvis de finner ut at de kan tjene penger på det selv. Et eksempel på dette kan være at NaRa har fått en ordreforespørsel og ber om pristilbud og leveringstid på komponenter fra Rheinmetall. Dersom Rheinmetall da har fått samme forespørsel, vil de prioriterer sin egen produksjon fremfor leveranser til NaRa og tilby NaRa dårligere leveringstid og kanskje høyere pris. Forholdet mellom NaRa og Rheinmetall bærer dermed preg av at NaRa er kunde av Rheinmetall samtidig som de to aktørene er konkurrenter. Per i dag er ikke NaRa fornøyd med skruhylsen og jobber med å endre hylse til knipehylse, slik at denne kan leveres av Santa Barbara.

Diehl Defence

Diehl Defence er et forsvars- og sikkerhetsfirma basert i Nürnberg, Tyskland og er en av NaRa sine samarbeidspartnere. Diehl er selv produsent av 40 mm så samarbeidet med NaRa går ut på at Diehl leverer warheads til NaRas 40 mm produksjon, mens NaRa leverer fuze og resten av

prosjektet på 40 mm til Diehl. På denne måten lager NaRa noen av delene til 40 mm, mens samarbeidspartneren Diehl står for andre deler av produktet. For at NaRa og Diehl ikke skal konkurrere om de samme kontraktene for 40 mm har de en geografisk fordeling om hvor de opererer. I Tyskland setter Diehl sammen 40 mm produktet for blant annet det tyske markedet, mens NaRa setter sammen 40 mm produktet for blant annet det norske markedet. NaRa og Diehl samarbeider om noen produkter, mens de er konkurrenter for andre. For tiden samarbeider de to selskapene med å levere granaten MK285 til den tyske hæren. Status på denne leveransen er at den er satt på hold siden airburstfunksjonen ikke fungerer skikkelig.

Øvrige leverandører

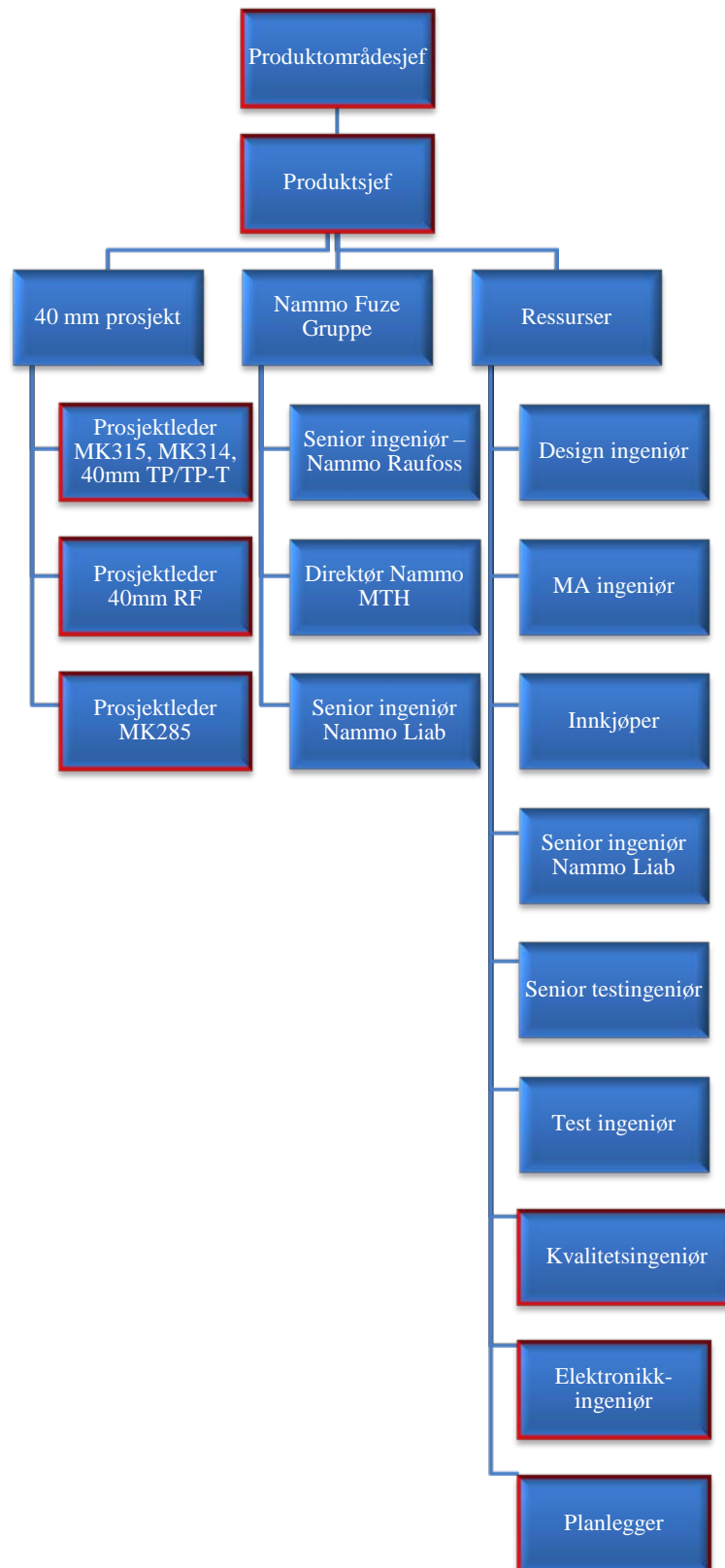
I tillegg til de tre overnevnte viktige leverandørene har NaRa også flere mindre leverandører for produktgruppen. To av disse er *Dopptech* og *Nordautron*. Dopptech er et firma plassert i Sør-Afrika. Selskapet er et prosjekteringsfirma, men for NaRa produserer de batterier for kretskortet til fuzen Mercury RF. Nordautron produserer kretskortet til samme fuze og er en fullservice elektronikkprodusent lokalisert i Horten. Batteriene Dopptech produserer blir sendt fra Sør-Afrika og plassert i kretskortet hos Nordautron, før kretskortet blir sendt til MTH i Sveits.

7.6 Produktteam

40 mm er et av de yngste kalibrene som produseres og selges av NaRa og er derfor et av områdene hvor selskapet per i dag har minst erfaring. Produktteamet på 40 mm består blant annet av en produktområdesjef, en produksjef og tre prosjektledere med ansvar for de ulike typene av 40 mm granaten. I tillegg inkluderer produktteamet en innkjøper, en planlegger, samt kvalitets-, MA-, design- og testingeniør. Figur 18 viser en oversikt over teammedlemmene på 40 mm, hvor de medlemmene som har blitt intervjuet er markert med rød ramme. I det følgende vil de ulike teammedlemmenes rolle og kompetanse gjennomgås.

Produktområdesjef

Produktområdesjefen er elektroingeniør fra Høgskolen i Gjøvik og har militærbakgrunn fra befalsskole samt en stilling som løytnant i Forsvaret. Han har jobbet hos NaRa siden 1978 og har tidligere vært produksjef for 30 mm. Produktområdesjefen sin rolle ligger et sted mellom teknisk-, markeds- og divisjonsansvar. Han har lite kontakt med leverandørene, men har noe kontakt med viktige strategiske partnerne som både er konkurrenter og leverandører. I tillegg deltar han på produktmøtene for 40 mm. Det er totalt fire produktområdesjefer hos NaRa som alle er med på ledermøtene i divisjonen og som er meget delaktige mot markedsavdelingen. Produktområdesjefen på 40 mm har i tillegg ansvar for 12,7 mm og har dermed to produksjefer under seg, en for hver av de to produktgruppene.



Figur 18: 40 mm produktteam

Produktsjef og prosjektleder på MK285

Produktsjefen for 40 mm gruppen har jobbet i Nammo siden 2000 og er utdannet elektroingeniør fra Høgskolen i Sør-Trøndelag. De første arbeidsoppgavene hans hos Nammo var relatert til 40 mm granaten MK285, og han ble prosjektleder for denne granaten i 2003. Han har vært produktsjef siden 2006, og i tillegg til det overordnede produktsjefansvaret har han fortsatt prosjektlederansvar for MK285. Produktsjefen har det overordnede ansvaret for alle 40

mm granatene, og fokuset hans er på utvikling, markedsoppfølging og produksjonsoppfølging. Ettersom produksjefen er delvis ansvarlig for utviklingen av de ulike granatene, er produksjefen noe delaktig i leverandørutvelgelsesprosessen. Produksjefen er også involvert i leverandør-utviklingsprosesser, ettersom han har teknisk innsikt og god kontakt med leverandørene.

Prosjektleder MK314, MK315 og øvingsammunisjon

Prosjektlederen for MK314, MK315 og øvingsammunisjon er utdannet maskinkonstruktør og har jobbet hos NaRa siden 2004, hvor han har jobbet som prosjektleder på 40 mm de to siste årene. Prosjektlederen arbeider mest med teknisk utviklingsarbeid, og tar derfor del i utviklingsmøtene. Hva en prosjektleder er ansvarlig for ser ut til å variere i de ulike tilfellene, fra å være utviklingsansvarlig som i dette tilfellet, til å være ansvarlig for leveransen av en ordre. I tillegg er det en glidende overgang mellom prosjektlederens og produksjefens stilling, der produksjefen skal ta over prosjektledelsen for en granat når produktet er ferdig utviklet, noe som i følge informanten ikke skjer i like full grad i realiteten. Ettersom denne prosjektlederen har arbeidet med teknisk utviklingsarbeid, har han også vært delaktig i leverandørutvelgelsesprosessen. I tillegg kan prosjektlederen være delaktig i leverandørutviklingsprosesser som en del av utviklingsteamet hos NaRa.

Prosjektleder 40 mm RF

Prosjektlederen for 40 mm RF er utdannet elektroingeniør fra NTH og har jobbet hos NaRa i 11 år. Prosjektlederen har vært ansvarlig for noen leveranser av ordre, og i denne sammenhengen har arbeidsoppgavene vært kundekontakt, oppfølging av leveringstider mot leverandørene for alle komponenter som skal kjøpes inn, passe på at de ankommer til riktig tidspunkt og sørge for at alle tester som skal gjøres blir gjennomført. Han har også kontakt med leverandører angående tekniske løsninger og utfordringer og har vært ansvarlig for utvikling av 40 mm programmerbar ammunisjon.

Planlegger

Planleggeren på 40 mm teamet har teknisk bakgrunn som operatør, arbeidsleder og driftsleder i NaRas produksjon og begynte i planleggingsavdelingen 1.mars 2012. Planleggeren for 40 mm er også planlegger for 30 mm, og i tillegg til å planlegge produksjonen fungerer han også som prosjektleder for de enkelte leveransene. Dette innebærer at han har kontroll på hele ordreprosessen, og følger opp hvor mye råvarematerialer og innkjøpte materialer som trengs for produksjon og leveranse. Planlegger har dermed i dette tilfellet det overordnede ansvaret for mottagelse av ordre, planlegge materialer og få andre teammedlemmer til å innhente informasjon om leveringstid fra leverandører, slik at et tilbud kan utformes. Godtas tilbudet av kunden, utarbeides produksjonsplaner i samarbeid med produksjon, og planlegger er da ansvarlig helt til ordren er levert. I dette arbeidet har planleggeren lite eller ingen kontakt med leverandørene. I følge de overordnede retningslinjene fra NaRa, skal planlegger som oftest ha prosjektlederansvar for standardordre som enten er levert før eller ikke krever betydelige tekniske modifikasjoner, noe som egentlig ikke har vært tilfelle for de foregående 40 mm ordrene.

Innkjøper

De formelle arbeidsoppgavene til innkjøperen i 40 mm er å ha kontakt med leverandøren, legge inn ordrer, følge opp leveransene og sørge for at de ankommer til riktig tid. Flere av informantene påpeker at innkjøperen i stor grad har en operativ funksjon, hvor hun mottar materialbehov fra planlegger og bestiller varer i henhold til disse. Når en ordre kommer inn deltar innkjøperen på oppstartsmøtet for å planlegge hva som skal kjøpes inn og for å gi et tilbud til kunden. I tillegg kan innkjøper i enkelte tilfeller være med på utviklingsprosjekter. Dette skjer når det har vært gjentatte kvalitets- eller leveringsproblemer med komponentene fra en leverandør.

For 40 mm er situasjonen litt spesiell, ettersom innkjøperen som jobbet med 40 mm sluttet like før jul 2012. Det er nettopp blitt ansatt en ny innkjøper som skal ta over innkjøperansvaret for 40 mm. Den nye innkjøperen er sivilingeniør i elektronikk fra NTNU og overtar ansvaret for 40 mm i løpet av sommeren 2013. I overgangsfasen har en mer erfaren innkjøper, som også jobber med 30 mm og 12.7 mm, utført innkjøp for 40 mm. Denne innkjøperen utfører enkle innkjøp av standardkomponenter og o-ringer uten diskusjon med eller støtte fra de tekniske teammedlemmene, mens innkjøp av mer kompliserte komponenter gjerne har blitt diskutert med eller har gått gjennom dem med teknisk ekspertise ettersom dette er deres kompetanseområde. Grunnet ekstraansvaret dagens innkjøper på 40 mm har, har ikke denne innkjøperen hatt de nødvendige ressursene til å delta på alle aktiviteter og produktmøter for 40 mm. Dette har ført til at andre medlemmer av 40 mm teamet dermed har utført enkelte av innkjøper sin oppgave i overgangsfasen.

Kvalitetsingeniør

Kvalitetsingeniøren i 40 mm teamet er utdannet dataingeniør og har i tillegg til 40 mm også ansvar for halvparten av produktene i produktgruppen 30 mm. Hun har jobbet i rakettdivisjonen hos Nammo Raufoss i seks år, men begynte som kvalitetsingeniør i MLCD for ett år siden og har jobbet på 40 mm siden april 2012. Kvalitetsingeniøren har også kontakt med leverandørene, gjennom at hun setter opp krav til spesifikasjoner som formidles til leverandørene. Kvalitetsingeniøren setter også opp mottaksinstruksjoner som blir brukt når selskapet mottar komponenter eller delsystemer fra leverandører. Kvalitetsingeniøren uttrykker at arbeidet hennes i stor grad består av papirarbeid og at hun savner en mer aktiv rolle mot leverandørene relatert til kvalitet. På denne måten tror hun at kvalitetsproblemer som oppstår kan løses i fellesskap med leverandøren slik at man kan forhindre at de oppstår igjen. I 40 mm prosjektteamet har kvalitetsingeniøren fått et spesielt ansvar for å følge opp fuze og utfordringene tilknyttet denne komponenten. Dette er et ansvar kvalitetsingeniøren ikke har kommet helt i gang med, men som innebærer å sette seg inn i denne problematikken og ta del i problemløsningen tilknyttet denne situasjonen. Kvalitetsingeniøren har også vært med som en del av leverandørutviklingsteamet til NaRa.

Nammo Fuze Group

Nammo Fuze Group består av en seniortestingeniør fra NaRa, direktør hos Nammo MTH og en senioringeniør fra Nammo Liab i Sverige. De har alle spesialkompetanse på fuze og har arbeidet mye med de ulike utfordringene knyttet til denne komponenten. Fuze-gruppen jobber mest med mekanikk og de mekaniske problemene med fuzen. Senioringeniøren i Sverige er den største

spesialisten på fuze, han snakker i tillegg fransk og har dermed en god dialog med daglig leder i MTH som er fransktalende. Fuze-gruppen har i enkelte tilfeller deltatt på leverandørutviklingsprosjekter dersom det har vært spesielle problemer relatert til fuze som har vært aktuelle.

Fuze-gruppen er en ressurs som er tilgjengelig for 40 mm produktteamet hos NaRa, men det er uklart i hvor stor grad produktteamet faktisk benytter seg av den. En av informantene påpeker at fuze-gruppen er en ressurs som ikke benyttes i veldig stor grad, og hentyder at de egentlig ikke er til spesielt stor hjelp. En annen informant påpeker at det at fuze-eksperten sitter i Sverige medfører at det er lite praktisk å benytte seg av ressursen på grunn av lang avstand som vanskeliggjør kommunikasjonen. Informanten antyder at denne ressursen kanskje ville blitt brukt i større grad dersom den var plassert nærmere NaRa.

Andre ressurser

Prosjektteamet har også tilgang på andre ressurser som er fordelt på flere prosjekter i NaRa. Disse ressursene regnes som en del av 40 mm teamet, og noen av disse personene deltar på de ukentlige produktmøtene. Ettersom ressursene er fordelt på flere prosjekter i NaRa, er disse personene medlemmer av flere team internt i NaRa.

Elektronikk-/utviklingsingeniøren har en bachelor i elektronikk og mikroprosessorer, han har tidligere jobbet åtte år med proteser og varmeprodukter og har nå jobbet i NaRa i fem år. Elektronikkingeniøren har ansvaret for utviklingen av elektronikk i den elektroniske airburst fuzen. Dette innebærer design av elektronikk og kretskortene inni fuzen, inkludert batteriet og skriving av software. Han har noe direkte kontakt med de leverandørene som lager komponentene som skal inn i den elektroniske fuzen.

Designingeniøren jobber med det tekniske underlaget; hvordan granatene skal utformes og hvordan den tekniske løsningen skal se ut. Designingeniøren er plassert på flere prosjekter, og jobber dermed med flere arbeidsoppgaver samtidig. *MA-ingeniøren* jobber med produksjonen og hvordan denne skal gjennomføres, og har ansvaret for det mekaniske både i 40 mm og i andre kalibre. *Testingeniøren* jobber med testing og kvalitetsjekkning av innkjøpte komponenter og ferdige granater.

Dynamikken i 40 mm teamet

De ukentlige produktmøtene i 40 mm produktteamet innebærer i stor grad tekniske diskusjoner, og produksjefen er opptatt av å dra med alle teammedlemmene slik at alle kan bidra til diskusjonen, at alle er informert om hvilke utfordringer som eksisterer og hva som det jobbes med. Enkelte av teammedlemmene, spesielt dem som også deltar på andre produktteam, antyder derimot at de ikke har nok tid til å sette seg grundig inn i alle problemene og delta 100 % i disse diskusjonene, ettersom de også har andre arbeidsoppgaver i andre team som trenger prioritet. Dette gjelder spesielt midlertidig ansvarlig innkjøper som har hatt mye å gjøre og dermed ikke har hatt stor nok kapasitet til å sette seg inn i alle de tekniske sidene ved 40 mm produktet. Når det gjelder kontakt med leverandørene har både ingeniørene, produksjefen og innkjøper kontakt med leverandørene. Innkjøper kontakter leverandører ved bestilling av standardkomponenter, mens de teknisk ansvarlige kontakter leverandører i forhold til utvikling, anskaffelse av mer kompliserte komponenter samt relatert til utfordringer og problemløsning. 40 mm har per dags

dato enda ikke hatt noen storstilt produksjon av flere av produktene. Unntaket er leveransen av 90 000 skudd av MK 285 til USA og 25 000 skudd av 40 mm RF til Canada. Det er dermed mye som ikke er teknisk spikret, og det er stadig tilbakevendende og nye problemer og utfordringer som må løses. For å få et bilde på hvilke utfordringer som eksisterer på 40 mm og hvordan de påvirker hverandre, vil utfordringene og problemene gjennomgå i det følgende.

7.7 Utfordringer 40 mm

Som tidligere omtalt (jfr. 7.3) har 40 mm teamet hos NaRa måttet håndtere flere utfordringer relatert til de ulike typene 40 mm granater. Dette er stort sett utfordringer relatert til *fuzen* og funksjonaliteten til denne komponenten. Gjennom intervjurundene med de ulike teammedlemmene på 40 mm teamet kom det frem at enkelte av utfordringene gjerne har flere sider, og at de ulike informantene har ulik oppfatning av hva årsaken til disse problemene kan være, samt hva en mulig løsning kan innebære. I det følgende vil en gjennomgang av de ulike utfordringene bli presentert. Informantenes oppfatning av hva utfordringene knyttet til 40 mm er, samt deres mening om potensielle årsaker og løsninger til disse problemene er også tilgjengelig i tabellformat, se vedlegg 3. Til tross for at disse utfordringene angår fuzen, påstår daglig leder ved MTH at problemene med fuzen ikke har oppstått hos MTH og at problemene dermed ikke er relatert til monteringsprosessen der.

Batteri

Alle informantene i 40 mm produktteamet påpeker at noe av utfordringene til 40 mm er relatert til kvaliteten på batteriet som sitter i den elektroniske RF fuzen, eller *radio-frekvens* fuzen. Likevel er det ulike nyanser av hva som anses som selve kjernen til problemet med batteriet. Fuzen til 40 mm fungerer slik at den kan starte eksplosjonen i luften når radiooverføringen sier i fra. For at denne elektronikken skal fungere er den avhengig av et kretskort og et batteri. Elektronikken som driver dette er utviklet hos NaRa, men det er den sørafrikanske leverandøren, Dopptech, som produserer batteriet mens norske Noratron lager kretskortet.

Batteriet settes sammen manuelt, og både *elektroingeniøren*, to av *prosjektlederne* og *produktområdesjefen* mener at denne manuelle monteringen har vært tidvis unøyaktig og har ført til at batteriet har vært skjevt og av dårlig kvalitet. I tillegg til dette påpeker *elektroingeniøren* og de to *prosjektlederne* at det har vært problemer relatert til lekkasje fra en syreampulle som har sprukket, som har resultert i at fuzen ikke får tilført den elektrisiteten som er nødvendig for at den skal fungere. Dette har oppstått på grunn av produksjonsproblemer hvor sveisingen ikke har holdt høy nok standard og sveisen dermed ikke har tålt belastningen og rotasjonen som granaten opplever under utskytning. Dopptech har jobbet med videreutvikling og forbedring av batteriet i omtrent syv år, og hver nye versjon som utvikles sendes til NaRa for testing, ettersom skytetesting på Raufoss er den eneste måten å sjekke om batteriet fungerer som det skal.

En av *prosjektlederne* mener at kompetansen til Dopptech har hevet seg betraktelig gjennom de syv årene og at NaRa derfor bør satse på å videreutvikle Dopptech, blant annet gjennom å investere i produksjonsutstyr som kan gi dem mer stabile prosesser. *Elektroingeniøren* påpeker at NaRa tidligere har hjulpet Dopptech i produksjonen, dette innebar at NaRa sendte Dopptech en ramme som batteriet kunne settes inn i for å sjekke at det ville passe i fuzen. Dette var en

vellykket prosess, og elektroingeniøren tror dermed at forholdene hos Dopptech kunne vært bedre dersom NaRa hadde vært mer delaktig i lignende forbedringsprosesser. Den andre *prosjektlederen* mener på den andre siden at man må la de som driver med batteriene få lov til å jobbe seg ferdig og at NaRa har mer å hente på å forbedre sine egne prosesser rundt innkjøp og spesifikasjoner, enn å involvere seg i Dopptechs batteriproduksjon.

Direktør ved Nammo MTH mener at problemet med batteriet fra Dopptech er at det ikke fungerer på lave nok temperaturer. Nammo MTH har foreslått å endre væsken i batteriet, men har ikke mottatt noe svar på dette forslaget fra Nammo Raufoss. Grensen for når batteriet kan slutte å fungere er -46C, men per i dag slutter det å fungere ved -40 C. En annen utfordring i følge *direktøren ved Nammo MTH* er at elektronikken som kommer fra Norautron, som inkluderer batteriet fra Dopptech, ikke blir sjekket før den settes inn i Mercury RF fuzen i Sveits. MTH har fått beskjed av NaRa at en slik test ikke skal gjennomføres. MTH har også uttrykt overfor NaRa at MTH både har kunnskap og ressurser til å produsere hele batteriet selv, MTH har allerede utviklet en prototype av batteriet som er sendt til NaRa (jfr. 7.5).

Produktområdesjefen og en av *prosjektlederne* i 40 mm teamet trekker også fram *leveringstid* som en utfordring knyttet til batteriet til Mercury RF fuzen da denne komponenten er en del av en kompleks forsyningskjede. Den kompliserte forsyningskjeden kommer av store avstander kombinert med importregler for forsvarsmateriell i både Sveits og Norge. Dette fører til innviklede kommunikasjonslinjer, samtidig som at forsinkelser i et ledd av forsyningskjeden i svært stor grad påvirker leveransen av de resterende komponentene og det ferdige produktet. Forsyningskjeden, vist i figur 19 på neste side, går gjennom følgende steg:

1. Plastikkdelene til batteriet produseres av en sveitsisk leverandør til Nammo MTH, som sender disse plastikkdelene videre til MTH sine fabrikker i Hérémence i Sveits.
2. Nammo MTH sender deretter de samme plastikkdelene videre fra MTH sine fabrikker i Hérémence i Sveits til NaRas leverandør, Dopptech, som ligger i Sør-Afrika for montasje.
3. Leverandøren Fox i Sør-Afrika sender batteriplater til Dopptech.
4. Batteriet produseres av Dopptech i Sør-Afrika og sendes videre til NaRa i Norge.
5. NaRa tar kun i mot batteriet fra Dopptech og sender det videre til Norautron Horten i Norge, som setter batteriet på kretskortet.
6. Norautron sender deretter kretskort med batteriet videre til Nammo MTH i Sveits for montasje i fuzen.
7. Nammo MTH setter kretskortet med batteriet inn i fuzen og sender fuzen tilbake til NaRa som setter fuzen inn i 40 mm granaten.

Den ene prosjektlederen mener at et alternativ til å kjøpe batteriet fra Dopptech er å lete etter en ny leverandør for batteriet, men at problemet med denne løsningen er at de allerede har brukt mye penger og ressurser på batteriprodusenten i Sør- Afrika. *Elektroingeniøren* påpeker at det er blitt gjort forsøk på å få andre leverandører til å produsere batteriet, men at batteriet har en litt eldre teknologi som ikke er så utbredt lenger, og at det derfor er liten interesse blant andre leverandører å ta over produksjonen av batteriene. Den andre *prosjektlederen* mener at forsyningskjeden kan gjøres kortere ved at alle delene, inkludert plastdelene, produseres i Sør-

Afrika slik at Dopptech får ansvaret for å produsere og sette sammen alt til batteriet. Dette støtter *elektroingeniøren* og forklarer at NaRa allerede er i gang med denne forenklingen av forsyningskjeden. Målet med å forenkle forsyningskjeden på denne måten er i følge informanter ved NaRa å kutte kostnader gjennom å redusere enkelte transportetapper, samt å få en mer oversiktlig forsyningskjede for batteriet og Mercury RF-fuzen.



Figur 19: Mercury RF sin forsyningskjede

Selvødelegger

Nammo Raufoss opplever i dag problemer med selvødeleggeren som er en del av den mekaniske fuzen i MK315 granaten. Selvødeleggerens funksjon er å få granaten til å gå av etter en viss tid hvis den ikke treffer målet, eller ikke går av når den treffer bakken. Dette kan skje dersom den lander i løs snø eller med for stor vinkel. Mekanismen til selvødeleggeren består av kuler som presses ut i rotasjon og som skal gå tilbake når rotasjonen avtar, i tillegg til at en fjær skal utløses når kulene går tilbake. I følge *produktområdesjefen* er problematikken med selvødeleggeren at denne mekanismen ikke alltid fungerer slik den skal og at dette mest sannsynlig skyldes ujevnheter i maskineringen eller små deler som gjør at kulene blir hengende. I følge produktområdesjefen er det ofte snakk om veldig små marginer, og at det ikke er så mye annet å gjøre enn å teste granaten for å se om selvødeleggeren tåler det som det skal.

Produktsjefen og den ene *prosjektlederen* mener at problemet med selvødeleggeren er at den ikke tåler ekstrem miljøbehandling og vibrasjonstester som gjennomføres for å simulere transport og bruk av 40 mm granaten. *Prosjektlederen* påpeker at selvødeleggeren fungerer når den ikke vibrerer voldsomt, men at den per i dag ikke kvalifiserer seg for de vibrasjonstestene

som er ment for å simulere en livssyklus til fuzen. Granaten er kvalifisert i USA i 2012, men USA ønsker ikke å kjøpe 40 mm granater av NaRa før selvødeleggeren fungerer slik den skal. Granaten er også kvalifisert i Polen og Spania, da disse landene ikke har like strenge krav til vibrasjonstester.

Produktsjefen legger også til at de har hatt en del problemer knyttet til at selvødeleggeren er basert på plastdeler, men i og med at dette skyldes den tekniske løsningen mener produktsjefen at problemene relatert til dette ikke kan knyttes til Nammo MTH som leverer fuzen til 40 mm eller til deres underleverandører. Produktsjefen sier at de jobber aktivt sammen med Nammo MTH for å løse problemene relatert til dette, men at begrensningene hos MTH gjør at de kun kan teste ting på labben og at MTH ikke har mulighet til å teste med skudd. Det som skal skytetestes må i dag sendes til Raufoss.

Armeringsavstand

En av *prosjektlederne* på 40 mm påpeker at NaRa også har opplevd problemer med armeringsavstanden på fuzen, som går ut på at armeringstiden ikke er lang nok. Kravet er at granaten skal armeres mellom 18-40 meter fra utskytning, men per i dag vrakes en del av fuzene som følge av at granaten armeres tidligere. Flere av granatene som testes har armeringsavstander ned mot 17 meter, og da granaten har fragmenter som kommer ut bak kan dette utgjøre en stor risiko for den som avfyrrer granaten dersom den armeres for tidlig og treffer et tre eller lignende. Dette kan resultere i at skytteren blir skadet. Det er mye fokus på dette problemet, både hos NaRa og Nammo MTH, hvor det arbeides med forbedringer og testing av armeringsavstanden.

Anslag

En annen utfordring med 40 mm granatene som nevnes av både *produktområdesjefen* og den ene *produktsjefen*, er at granatene kan ha problemer med å gå av dersom bakken treffes med et for skrått anslag. Enkelte kunder av NaRa har for en stund tilbake framsatt et krav om at granaten skal kunne gå av med et anslag på 60 grader, og per i dag har ikke NaRa klart å produsere granater som tilfredsstillt dette kravet. Mulige forklaringer på at det ikke blir eksplosjon på 60 grader er at tennkjeden blir skakk ved denne vinkelen eller at anslagsmekanismen ikke virker fordi den kiler seg fast inni granaten.

Som nevnt er det kun noen kunder av NaRa som krever eksplosjon ved et anslag på 60 grader, i USA er for eksempel en kvalifisering godkjent som ikke oppfyller kravet om 60 graders anslag. Tyskland er derimot strengere, og NaRa har dermed hatt problemer med kvalifisering i Tyskland. For NaRa er det den tyske samarbeidspartneren Diehl som stiller dette 60 graders kravet da dette igjen er et krav fra Diehl sine kunder. NaRas konkurrenter har også hatt vanskeligheter med å tilfredsstille dette kravet, men i begynnelsen av april annonserte en konkurrent at de hadde løst denne utfordringen og at de nå er i stand til å levere granater som klarer et anslag på 60 grader. *Direktør ved Nammo MTH* mener at det ikke vil være mulig å få granaten til å tåle en 60 graders vinkel med den fuzen som eksisterer i dag. Dersom dette skal være mulig å oppnå mener direktør ved Nammo MTH at det må utvikles en ny type fuze. Han mener derfor at det bør fokuseres på å øke markedsføring og salg til de stedene som har godtatt granaten slik den er i dag, samtidig som at arbeidet med 60 graders anslag bør være en plan for fremtiden.

Per i dag er NaRa i stand til å levere granater som kan gå av med et anslag på opp til 57-59 grader, og NaRa samarbeider med Diehl om en leveranse til det tyske forsvaret. Personen fra Diehl som er ansvarlig for kundekontakt har lovet kunden en leveringsdato som NaRa ikke klarer å holde, ettersom utfordringen med 60 graders anslag enda ikke er løst. NaRa har vært klar over at dette er en utfordringer de må løse for å kunne levere til Diehl i Tyskland. Til tross for dette har andre utfordringer med 40 mm produktene fått prioritet, og 60 graders utfordringen til anslaget har dermed blitt lagt på vent.

Airburst (Mercury)

En relativt ny utfordring på 40 mm er et problem tilknyttet airbursten for den elektroniske Mercury-fuzen uten radiooverføring som ble synlig i forbindelse med testing av en leveranse i begynnelsen av april 2013. I følge *direktør ved Nammo MTH* ligger problemet i at airbursten under testing bruker for lang tid til å virke, 10-20 ms mer enn toleransen. Videre påpeker direktør ved MTH at det mekaniske rundt airbursten fungerer bra, men at problemet ligger hos elektronikkleverandøren. Denne fuzen, med den samme elektronikken, ble det levert 90 000 skudd av til USA i 2009, og i forbindelse med denne leveransen var det ingen problemer med airburst-funksjonen. Da testresultatene for nåværende ble klare og viste at airburst ikke fungerte, stoppet produksjonen av fuze opp hos Nammo MTH, og det er ikke planlagt mer produksjon før MTH og NaRa finner ut hva årsaken til problemet er slik at det kan løses. Ordren som var under produksjon da problemet med airbursten ble oppdaget var til det amerikanske forsvaret, og denne leveransen blir nå forsinket i påvente av at problemet blir løst.

Tidligere har elektronikken i Mercury-fuzen fungert tilfredsstillende, men Nammo MTH har ikke noen mulighet til å vurdere elektronikken de mottar fra leverandøren før den blir testet ved skudd hos NaRa. Direktør for Nammo MTH påpeker at elektronikken i dag produseres av en kommersiell leverandør som muligens ikke har høy nok kvalitet for å levere til militæret, og at en leverandør med høy nok kvalitet fort vil koste det dobbelte sammenlignet med dagens leverandør.

7.8 Oppsummering

40 mm er et av NaRas nyere produkter og betegnes som et nisjeprodukt som få andre ammunisjonsprodusenter tilbyr. NaRa tilbyr i dag seks ulike typer av 40 mm granaten som har ulike anvendelsesområder. 40 mm er et fremtidsrettet produkt, men NaRa har så langt mottatt få ordre på produktet. Dette tror de skyldes at 40 mm er teknologitungt og kostbart, som gjør at mange kundene avventer med å legge inn ordre, for å se hvor god funksjonaliteten er og hvorvidt 40 mm er verd investeringen. Store deler av konfigurasjonen til 40 mm var låst da konseptet ble kjøpt av bedriften Bofors i Sverige, og mange av komponentene er dermed låst til spesielle leverandører. I tillegg påpeker NaRa at det er få alternative leverandører tilgjengelig i markedet som har ført til at det er mange eneleverandører på 40 mm produktet og at relasjonene til disse leverandørene derfor er langvarige. 40 mm produktteamet er i dag i en litt spesiell situasjon da de siden jul ikke har hatt en dedikert innkjøper i teamet. Dette har ført til at en innkjøper fra en annen produktgruppe har tatt seg av innkjøpene for 40 mm, men hun har ikke hatt tid og ressurser til å delta like mye i produktteamet som en innkjøper vanligvis gjør. 40 mm erfarer i dag utfordringer knyttet til fuze-komponenten som leveres av leverandøren MTH og er relatert til batteriet, selvødeleggeren, ameringsavstanden, anslaget og airbursten.

8. Patron 12,7 mm

Dette kapitlet vil omhandle patronen med kaliber 12,7 mm som produseres av MLCN Nammo Raufoss. Innledningsvis vil selve 12,7 mm patronen og dens komponenter bli presentert, etterfulgt av en beskrivelse av hvordan markedet for 12,7 mm er i dag. Deretter vil leverandørene til 12,7 mm og relasjonen mellom dem og NaRa bli beskrevet nærmere. Videre vil de ulike rollene innenfor prosjektteamet for 12,7 mm bli presentert, samt en beskrivelse av hvordan teamet arbeider sammen. Utfordringer relatert til innkjøp og forsyning for 12,7 mm vil deretter bli presentert og gruppert etter de ulike teammedlemmenes synspunkter på hva som er de faktiske utfordringene på 12,7 mm. Avslutningsvis vil teamets syn på hvorfor de tror 12,7 mm er et mer suksessfullt prosjekt i forhold til 40 mm gjennomgå. Informasjonen som blir presentert er hentet fra intervjuer med 12,7 mm teamet (MLCD Nammo Raufoss, 2013c).

8.1 Introduksjon til produktgruppen 12,7 mm

12,7 mm er en godt etablert patron som har blitt produsert av NaRa siden 1978. Patronen har som navnet tilsier, en diameter på 12,7 mm og er i dag det minste kaliberet som produseres i Medium and Large Division hos Nammo Raufoss. I og med at 12,7 mm er et meget innarbeidet produkt er dette også et av produktene som er mest økonomisk innbringende for NaRa.

8.2 Komponenter

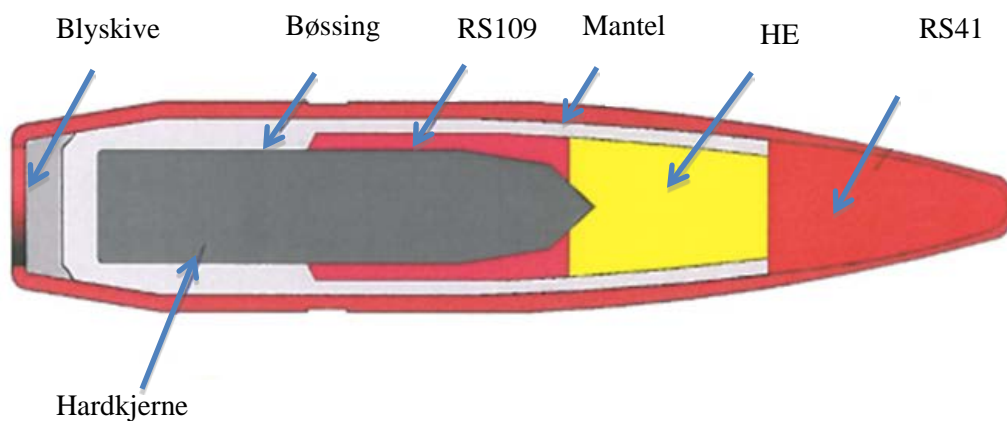
For lettere å kunne danne seg et bilde over innkjøps- og forsyningsprosessene som brukes i 12,7 mm prosjektet, vil hovedkomponentene til en 12,7 mm patron bli gjennomgått.

Som vist i figur 20 består en 12,7 mm patron i hovedsak av en hylse og et prosjektil. I hylsen ligger kruttet som stort sett er det samme for alle 12,7 mm patronene, mens innholdet i prosjektilet varierer mellom de ulike 12,7 mm produkttypene. 12,7 mm er i stor grad et standardisert produkt, men kan tilpasses etter kundens behov, det kan for eksempel benyttes ulike type krutt i ammunisjonen dersom dette er et ønske fra kunden.



Figur 20: 12,7 mm patron

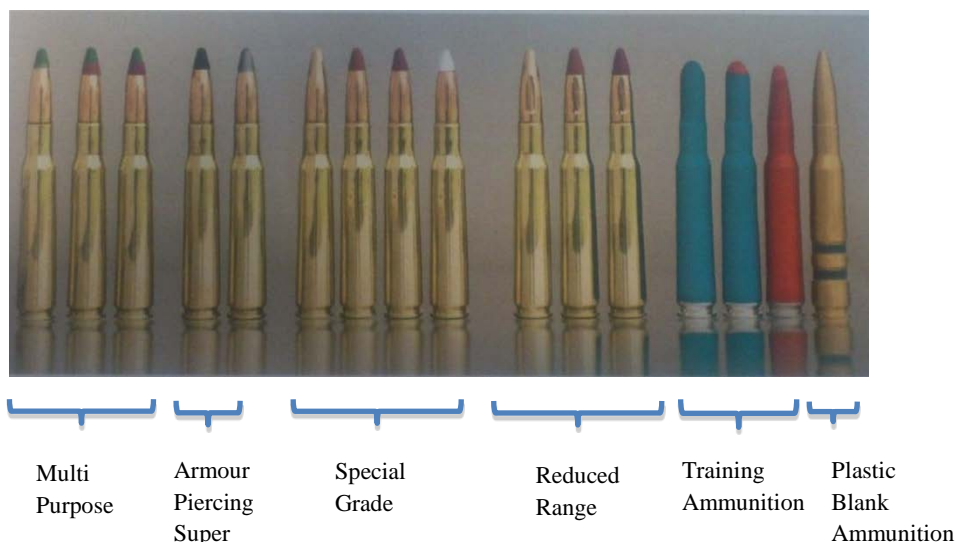
Figur 21 nedenfor viser innholdet av prosjektilet. Til produksjonen av 12,7 mm patron blir komponentene hylse, lakk, krutt, sprengstoff (HE), zirkonium pulver (RS109), hardkjerne og blyskive kjøpt inn av NaRa. Inni prosjektilet blir derimot mantelen, pyroteknisk sats RS41 – utenom kjemikalene, og bøssingen produsert av NaRa selv.



Figur 21: 12,7 mm prosjektil

8.3 Produkttyper

Per i dag selger NaRa seks ulike typer 12,7 mm ammunisjon; *Multi Purpose* (MP), *Armour Piercing*, *Special Grade*, *Reduced Range*, *Training Ammunition* og *Plastic Blank Ammunition* presentert i figur 22. Foruten treningsammunisjonen produseres de resterende typene 12,7 mm ammunisjon på Raufoss. De seks ulike 12,7 mm har ulikt anvendelsesområde, og skiller seg dermed fra hverandre når det kommer til en del av komponentene de består av.



Figur 22: Produkttyper 12,7 mm

Special Grade er den vanligste 12,7 mm patronen på verdensmarkedet, i og med at dette er et billig produkt å produsere samtidig som det er tilstrekkelig godt nok til krigføring. *Special Grade* har for eksempel blitt brukt mye i Afghanistan. Likevel er det *Multi Purpose*-ammunisjonen NaRa beskriver som sitt stjerneprodukt, og det er dette 12,7 mm produktet NaRa

er mest kjent for og selger mest av i dag. Multi Purpose er et nisjeprodukt og er priset høyere enn de andre 12,7 ammunisjonstypene. NaRa uttrykker derfor at de differensierer seg fra sine konkurrenter ved å satse på et nisjemarked med Multi Purpose 12,7 mm. *Reduced Range* patronen ligner på *Special Grade*, men skiller seg fra denne ved å ha spor fremme på prosjektilet som gjør at den ikke går like langt. *Training Ammunition* og *Plastic Blank* blir hovedsakelig brukt som treningsammunisjon for Forsvaret.

Multi Purpose, *Special Grade* og *Reduced Range* kan også produseres med sporlys, enten synlige sporlys som gjør det mulig å se prosjektilet i mørket eller infrarøde sporlys som bare kan ses ved bruk av nattbriller.

8.4 Marked - Status for 12,7 mm i dag

NaRa er en liten aktør i markedet i forhold til andre store aktører i for eksempel USA, men de satser som tidligere nevnt på å markere seg i markedet ved å tilby blant annet nisjeprodukter som 12,7 mm Multi Purpose. Hovedårsaken til at NaRas 12,7 mm patroner er dyrere enn konkurrentenes, er de høye produksjonskostnadene i Norge. Salg av nisjeprodukter blir derfor en viktig inntektskilde for NaRa, og en av grunnene til at de kan fortsette produksjonen i dyre land som Norge og Sverige.

I dag opplever NaRa en merkbar nedgang i salget av 12,7 mm. Dette skyldes ikke produktet eller feil relatert til det, men økonomiske nedgangstider i kombinasjon med militær nedtrapping i både USA og Europa. Over 50 % av NaRas 12,7 mm patroner har blitt solgt til USA de siste årene og det at USA har strammet inn forsvarsbudsjettet sitt gir en merkbar virkning på salget. I tillegg har NATO-landenes pågående prosess med å trekke seg ut fra Afghanistan resultert i uteblivende ordrer. Dette medfører at en del maskiner hos NaRa står stille og en del ansatte innenfor 12,7 mm prosjektet er blitt permittert (Braathen og Langberg, 2013). Innkjøper ved 12,7 mm hos NaRa nevner at markedet alltid svinger litt, men at 12,7 mm er et relativt standardprodukt som de fleste forsvar har i sine lagrer selv om de ikke trenger ammunisjonen til umiddelbar krigføring. Ettersom ammunisjonen har en holdbarhetsdato må kundene rundt om i verden fylle på lagrene sine etter hvert som holdbarheten på lagrene går ut. Gammel ammunisjon blir da sendt til NaRa for destruksjon mens ny ammunisjon selges til kunden. På denne måten poengterer innkjøper at NaRa mest sannsynlig vil fortsette å motta ordre på 12,7 mm selv om de i dag opplever en nedgang i salget.

På grunn av de usikre tidene som preger Europa og USA, opplever NaRa at de får hasteordre på 12,7 mm i mye større grad enn tidligere. Dette skyldes at kundene selv har mindre kontroll på når de trenger produkter fra NaRa og trenger derfor ofte forsyninger med kort leveringstid. Prosjektlederen for 12,7 mm nevner at konflikter som blusser opp i konfliktområder i verden kan skape et plutselig behov for forsvar i ulike land for å bygge opp sine ammunisjonslagre. I og med at mange av komponentene til 12,7 mm også har lang leveringstid, har NaRa i større grad en tidligere begynt å bygge opp lagre på 12,7 mm for å ha mulighet til å kunne betjene disse hasteordrene. Vanlig leveringstid på 12,7 mm fra en ordre kommer inn til NaRa til den kan leveres til kunden er ca. 6-8 måneder. Ved hjelp av lagre kan denne leveringstiden i beste fall kortes ned til 2-3 måneder. Innkjøp passer da på at NaRa har lagrer av komponenter til å kunne produsere 400 000- 500 000 patroner, slik at de skal kunne levere tidsnok.

NaRa har nå en lagerbeholdning for produktgruppen 12,7 mm av verdier på rundt 60 millioner NOK, dette inkluderer også ferdige varer som snart skal sendes til kunden, samt arbeidstimer. Det er nå to-tre ordrer som er på vei til kunder og når disse er levert vil lagerverdiene være nede i 30 mill. Selskapet prøver å unngå å ha mye av de dyreste komponentene på lager, som for 12,7 mm er hylsen og hardkjernen.

8.5 Leverandører for 12,7 mm i dag

Når det kommer til leverandørene for 12,7 mm, benytter denne produktgruppen seg i stor grad av flere leverandører for de ulike komponentene. Dette er fordi 12,7 mm patron er et standardprodukt som det blir solgt mye av i verdensmarkedet, noe som innebærer at det er flere tilgjengelige leverandører for de fleste komponentene. NaRa har drevet med produksjon av 12,7 mm i 35 år og har på den tiden skapt mange stabile leverandørforhold hvor det ikke er uvanlig med kontrakter som går over flere år. For de fleste leverandørene er NaRa en mindre kunde, og ettersom ordrene deres i noen tilfeller ikke er så store og ofte inneholder spesielle produkter som ikke er hylleware, påpeker innkjøper ved 12,7 mm at leverandørene vanligvis ikke står i kø for å få levere til NaRa.

Det mottas ikke sammenstilte komplekse komponenter til produksjonen, NaRa kjøper inn relativt enkle komponenter som monteres til patronen på Raufoss. Siden mange av komponentene er standard er det også lettere å endre komponenter uten å gå innom ny kvalifisering. Sluttkunden må notiseres og en ny kvalifisering må kun gjennomføres dersom ytelsen, funksjonaliteten eller spesifikasjonen endres.

Som i NaRa for øvrig deles leverandørene på 12,7 mm inn i strategiske og ikke-strategiske leverandører (jfr. 6.7.4). Eneleverandørene til sprengstoff og blyskive blir ansett som strategiske, det blir også leverandørene for de dyre og viktige komponentene hylse og hardkjerne. I det følgende vil valg av leverandører og sentrale leverandører for 12,7 mm bli presentert, samt relasjonen mellom dem og NaRa.

Valg av leverandør

12,7 mm har som NaRa generelt (jfr. 6.7.4) ingen fastlagte prosedyrer som skal følges når nye leverandører skal identifiseres og velges. Teamet bestemmer hvilke leverandører som skal brukes på en ordre på oppstartsmøtet. Valg av leverandører vurderes i lys av hvilken pris ordren skal ha, hvilke hylser som egner seg best for ordren, hvilke kvalitetskrav ordren må forholde seg til og når ordren skal leveres. Enkelte kunder stiller også krav om hvilke leverandører som skal benyttes, for eksempel gjennom kun å akseptere enkelte hylser. Kvaliteten er det viktigste kriteriet når en leverandør skal velges, deretter kommer leveringstid. Innkjøper på 12,7 mm forteller "hvis kvaliteten ikke er bra så har det ikke noe å si hva pris og leveringstid er" (MLCD Nammo Raufoss, 2013c). Hvor viktig prisen er, varierer litt fra ordre til ordre. Dersom leveringstiden er kortere kan en høyere pris aksepteres.

Kvalitetsingeniøren trekker frem at NaRa på 12,7 mm ikke er flinke nok til å lete etter og identifisere nye leverandører. Han mener at utfordringene 12,7 mm teamet har hatt og fortsatt har med leverandører kunne vært løst eller i beste fall unngått dersom NaRa hadde tatt en mer aktiv rolle når det kommer til leverandørutvelgelse og valgt nye leverandører, heller enn å bruke de gamle etablerte leverandørene. Noen medlemmer fra 12,7 mm teamet var på en besøkstur til

USA hvor de besøkte noen potensielle nye leverandører. Disse leverandørene ble identifisert gjennom at de hadde levert andre produkter til NaRa.

12,7 mm prosjektteamet har tidligere forsøkt å skape konkurranse mellom to leverandører der hver leverandør fikk en viss prosentandel av ordren og hvor de måtte konkurrere om en resterende prosentandel. Målet med dette var å få gunstige priser, høy kvalitet og få leverandørene til å yte på topp. Da NaRa gjennomførte denne innkjøpsstrategien kontaktet de flere leverandører og forespurte på pris i forhold til kvantitet. To leverandører ble plukket ut og fikk tildelt ordrestørrelse ut i fra hvilken pris de tilbudte. Denne teknikken fungerte ikke for 12,7 mm hos NaRa da det endte opp med at den ene leverandøren gav seg og trakk seg ut av prosjektet. Denne leverandøren tilbydde den høyeste prisen av de to leverandørene og valgte å trekke seg ut da de satt igjen med for få ordre over tid.

Et annet eksempel på hvordan en slik leverandørutvelgelsesprosess foregår på, er NaRas arbeid med å kvalifisere en ny type krutt for 12,7 mm. I denne prosessen kontakter teamet først fire-fem leverandører og gir disse innledende spesifikasjoner. Leverandørene leverer deretter da fire-fem tester til NaRa som sjekkes, hvorpå NaRa kommer med tilbakemelding om hvorvidt kruttet er egnet og om det for eksempel kan være muligheter for å tynne ut kruttet. Denne prosessen gjennomføres for å avdekke hvilke leverandører som har ressurser og vilje til å bli med på en utviklingsprosess for kruttet. Prosjektlederen forteller at leverandøren enten må satse litt penger og bli med på utviklingen, eller formidle at de enten ikke har eller er villig til å investere tilstrekkelig med ressurser til å være med på et slikt utviklingsprosjekt. NaRa ender da kanskje opp med to eller tre leverandører og gjennomfører ytterligere tester med disse. Målet er å sitte igjen med én leverandør for kruttet. Prosjektlederen påpeker at dette er en kostbar prosess, både for NaRa og for de potensielle leverandørene, og det vil være naturlig at de leverandørene som ikke blir valgt har tapt en del penger på utviklingsarbeidet de har gjort med kruttet. Det påpekes likevel at denne prosessen lønner seg for NaRa, ettersom den sikrer at de får en egnet leverandør som har ressurser og vilje til å levere den type krutt NaRa trenger.

Nammo Lapua

En av NaRas leverandører for hylse er den interne leverandøren Nammo Lapua, som ligger i Finland. Selskapet har vært en del av Nammo AS siden starten i 1998. Nammo Lapua begynte å produsere hylser for 12,7 mm for tre-fire år siden, og selskapet produser også hylser for andre kalibre for NaRa. De er spesielt kjent for sin skiskytter-ammunisjon og annen småkalibrert ammunisjon. Maskinene som brukes i 12,7 mm hylseproduksjonen i Finland har tidligere stått inaktive hos NaRa ettersom NaRa tidligere lagde sin egen 12,7 mm hylse. Dette gikk NaRa bort i fra i og med at hylse av bedre kvalitet kunne kjøpes inn til en lavere kostnad. NaRa får ofte beskjed fra konsernledelsen at de må kjøpe hylser av Lapua, selv om det finnes bedre produkter hos andre leverandører. Innkjøper forteller at NaRa har da tatt en strategisk beslutning om å kjøpe hylser i Finland til tross for at hylsene der er dyrere.

Kommunikasjonen mellom NaRa og Nammo Lapua har de siste årene gått gjennom produktsjefen og ikke innkjøperen. Produktsjefen og kvalitetsingeniøren har hatt en del reiser til Finland, hvor de sammen med Nammo Lapua har jobbet med å utvikle en ny og forbedret versjon av dagens hylse. Utgangspunktet for dette arbeidet var at for et par år siden mottok

NaRa en del hylser av dårlig kvalitet fra Lapua. Da dette skjedde foretok NaRa omfattende kontroller av hylsen og beskrev for leverandøren hva som tilsynelatende var galt. Deretter dro et team fra 12,7 mm teamet hos NaRa til Finland og observerte produksjonsprosessene og målemetodene til Lapua. Under besøket arbeidet teamet fra NaRa, gjerne bestående av produksjef, kvalitetsingeniør og innkjøper, sammen med representanter fra Nammo Lapua for å finne ut hva årsaken til problemene kunne være og hvordan disse kunne løses. Produksjefen mener at leverandøren selv kjenner sine egne prosesser og teknikker best, og at det dermed vil være leverandørens oppgave å forbedre egne prosesser og gjennom dette løse problemet. Likevel mener produksjefen at prosjektteamet hans har kompetanse til å hjelpe å utvikle deres prosesser dersom leverandøren skulle ønske det. Utviklingsprosessene startet da i kjølvannet av problemene og utfordringene, men i ettertid fremstilte NaRa et kontrollverktøy som kunne brukes hos Nammo Lapua, som ble levert gratis til Lapua og brukes ved kontroller. I tillegg har Lapua nå innført SPC, *Statistisk Prosess Kontroll*, og andre prosessverktøy for å styre produksjonen. Produksjefen mener disse tiltakene, sammen med økt frekvens på besøkene har gitt gode resultater, og kvaliteten hos Nammo Lapua er allerede blitt bedre.

NaRa har også innført kvalitetssjekker hos Nammo Lapua før ordren sendes for å unngå frakt av komponenter som må returneres grunnet dårlig kvalitet. Dette sparer unødvendige transportkostnader samtidig som tidsbruken forbundet med testing og godkjenning av leveranser blir mer effektiv. Dersom kvaliteten er for dårlig, får Nammo Lapua vite om dette umiddelbart og representantene fra NaRa som gjennomfører sjekken kan diskutere utfordringene og potensielle løsninger direkte med leverandøren. Prosessingeniøren trekker frem at dette tiltaket muligens har vært med på å ha skjerpet ytelsen til leverandøren. Kvalitetsingeniøren trekker derimot frem at denne mottakskontrollen hos Nammo Lapua burde være unødvendig, og at leverandøren skal levere god nok kvalitet uten at man må reise og kontrollere det.

Santa Barbara Sistemas

Santa Barbara er et spansk selskap som produserer hylser for NaRa. De produserer hylser for 12,7 mm og også knipehylser til 40 mm (jfr. 7.5). Selskapet er nå i prosessen til å bli en intern leverandør. Det har vært en del kvalitetsproblemer med hylsene fra Santa Barbara, da kvaliteten ikke har vært tilfredsstillende. Hylsene som leveres fra Santa Barbara er billigere enn de som kjøpes fra Finland, da de er mindre komplisert og de blir brukt på de enklere versjonene av 12,7 mm patronen.

Bumar sp. z.o.o

Polske Bumar sp. z.o.o er en av de største kundene for 12.7 mm og det gjør at NaRa må kjøpe produkter tilbake fra Polen på grunn av gjenkjøpsavtaler. Selskapet kjøper prosjektil av NaRa, men produserer sine egne hylser som de også leverer til 12,7 mm produksjonen hos NaRa. NaRa kjøper også komponenter til 20 mm og 30 mm hos Bumar. Innkjøperen forteller at hylsene som kjøpes her heller kunne blitt kjøpt billigere et annet sted med samme kvalitet. Hylsene fra Bumar er opptil 5 % dyrere enn fra andre leverandører, men dette er en kostnad NaRa er i stand til å håndtere ettersom de uansett må betale bøter dersom de ikke opprettholder gjenkjøpskravene.

Det har vært problemer med kvaliteten på hylsene som leveres fra Bumar, og innkjøperen forteller at prosessen tilknyttet dette, med revisjoner og lignende, har vært krevende da Bumar er kunde også. Innkjøperen forklarer at de har vært mye på besøk i produksjonen og gitt forslag til hvordan det kan bli bedre, men at forslagene i varierende grad har blitt tatt til etterretning. Kontakten med en leverandør av hardkjerner plassert i Polen går gjennom Bumar, så når de har hatt problemer med hardkjernen har de dratt sammen med kunden sin til underleverandøren.

FN Herstal

FN Herstal fra Belgia leverer 12,7 mm hylser til NaRa og produserer også 12,7 mm ammunisjon på lisens fra NaRa. Selskapene er dermed også konkurrenter, men har samarbeidsavtaler som gjør at de betjener ulike deler av markedet. 12,7 mm ammunisjon er et lite nisjeprodukt for dem, de produserer mest våpen og noe småkaliber ammunisjon (FN Herstal, 2013). Hylsen som leveres fra FN Herstal er av god kvalitet, og den er ofte å foretrekke over noen av de andre leverandørene. Den hylsen som NaRa bruker er den samme hylsen som blir brukt hos alle som produserer 12,7 mm. Produktsjef forteller at denne situasjonen innebærer at man konkurrerer om den samme poolen med leverandører og det er om å gjøre å få tak i så mye materiale som mulig. Derfor hender det at FN Herstal ikke har mulighet til å produsere så mye som NaRa gjerne skulle ønske.

Det at FN Herstal er en konkurrent kan det skapes problemer dersom selskapet byr på samme prosjekt som NaRa. Dersom NaRa vinner kontrakten kan dette resultere i at FN Herstal setter opp prisene, eller prioriterer egne ordrer slik at leveringstiden forlenges, noe som har vært tilfelle ved enkelte anledninger. For å unngå dette har NaRa inngått avtaler med FN Herstal slik at de ikke selger til samme land eller til samme del av markedet.

Röhr + Stolberg GmbH

Tyske Röhr + Stolberg GmbH er enleverandør av blyskiven og de har hatt en langvarig relasjon med NaRa. Selskapet produserer hovedsakelig valsestål til industriell bruk og til bygg- og anleggsvirksomhet, leveransene til NaRa er en liten del av deres daglige virksomhet. Tidligere leverte de blyskiver med svært varierte dimensjoner, og NaRa brukte tid på å se etter alternative leverandører. Den eneste aktuelle leverandøren de identifiserte var plassert i Kina og komponenten koster fem ganger så mye. Dessuten var også kundene i USA svært skeptiske til å kjøpe 12,7 mm patroner hvor en av komponentene var produsert i Kina. Etersom NaRa ikke klarte å finne en annen egnet leverandør for denne komponenten falt avgjørelsen på å arbeide med Röhr + Stolberg GmbH og forbedre kvaliteten på komponenten. Et tiltak som ble gjort var å sende leverandøren et kontrollverktøy slik leverandøren kunne sjekke at blyskiven holdt riktige dimensjoner og dermed ville passe inn i prosjektet. Det samme kontrollverktøyet har de hos NaRa, slik at komponentene kan bli sjekket også ved ankomst. Kvalitetsingeniøren omtaler forbedringsprosjektet som vellykket, ettersom teamet har hatt fremgang i å forbedre komponentene fra Röhr + Stolberg GmbH.

Kennametal

Kenametal Germany er en av leverandørene av hardkjernen. Selskapet Kennametal har divisjoner i 60 land og over 13 000 ansatte (Kennametal, 2013). De har vært en stabil leverandør lenge og har direkte kontakt med innkjøper på 12,7 mm et par ganger i året, noe som inkluderer

et besøk på produksjonslinjen i Tyskland. Prosessingeniøren har sendt inn noen avvik på fremmedlegemer og noe deformerte kjerner som stopper anlegget og maskiner, men det er generelt bra kvalitet.

NaRa og Kennametal jobber i dag sammen i et utviklingsprosjekt for å se på hvordan de kan få bedre effekt og forbedre den eksisterende hardkjernen. Prosjektlederen trekker frem at det er Kennametal som har dratt utviklingsløpet i samarbeidet, og at NaRa per i dag egentlig ikke har behov for å videreutvikle produktet. Denne prosessen fungerer dermed slik at Kennametal nesten kjører hele utviklingen, mens NaRa tester det de kommer frem til.

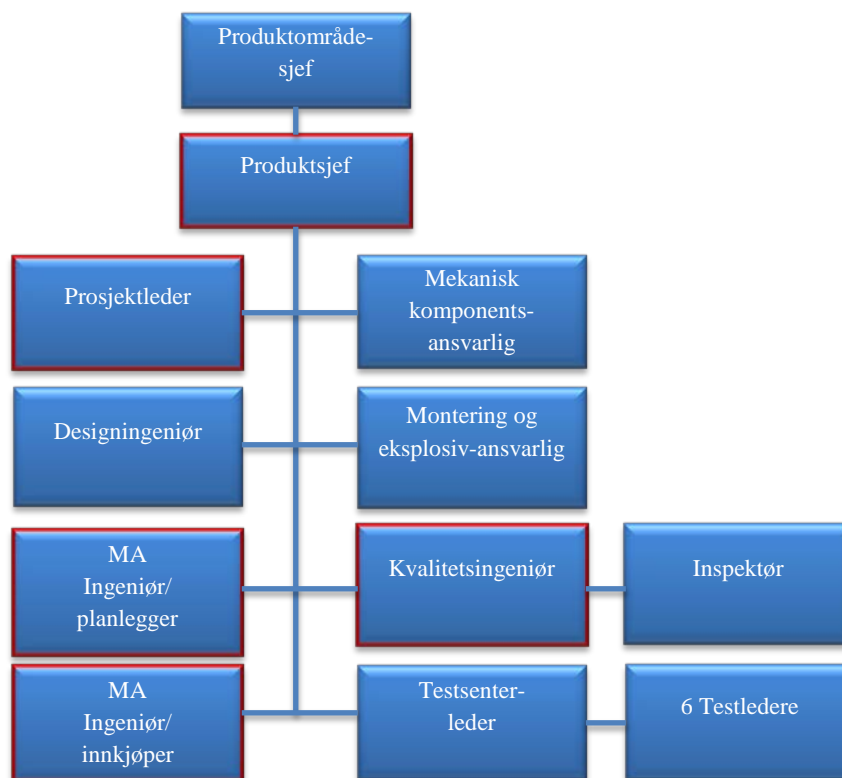
Chemring Nobel AS

Chemring Nobel AS er en norsk produsent av sprengstoff som er eneleverandør på sprengstoffet som brukes i prosjektet på 12,7 mm. Det er et selskap i Sverige som er et alternativ på noen av sprengstofftypene, mens andre typer sprengstoff er det bare Chemring Nobel AS som produserer. Sprengstoff er vanskelig å substituere da et nytt sprengstoff må godkjennes og kvalifiseres for bruk i Norge og NATO før det kan kvalifiseres inn i et produkt. De siste månedene har ledetiden økt fra to-tre til ni-ti måneder og planlegger forteller at dette har skapt flere utfordringer for NaRa, ettersom kunder ønsker stadig kortere leveringstid.

Sprengstoffet blir nå levert i store beholdere og prosessingeniøren på eksplosiver forteller at NaRa bruker da mye tid på å øse sprengstoffet over i mindre flasker. Han ønsker at NaRa kunne inkludert mindre leveringsenheter i leveringsbetingelsene slik at leverandøren kunne ha gjort dette for dem. Prosessingeniøren trekker frem at det er en utfordring at de er en liten kunde, men han mener NaRa burde vært villig til å betale litt mer for slike tjenester og at innkjøp ikke er så flinke til å kontakte leverandørene og fortelle hvordan de ønsker å motta varer.

8.6 Produktteam 12,7 mm

12,7 mm er som nevnt en av de mer etablerte produktgruppene NaRa tilbyr (jfr. 8.1). Teamet har ansvar for alle aspekter forbundet med 12,7 mm utenom direkte salg, hvilket innebærer ansvar for planlegging, innkjøp og produksjon av 12,7 mm patronen. Produktteamet har en lav gjennomsnittsalder og er et relativt nytt team ettersom flere av medlemmene har jobbet i NaRa i mindre enn fem år. De ansatte i produktteamet har rollene produksjonsområdesjef, produktsjef, ulike typer ingeniører, testansvarlig og eksplosivansvarlig. I tillegg er innkjøper og planlegger deltakende i teamet. Figur 23 på neste side viser en oversikt over prosjektteamet, hvor de medlemmene som er intervjuet er markert i rød ramme. I det følgende vil de ulike teammedlemmenes rolle og kompetanse presenteres.



Figur 23: Produktteam 12,7 mm

Produktsjef

Produktsjefen har hatt denne stillingen i fire år og har jobbet i NaRa i totalt åtte år. Før NaRa jobbet han åtte år i Forsvaret hvor han utdannet seg til ingeniør. Produktsjefen sin oppgave i 12,7 mm teamet er å ha oversikt over prosessene og ha kontroll på utviklingsprosjekter. Produktsjefen tar også ofte den avgjørende beslutningen om hvilken leverandør som skal brukes. Han har også ansvar dersom det oppstår problemer med kvaliteten til innkjøpte materialer og komponenter. I slike tilfeller tar han saken videre til leverandøren, ofte sammen med kvalitetsansvarlig og innkjøper. Dersom problemet er av svært teknisk art, reiser ofte produktsjef og kvalitet sammen til leverandøren for å forsøke å løse problemene til leverandøren. På slike besøk arbeider produktsjefen med å se på spesifikasjoner og hvordan disse kan endres for å sikre kvaliteten. I flere tilfeller hender det også at produktsjefen drar alene. Han kan også undersøke muligheten for utvikling av nye produkter.

Prosjektleder

Prosjektlederen i 12,7 mm teamet har bakgrunn som maskiningeniør og begynte i NaRa i 2006 som designingeniør. Stillingen som prosjektleder har han hatt siden 2011. I stillingen har han fokus på utviklingsarbeid, både av nye produkter og videreutvikling av eksisterende produkter. Han er ikke så mye involvert i produksjonen av 12,7 mm og den daglige driften hos NaRa.

Planlegger

Planleggeren i 12,7 mm teamet har jobbet i NaRa i nesten to år og er utdannet sivilingeniør i maskin fra UMB. Under studietiden jobbet han på NaRa hvor han også tok fagbrev. Planleggeren mener selv at han ikke bruker den tekniske kompetansen sin direkte i jobben, men

at fagbrevet som er tatt hos NaRa er av stor nytte. Planleggeren sine ansvarsoppgaver innebærer å gjennomføre leveranser. Dette inkluderer planlegging av innkjøp, produksjon og å levere ordren til kunden i henhold til kontrakt. Hovedoppgaven hans er å få riktig type 12,7 mm patron levert til kunden til riktig tid. Planleggeren sitt kontor er plassert ved siden av innkjøperen sitt kontor, og planleggeren mener dette gjør at de snakker ekstra mye sammen og dermed holder en god kommunikasjon. Denne kommunikasjonen innebærer samtaler om leverandørens kapasitet og materialbehov, samtidig som innkjøper spør hva som er ”på gang” med tanke på ordrer og produksjon ettersom hun gjerne vil videreformidle denne kommunikasjonen til leverandørene. Planleggeren har ingen direkte kontakt med leverandørene. Han anser det som mest hensiktsmessig at de forholder seg mest til produksjefen når det gjelder tekniske spesifikasjoner og krav.

Innkjøper

Innkjøperen i 12,7 mm har sekretærutdanning og en videreutdanning som innkjøper gjennom *Norsk Forbund for Innkjøp og Logistikk*, NIMA. Hun har jobbet i Nammo siden 1971 og begynte med innkjøp i MLCD Nammo Raufoss 1993. I tillegg til 12,7 mm har innkjøperen også ansvar for flere typer av 20 mm produktene, 25 mm, 30 mm og 40 mm. Tidsbruken mellom de ulike produktgruppene fordeles ut i fra hvilke ordre NaRa har inne. Innkjøperens oppgave er å skaffe komponenter til produksjon, til best mulig pris og i god nok kvalitet til rett tid. Når det gjelder standardbestillinger gjennomføres innkjøp uten mye involvering fra teknisk side, men på mer kompliserte produkter må teknisk side inn for å vurdere om en leverandør er tilfredsstillende nok til at den kan møte kravspesifikasjonen. Innkjøperen antyder at det ville vært bedre dersom hun kunne spesialisert seg på et produkt, men at dette per i dag ikke er realistisk grunnet kapasiteten i innkjøpsavdelingen. Arbeidsmengden for innkjøperne er varierende, ettersom innkjøperne i perioder har svært mye å gjøre og nærmest ingenting i andre perioder. Innkjøperen antyder at det til tider er for mye å gjøre, og at hun i slike perioder ikke føler hun har tid til å følge opp leverandørene ordentlig eller til å gjennomføre bedriftsbesøk hvor leverandøren evalueres og revideres.

I tillegg til anskaffelse av komponenter har innkjøperen deltatt i oppfølgingen av leverandører, og hun har i dette arbeidet besøkt leverandører i Sverige, Danmark, Belgia, Tyskland, Spania, Canada, Frankrike, Polen og USA sammen med øvrige medlemmer fra 12,7 mm teamet. Under disse besøkene har det blitt gjennomført kvalitetsrevisjoner og prisforhandlinger, samtidig som teamet fra 12,7 mm har gjennomgått prosessene til leverandøren for å vurdere disse og eventuelt hjelpe til med å utbedre problemer eller løse utfordringer som leverandørene sliter med. «Vi driver rett og slett med leverandørutvikling» sier innkjøperen når hun omtaler slike besøk. Innkjøperen på 12,7 mm påpeker at hun og teamet forsøker å ha ansikt-til-ansikt kontakt med de kritiske leverandørene hvert kvartal.

Innkjøperen er også involvert dersom det oppstår problemer med kvaliteten. Innkjøperen tar i slike tilfeller problemene til leverandøren, ofte sammen med produksjef og kvalitetsansvarlig. Innkjøperen mottar avviksrapporter fra produksjonen og tar disse videre til leverandøren. Produksjonen mottar da beskjed når det er gjort tiltak hos leverandører og hva tiltaket går ut på.

Kvalitetsingeniør

Kvalitetsingeniøren i 12,7 mm teamet har fagbrev i dimensjonskontroll og har tidligere jobbet i bilindustrien på Raufoss. Han har jobbet i NaRa siden 2007 og har i dag ansvar for tre ulike produktgrupper hos NaRa: 12,7 mm, 70 mm og 155 mm. Kvalitetsingeniøren ser på sin egen oppgave som en slags støttfunksjon til de øvrige rollene på teamet, hvor han skal hjelpe til på alt fra å ferdigstille sertifiseringer, arbeide med avviksbehandlinger og reklamasjoner, samt iverksette forebyggende tiltak relatert til kvalitet. For kvalitetsingeniøren er det viktig å få riktig kvalitet inn i produksjonslinjen slik at NaRa kan levere riktig kvalitet ut. I tillegg påpeker han at NaRa og 12,7 mm teamet ikke er gode nok til å iverksette forebyggende tiltak og at teamet vil ha mye å hente på å bli bedre på dette området. Kvalitetsingeniøren har lite direkte kontakt med leverandørene, det meste går gjennom innkjøpet og de som er ansvarlige for å gjennomføre disse prosessene. Han er likevel oppdatert på saker som er relatert til kvalitet, ettersom han får tilbakemeldinger og er på kopi i e-poster, til tross for at det er innkjøp som står for den direkte kontakten med leverandørene. Dersom det oppstår problemer med kvaliteten, kan i enkelte tilfeller kvalitetsingeniøren ta dette til den aktuelle leverandøren, sammen med innkjøper og produktsjef og i noen sammenhenger reise ned til leverandøren. Oppgavene ved et slikt besøk er å gjennomgå prosedyrene til leverandøren med den hensikt å sikre at kvaliteten skal bli best mulig.

Prosessingeniører

Det er to prosessingeniører tilknyttet 12,7 mm teamet, en for eksplosiver og en for mekanisk. Prosessingeniørene arbeider med utvikling av prosessene de er ansvarlige for. Prosessingeniøren for eksplosiver sitter i produksjonslokalene og arbeider med forbedringsarbeid innenfor produksjonsprosessen, samt målstyring. Han begynte i jobben sin for to år siden. Prosessingeniøren for eksplosiver savner mer dokumentasjon på hvordan kvalitetsproblemer har blitt løst tidligere, ettersom dette kan bidra i erfaringsoverføringen. Da han begynte, var det lite informasjon og papirer han kunne lese seg opp på. Han mener det bør skrives en teknisk rapport om hva som har skjedd, hvorfor det skjedde og hvordan problemet ble løst.

Prosessingeniøren for mekanisk har ansvar for halvparten av de ammunisjonstypene NaRa tilbyr og jobber med å finne frem til riktig underlag for produksjon, støtte opp om produksjonsprosessen og videreutvikle denne dersom det er nødvendig og mulig. Både mantel og bøsning produseres av NaRa, og begge prosessingeniørene er delaktige i disse produksjonsprosessene. Prosessingeniøren for mekanisk ser på oppgaven sin som kontinuerlig forbedringsarbeid, og deltar på prosjektmøtet omtrent hver tredje eller fjerde uke. I denne situasjonen har han rollen som en intern leverandør av bøsning og mantel. Han blir også kontaktet og deltar på møtene dersom det er spørsmål om kvalitet eller andre elementer som angår bøsning eller mantel. Prosessingeniøren for mekanisk har arbeidet i NaRa i fem år og har bakgrunn fra bilindustrien i Benteler Automotive.

Produktsjef pyroteknikk

Produktsjef for pyroteknikk er en fast del av 12,7 mm produktteamet. Hun er ansvarlig for både sporlyset bak på prosjektilet og den pyrotekniske satsen som sitter fremme på MP-prosjektilet som gjør at den antennes ved slag og friksjon. Kjemikaliene som brukes i disse produktene kjøpes inn av NaRa. Produktsjefen for pyroteknikk har også deltatt i oppfølgingen av

leverandører, og deltok blant annet på et bedriftsbesøk i USA med innkjøp. Som nevnt tidligere sjekket de ut og vurderte fire leverandører, to som NaRa hadde benyttet tidligere og to nye leverandører. Etter denne turen anbefalte innkjøper og produktsjef på pyroteknikk å fase ut en av de gamle leverandørene, ettersom bedriften ikke hadde oppdatert seg i løpet av de siste årene og heller ikke arbeidet på en tilfredsstillende måte, hvorpå ledelsen fulgte denne anbefalingen. Turen til USA var en kartlegging av leverandørene og hvordan forholdene her var. Besøkene inkluderte en omvisning i produksjonen hvor teamet fra 12,7 mm kunne vurdere hvorvidt leverandørene arbeidet systematisk. Teamet undersøkte også laboratorier, utstyr og hvilket utstyr leverandøren hadde med tanke på nye produkter NaRa kunne komme til å trenge i fremtiden. De diskuterte også priser og gjennomgikk spesifikasjoner for produktene som leverandøren da hadde ordrer på.

Dynamikken i 12,7 mm teamet

Flere av deltakerne på produktteamet 12,7 mm omtaler samarbeidet mellom deltakerne på teamet som særdeles godt. Som sagt er 12,7 mm et ungt team, hvor flere av de ansatte har vært ansatt i mindre enn fem år og gjennomsnittsalderen er relativt lav. Prosessingeniøren på eksplosiv forteller at det ikke er mange år siden forholdet mellom de ulike avdelingene hos NaRa var preget av rivalisering og dårlig samarbeid, men peker på at dette har løst seg ved at de har hatt fokus på å forbedre kommunikasjonen mellom de ulike avdelingene. Teamet har produktmøter en gang i uken, i tillegg til at produktsjef og tekniske ansvarlige besøker fabrikken en gang i uken. Planleggeren peker på at teamet har tatt tak i de interne prosessene og at dette har ført til at alle i teamet snakker sammen og løser problemer og utfordringer i fellesskap. Det blir blant annet gjennomført månedlige samlinger hvor spesifikasjoner og mottakskontroll gjennomgås. Videre mottar 12,7 mm mange små ordre jevnlig, noe som de påpeker medfører at teamet møtes regelmessig. Etter at hver ordre er levert, gjennomføres et evalueringsmøte som ledes av planlegger. Her diskuteres blant annet økonomien, hva som gikk bra og hva som gikk dårlig. På bakgrunn av disse diskusjonene skrives en rapport som arkiveres og tas opp igjen dersom en ny bestilling fra samme kunde kommer inn. Formålet med rapporten er å sikre at erfaringene fra en ordre kan overføres til fremtidige ordre.

8.7 Utfordringer 12,7 mm

Selv om produktgruppen 12,7 mm i denne oppgaven anses som en suksess, hvor produktet er etablert og prosessene fungerer, påpeker teamet at det eksisterer enkelte problemer og utfordringer relatert til leverandører, kvalitet og levering. Informantene fremhever at noen av utfordringene har blitt håndtert og dermed ikke er like store problemer i dag, mens andre utfordringer fortsatt er aktuelle.

Hylse

Per i dag mener *innkjøperen* at hylsekvaliteten er den største utfordringen til 12,7 mm. Det er også denne utfordringen teamet har arbeidet mest med. Teamet har i stor grad hatt problemer med de interne leverandørene sine, spesielt Nammo Lapua. Som påpekt er dette problemer som teamet jobber aktivt med, noe som blant annet har ført til at kvaliteten på hylsene har blitt mye bedre. NaRa har også opplevd problemer med hylsene som kommer fra en leverandør i Polen. Dette selskapet er også en av NaRas største kunder, og innkjøper peker på at det er vanskelig å sette for strenge krav siden selskapet også er en kunde. Teamet fra 12,7 mm har også vært mye

på besøk hos leverandøren i Polen og gjennomført tiltak i håp om å forbedre situasjonen. NaRa har også erfart problemer med hylsene som kommer fra Santa Barbara.

Ledetider

Flere av informantene fremhever også lange ledetider som en utfordring for på 12,7 mm. Den siste tiden har ledetiden på noen komponenter økt betraktelig. På for eksempel sprengstoff har ledetiden økt fra to-tre måneder til ni-ti i løpet av relativt kort tid. *Prosjektlederen* peker også på at lange ledetider kan medføre at NaRa må godta dårligere kvalitet enn de egentlig ville ha godtatt for å få levert til kunden i tide. *Kvalitetsingeniøren* påpeker at lange ledetider skaper problemer for hele produktet og produksjonsprosessen siden alt blir forsinket når de ikke får komponentene når de skal. Likevel bemerker informantene at man for de fleste komponentene til 12,7 mm patronene har flere aktuelle leverandører og at NaRa derfor har mulighet til å forhøre seg med flere leverandørers ledetider dersom den opprinnelige leverandørens ledetider er for lange. Dette er imidlertid ikke en mulighet for sprengstoffet 12,7 mm, da dette leveres av en norsk eneleverandør.

Gjenkjøpsavtaler

Kvalitetsingeniøren påpeker at de formelle gjenkjøpsavtalene byr på en stor utfordring for 12,7 mm. Han har bakgrunn fra bilindustrien, hvor standard prosedyre dersom en leverandør leverte for dårlige produkter var å finne en ny leverandør som kunne levere ønsket kvalitet. Gjenkjøpsavtalene bidrar til at NaRa ikke kan være like tøffe med leverandørene sine, ettersom det ikke er like enkelt å bytte leverandør som i bilindustrien. Fra kvalitetsingeniørens synspunkt er dette ikke helt heldig. I tillegg til gjenkjøpsavtaler kommer også noen kunder med spesielle ønsker om hvilket land leverandøren av ulike komponenter skal komme fra. Det spanske forsvaret vil for eksempel at NaRa skal bruke hylser fra Santa Barbara i Spania i patronene som skal leveres til dem.

8.8 Teamets syn på hvorfor det går bra på 12,7 mm

Teammedlemmene ble under intervjuene spurt om hva de tror er årsaken til at 12,7 mm anses som et suksessprodukt. På bakgrunn av dette spørsmålet kom teamet med flere forklaringer som kan være årsaken til at det går bra på 12,7 mm.

Produktsjefen trekker frem at teamet på 12,7 mm er et relativt ungt produktteam som ser problemer som oppstår med nye øyne og kommuniserer lett med hverandre. En annen grunn som trekkes frem av produktsjefen er at de innad i produktteamet har jobbet veldig mye med kommunikasjon, og han mener at teamet i dag har oppnådd en god kultur for kommunikasjon. Teammedlemmene har i dag blitt flinkere til å kommunisere på tvers av de ulike avdelingene som er representert i teamet og samarbeidet er dermed blitt svært bra.

Prosjektlederen mener 12,7 mm har gode rutiner for systematikk og metodikk når det kommer til problemløsning, og mener 40 mm har mye å lære fra 12,7 mm her. Han peker også på at 40 mm har en relativt høy snittalder, noe som kan skape en ukultur dersom teamet ikke får byttet ut arbeidsstokken og ikke får inn nye innspill gjennom nye folk. Han påstår at det kan være lettere for nyansatte som kommer utenfra å se situasjoner og utfordringer på en annen måte, og at nyutdannede er litt mer systematiske enn den forrige generasjonen. I tillegg påpeker prosjektlederen at det er mye billigere å teste 12,7 mm enn 40 mm. Dette gjør det enklere å

foreta små endringer og teste hvordan disse påvirker ytelsen til produktet, ettersom det ikke vil koste så mye å gjennomføre en test på 100 skudd.

Prosessingeniøren for eksplosiver trekker også frem at det er mye nytt blod i 12,7 mm teamet og at disse nye innskuddene sakte men sikkert endrer gammel fastsatt ukultur som henger i veggene hos NaRa. Han sier at denne ukulturen i flere tilfeller representerer motsetninger som sperrer for godt samarbeid. Videre peker han på at 12,7 mm teamet er flinke til å signalisere at de har utfordringer og til å spørre om hjelp, både til de øvrige teammedlemmene og ledelsen. *Prosessingeniøren* mener at dette ikke nødvendigvis er tilfelle i 40 mm produktteamet.

Produktsjef pyroteknikk har tidligere jobbet med 40 mm, og sammenlignet med 12,7 mm er 40 mm et nyere og mer komplisert produkt. Hennes erfaringer fra 40 mm var at arbeidet krevde en bratt læringskurve med tanke på produksjon, funksjonalitet og innkjøpsprosesser samtidig som produktet skulle utvikles. Hun trekker også frem produktsjefen på 12,7 mm sin åpne holdning til de øvrige teammedlemmene og problemene, samt hans evne til å være strukturert og ha gode planer som årsaker til hvorfor det går bra på 12,7 mm.

Innkjøper tror det går bra med 12,7 mm fordi det er et etablert produkt som har blitt produsert siden slutten av 70-tallet. Produksjonen er innarbeidet og går dermed nesten av seg selv, både hos leverandørene og hos kundene. 40 mm er på den andre siden et produkt som fortsatt er i innkjøringsfasen, både med tanke på utvikling og produksjon, og produktet har dermed fortsatt en del barnesykdommer. I tillegg er 40 mm veldig mye mer elektronisk avansert enn 12,7 mm. Dette gjør det vanskeligere å identifisere hvor årsaken til problemene med 40 mm ligger og hvordan disse kan løses. *Innkjøperen* trekker også frem at 12,7 mm teamet er flinke til å dele produksjonsprognoser med leverandørene sine.

8.9 oppsummering

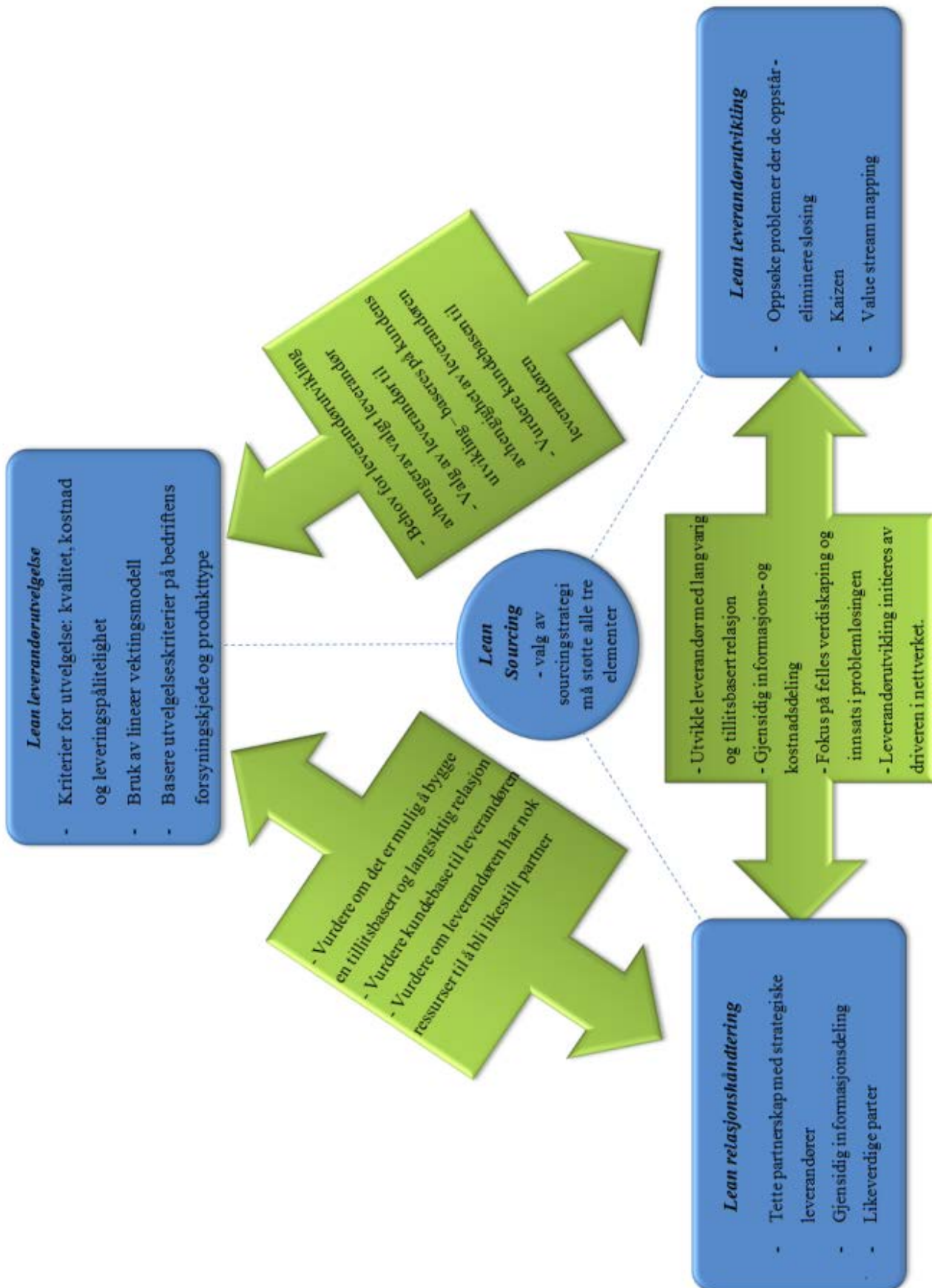
12,7 mm er et av NaRas eldste produkter og er dermed et veldig innarbeidet produkt hvor produksjonen stort sett går av seg selv. NaRa produserer seks ulike typer 12,7 mm ammunisjon, hvor de spesielt satser på nisjeproduktet Multi Purpose ammunisjon. NaRa er en relativ liten aktør i markedet og har generelt høyere priser for 12,7 mm enn sine konkurrenter, noe som gjør det ekstra viktig for NaRa å satse på nisjeprodukter. På grunn av nedgangstider i både Europa og USA har NaRa merket en merkbar nedgang i etterspørsel på 12,7 mm som har ført til redusert produksjon og permitteringer. Produktgruppen benytter seg i stor grad av flere leverandører for de ulike komponentene. Dette er fordi 12,7 mm patron er et standardprodukt som det blir solgt mye av i verdensmarkedet og det er da flere tilgjengelige leverandører for de fleste komponentene. 12,7 mm erfarer i dag utfordringer knyttet til hylsekalitet, lange ledetider og forpliktelser i forbindelse med gjenkjøpsavtaler.

9. Analyse og resultater

I dette kapittelet skal empirien fra NaRa studeres i lys av rammeverket *lean leverandørtriangelet* som ble presentert i 5.4, og analysen vil forsøke å gi en bedre forståelse av hvordan lean innkjøp og forsyning kan komme til uttrykk i praksis. En systematisk analyse av casebedriften, ved hjelp av *lean leverandørtriangelet*, vil gjøre det mulig å avdekke om det eksisterer flere aspekter enn dem som allerede er omtalt i rammeverket som det også kan være nyttig å vurdere dersom en bedrift skal benytte seg av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi. Analysen vil danne grunnlaget for et oppdatert rammeverk, som tar hensyn til hvordan NaRa driver innkjøp og forsyning generelt og for produktene 40 mm og 12,7 mm. Likheter og forskjeller mellom innkjøp og forsyning på 40 mm og 12,7 mm vil også studeres for å finne mulige forklaringer på hvorfor de to produktgruppene presterer ulikt. Analysen vil også forsøke å identifisere hvilke utfordringer NaRa står overfor i sine innkjøps- og forsyningsprosesser, og ved hjelp av rammeverket forsøke å belyse hva årsaken til disse utfordringene kan være. Dette vil danne grunnlaget for å diskutere forbedringspotensialer for NaRa i kapittel 10.

9.1 Analyse av de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa

I denne delen av oppgaven vil *lean leverandørtriangelet*, som vist i figur 24, benyttes for å analysere de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa, med spesielt fokus på *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering*. Analysen vil følge rekkefølgen til rammeverket. Dersom empirien ikke inneholder data om enkelte av elementene i rammeverk, vil det påpekes da dette kan antyde forbedringspotensialer for hvordan NaRa driver prosessene relatert til lean leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Dersom empirien omtaler data, prosesser eller aktiviteter som rammeverket ikke omfatter, vil dette også påpekes da det kan antyde at rammeverket ikke har tatt høyde for viktige elementer forbundet med lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.



Figur 24: Lean leverandørtriangelet

9.1.1 Lean leverandørutvelgelse

Lean leverandørutvelgelse, som presentert i 5.3.2, er som sagt et viktig element for å drive innkjøp og forsyning etter lean prinsipper og for å realisere de fordelene som forbindes med en slik strategi. I det følgende vil NaRa sine aktiviteter og prosesser relatert til lean leverandørutvelgelse analyseres ved hjelp av *lean leverandørtriangelet* presentert i 5.4.

Kriterier for utvelgelse: kvalitet, kostnad og leveringspålidelighet.

Når NaRa skal velge ut en leverandør, er det *kvalitet, tilgjengelighet/leveringstid* og *pris* som er de viktigste kriteriene. Av disse kriteriene er det kvalitet som er aller viktigst, etterfulgt av leveringstid/-pålidelighet. Det at NaRa ikke setter pris eller kostnad som viktigste kriterium er i tråd med lean, og bidrar til at NaRa kan få evaluert både kvantitative og kvalitative egenskaper ved leverandøren (jfr. 5.3.2). Det er også store kostnader knyttet til for eksempel lange ledetider og dårlig kvalitet, og siden NaRa vurderer slike kriterier når leverandører skal velges ut får de en bedre oversikt over den faktiske kostnaden forbundet med å benytte seg av en spesifikk leverandør (jfr. 6.7.4). Dersom man studerer *selvevalueringsskjemaet* som brukes i leverandørutvelgelsen, vedlegg 2, gir ikke dette skjemaet noe klar oversikt over hvilke kriterier NaRa velger leverandører ut i fra. Det kan dermed stilles spørsmålsteget ved om alle som er involvert i NaRas leverandørutvelgelsesprosess har en lik forståelse av hva utvelgelseskriteriene er. Basert på informantenes svar ser det ut til tross for dette ut til at de fleste mener at kvalitet, tilgjengelighet og pris er de viktigste utvelgelseskriteriene, men disse er likevel ikke til stede i selvevalueringsskjemaet. Dette kan tyde på at NaRa ikke nødvendigvis har tatt en formell avgjørelse på hvilke kriterier som skal vurderes og legges til grunn for valg av leverandør.

Selv om det finnes kriterier som skal legges til grunn for leverandørutvelgelse hos NaRa, ser det som at det ofte er andre hensyn som må tas når leverandører skal velges ut. Dette kommer av at gjenkjøpsavtaler, bruk av interne leverandører eller ønske om å få innpass på nye markeder ofte får prioritet fremfor utvelgelseskriteriene. *Gjenkjøpsavtaler* påvirker utvelgelsesprosessen ettersom slike avtaler innebærer at NaRa noen ganger må velge dyrere leverandører som leverer dårligere kvalitet for blant annet hylse, da selskapet likevel bøtelegges dersom en gjenkjøpsavtale ikke oppfylles. NaRa velger også i enkelte tilfeller leverandører i land hvor de ønsker å få *innpass i markedet*. Myndigheter i ulike land setter ofte krav til at komponenter til NaRas produkter må kjøpes fra nasjonale leverandører, og ved å velge leverandører som kommer fra kundenes egne land får NaRa innpass i disse nye markedene. Det kan dermed se ut til at muligheten for å komme inn i et nytt marked i enkelte tilfeller går foran NaRas uttalte leverandørutvelgelseskriterier. For de komponentene hvor NaRa har *interne leverandører* ønsker ledelsen at disse skal benyttes, da interne leverandører som en del av Nammo AS vil bidra til konsernets overordnede omsetning. Dette ser ut til å resultere i at NaRa velger interne leverandører fremfor eksterne leverandører som kan tilby bedre kvalitet, pris og leveringstid. Dermed viser det seg at selv om NaRa ønsker å velge leverandører basert på kriteriene kvalitet, pris og leveringspålidelighet ser det ut til at disse kriteriene i flere tilfeller må vike for mulighet til å oppfylle gjenkjøpsavtaler, muligheter til å få innpass i nye markeder og mulighet til å bidra til konsernets vekst.

Bruk av lineær vektingsmodell

I følge *lean leverandørtriangelet* bør bedrifter bruke en lineær vektingsmodell i utvelgelsesprosessen (jfr. 5.4). NaRa benytter seg av utvelgelseskriterier i tråd med *lean leverandørutvalgelse*, hvor kvalitet ser ut til å være det viktigste kriteriet, men det ser ikke ut til å foreligge en bevisst systematisk vektning av alle kriteriene med tanke på hvor viktige de er for bedriften. Videre benytter heller ikke selskapet seg av en *lineær vektingsmodell*. På den andre siden benytter NaRa seg som sagt av et *selvevalueringsskjema*. Dette skjemaet er svært generelt og etterspør for det meste formell informasjon om leverandøren samtidig som leverandøren må rapportere om internkontrollprosedyrer og sertifiseringer (jfr. 6.7.4). Skjemaet inneholder ingen vektning av innholdet og fremstår som et skjema som fungerer mer som en innledende kvalifisering relatert til hvorvidt leverandøren kan bli vurdert for utvalgelse, og bidrar dermed i liten grad til at NaRa velger de best egnede leverandørene. Ettersom NaRa ikke benytter seg av en lineær vektingsmodell vil det være vanskelig for selskapet å være konsekvent i leverandørutvelgelsene sine og det vil være store sjanser for at NaRa ikke alltid velger den best egnede leverandøren for bedriften (jfr. 5.3.1). Dette vil kunne påvirke om de utvalgte leverandørene klarer å prestere i tråd med de behovene NaRa har som selskap.

Baserte utvelgelseskriterier på bedriftens forsyningskjede og produkttype

Et viktig område innenfor teorien knyttet til *lean leverandørutvalgelse* er hva som legges til grunn for de kriteriene som skal brukes for å avgjøre hvilken leverandør som velges. Teorien innenfor dette området peker på at *type forsyningskjede* eller *produkttype* brukes for å fastsette utvelgelseskriteriene, slik at bedriften oppnår kriterier som er tilpasset de aktivitetene den skal gjennomføre. NaRa fremhever som sagt kvalitet, tilgjengelighet eller leveringstid og pris som de viktigste kriteriene for leverandørutvalgelse, og disse kriteriene brukes for alle produktgrupper. Ulempen med å bruke felles kriterier er at det kan gjøre det vanskelig å være konsekvent i utvelgelsesprosessene, spesielt dersom man skal source ulike typer komponenter eller produkter (jfr. 5.3.1). Dersom man legger produkttype eller forsyningskjede til grunn for fastsettelsen av utvelgelseskriteriene, kan bedriften både ta hensyn til hvilken type komponent de skal source, om den er *innovativ* eller *funksjonell*, og fastsette kriterier deretter (jfr. 5.3.1).

Strukturert identifiseringsprosess av leverandører

Lean leverandørtriangelet diskuterer ikke hvordan en bedrift skal gå frem for å identifisere leverandører som kan være aktuelle for utvalgelse. Dette er likevel et emne som ble diskutert med informantene og som fremstår viktig for utvelgelsesprosessen, ettersom en bedrift som skal velge leverandører først må være klar over hvilke leverandører den kan velge mellom. NaRa identifiserer som regel nye leverandører ved at produktsjefen eller andre ansatte ved teknisk avdeling har kjennskap til selskaper som kan benyttes for utviklingen og produksjonen av et produkt. De samme ansatte deltar også på forskjellige produktmesser hvor de får høre om og treffe potensielle leverandører (jfr. 6.7.4), i tillegg til at enkle søk på internett brukes. Til tross for at NaRa gjennomfører disse aktivitetene for å identifisere nye leverandører, mangler NaRa en systematisk og strategisk tilnærming til identifiseringsprosessen. Dette kan innebære at det er litt tilfeldig hvilke leverandører som oppdages og vurderes som potensielt nye leverandører, noe som betyr at det kan finnes aktuelle leverandører i markedet som NaRa ikke vet eksisterer. En

strukturert identifiseringsprosess kan sikre at NaRa kan foreta et leverandørvalg basert på de beste leverandørene tilgjengelig.

Tydelig ansvarsfordeling ved leverandørvalg

Ansvarsfordeling i forbindelse med leverandørvalg omfattes ikke av *lean leverandørtriangelet*. Dette var likevel et sentralt tema under intervjuene av de ansatte hos NaRa, i sammenheng med prosessen rundt leverandørutvelgelse og hvem som tar den endelige avgjørelsen når en leverandør skal velges ut. Årsaken til at dette ble et viktig tema under intervjuene kan henge sammen med det faktum at NaRa ikke benytter seg av en formell lineær vektingsmodell som vil være med på å fatte den endelige avgjørelsen av hvilken leverandør som skal benyttes. I NaRa sitt tilfelle er det ofte de som identifiserer nye leverandører som tar avgjørelsen om hvilken leverandør som velges, ettersom disse teammedlemmene gjerne har best teknisk innsikt og dermed kan avgjøre om en leverandør vil være i stand til å levere den tekniske ekspertisen som trengs. Dermed er det de ansatte på teknisk avdeling, gjerne med produktsjef i spissen, som avgjør hvilken leverandør som velges ut (jfr. 6.7.4).

Leverandører kontaktes og involveres ofte når produktet de skal levere til er på et tidlig utviklingsstadium. Det fremstår som at de ansatte ved teknisk avdeling ikke nødvendigvis er helt innforstått med at de i en slik prosess tar et valg av hvilken leverandør som skal levere komponentene etter at utviklingsfasen er over. I denne prosessen blir leverandøren designet inn i produktet og produktet blir kvalifisert med den leverandøren som deltar i utviklingsfasen. Dyre rekvalifiseringsrunder for nye leverandører resulterer ofte i at leverandøren som involveres i tidlig utviklingsfase også blir leverandør av den aktuelle komponenten når produksjonen starter opp. En slik utvelgelsesprosess kan føre til at man i enkelte tilfeller ikke får vurdert flere leverandører for utvelgelse, og at utvelgelsen kun er basert på leverandørens evne til å utvikle produkter og møte bedriftens tekniske spesifikasjoner. De innkjøpsansatte, som også har kontakt med leverandører, ser dermed ut til å være svært lite involvert i leverandørutvelgelsesprosessen. Denne situasjonen kan skape frustrasjon og problemer for innkjøperne når de skal ta et valg angående hvilke leverandører som skal brukes og disse mer eller mindre allerede er valgt fra teknisk side. Innkjøperne får dermed ikke mulighet til å benytte den kompetansen de sitter på knyttet til leverandørutvelgelse, som for eksempel innkjøperen som har fulgt innkjøpskurs hos NIMA (jfr. 6.7.1). De ansatte på teknisk avdeling ser ut til å velge leverandøren ut fra leverandørens tekniske evner og mulighet til å bidra til produktutviklingen, og ikke nødvendigvis om leverandøren klarer å levere god kvalitet og har tilstrekkelig med ressurser til å levere innenfor rimelig tid. Det er også uklart hvorvidt pris blir diskutert på et slikt tidlig stadium.

Det ser dermed ut til at det er uklarheter ansvarsfordelingen rundt hvem som har autoritet til å ta den endelige avgjørelsen i valg av leverandør hos NaRa. Dette skaper en uoversiktlig leverandørutvelgelsesprosess, som ofte ser ut til å gjennomføres av personer i bedriften som ikke nødvendigvis er helt bevisste på at de faktisk velger ut en leverandør.

9.1.2 Lean leverandørutvikling

Lean leverandørutvikling, som presentert i *lean leverandørtriangelet* og i 5.3.2, er et viktig element innenfor lean innkjøp og forsyning ettersom dette vil kunne sikre at leverandørene

leverer god nok kvalitet til riktig tid og til en pris som er akseptabel. I lean leverandørutviklingsprosessen kan også kompetansen til kunde og leverandør deles, noe som kan føre til nye kreative løsninger på problemer og muligens til nye produkter. I det følgende skal NaRa sine generelle aktiviteter og prosesser relatert til lean leverandørutvikling analyseres ved bruk av *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4).

Oppsøke problemer der de oppstår – eliminere sløsing

Et viktig element innenfor lean leverandørutvikling er at et problem skal håndteres der hvor det oppstår, slik at man eliminerer kilden til problemet og sikrer at det samme problemet ikke inntreffer igjen. Dette gjennomføres til en viss grad hos NaRa. Dersom det oppstår et problem med en leverandør, for eksempel at en leveranse er forsinket eller har dårlig kvalitet, drar representanter fra produktteamet til leverandøren for å diskutere problemet og forsøke å finne en løsning på det. Ved et slikt besøk gjennomfører teamet fra NaRa en prosess-revisjon, hvor produksjonsprosessen til leverandøren gjennomgås for å lete etter hva årsaken til problemet kan være. Her opererer NaRa i tråd med lean leverandørutvikling, ettersom de velger å oppsøke problemet der det oppstår ved å reise til leverandøren i stedet for å forsøke og for eksempel løse problemene til leverandøren fra Raufoss. Likevel fremgår det ikke av intervjuene om NaRa og leverandørene fokuserer på å komme helt til bunns i problemene for å løse dem en gang for alle. Det kan hende at den underliggende årsaken til problemet identifiseres, men dette er ikke en målsetning for NaRas forbedringsarbeid, da det virker mer som problemet skal løses mer for enkelttilfellets skyld.

Kaizen- de små stegs forbedringer

Et typisk kjennetegn for lean leverandørutvikling er som beskrevet i teorien at utvikling av leverandører skal gjennomføres i små forbedringsprosesser som gir kontinuerlige resultater. Dette kan motivere både leverandørutviklingsteamet og leverandøren til å fortsette arbeidet med utvikling (jfr. 3.2.2). På bakgrunn av intervjuene med representantene fra NaRa fremstår det ikke som om NaRa driver med *kaizen* i utviklingen av sine leverandører. NaRa oppsøker leverandørene for å forbedre dem kun når det allerede har oppstått et problem, og da skal problemet i sin helhet løses i en omgang. Det er uklart om NaRa i samarbeid med leverandører velger ut et smalt fokusområde først for å løse en del av problemer, for deretter å fokusere på problemet som helhet. Med bakgrunn i dette kan leverandørutviklingen hos NaRa i stor grad karakteriseres som en reaktiv prosess.

Value stream mapping – identifisere verdiskapende aktiviteter

Teorien om lean leverandørutvikling fremhever *value stream mapping* (jfr. 3.2.5) som et viktig verktøy for å gjøre leverandørutviklingsprosessen mest mulig effektiv. Value stream mapping kan brukes for å avdekke hvilke prosesser og aktiviteter som tilfører produktet mest verdi sett fra kundens ståsted, og antyder dermed hvilke aktiviteter som bør være gjenstand for leverandørutvikling for å kunne fungere best mulig. Per i dag benytter ikke NaRa seg av *value stream mapping* for å avdekke hvilke aktiviteter i forsyningskjeden leverandørutvikling bør fokusere på. NaRa ser dermed ikke ut til å vurdere i særlig stor grad hva kunden verdsetter, og det kan tyde på at de ikke er oppmerksomme på hva som tilfører sluttproduktet verdi, sett fra kundens ståsted.

Tverrfaglig leverandørutviklingsteam

Et element som ble diskutert under intervjuene med NaRa, men som ikke er en del av *lean leverandørtriangelet*, omhandler hvem som skal være med i et leverandørutviklingsteam. Når representanter fra NaRa drar ut til leverandøren for å drive med leverandørutvikling, er det som regel en innkjøper, en fra kvalitetsavdelingen og produsentjefen eller en fra teknisk avdeling som er med på teamet. Dette medfører at teamet er tverrfaglig, med kunnskap om innkjøp, forsyning og levering, innsikt i kvalitet og kvalitetsutfordringer, og innsikt i produktet og det tekniske aspektet. Dette er svært fordelaktig sett fra et lean innkjøps- og forsyningsperspektiv, hvor et av kjennetegnene er at flere funksjoner enn de innkjøpsansatte skal være delaktige i innkjøps- og forsyningsprosessene (jfr. 5.1), som leverandørutvikling er en del av. Hvilke roller som skal være med på et leverandørutviklingsteam fra NaRa kan dermed ha betydning for muligheten til å gjennomføre leverandørutvikling i tråd med lean.

Systematisk erfaringsoverføring - mellom leverandørutviklingsprosjekter

Per i dag har NaRa ingen system for erfaringsoverføring mellom ulike leverandørutviklingsprosjekter (jfr. 6.3.1) noe som heller ikke er en del av *lean leverandørtriangelet*. Likevel ser det ut til å være et viktig tema for flere av informantene da de etterlyser et slikt system hvor ansatte ved MLCD kan dele erfaringer både innad i produktteamet og på tvers av produktgruppene. Noen av informantene mener at det kan finnes problemer hos en produktgruppe som kan være av relevans for andre produktgrupper med tanke på hvordan disse problemene har blitt løst tidligere. Dette medfører at det i dag kanskje blir brukt unødvendig tid på å løse relativt like problemstillinger som muligens kunne vært løst raskere dersom de ansatte i NaRa hadde hatt en bedre måte å dele erfaringer med hverandre på.

9.1.3 Lean relasjonshåndtering

NaRa har som sagt et stort antall leverandører (jfr. 6.7.4). Hvordan relasjonen til disse leverandørene håndteres er et sentralt element innenfor lean innkjøp og forsyning, ettersom mye av verdiskapingen, effektiviseringen og eliminering av sløsing skjer i det grensesnittet mellom kunde og leverandør som relasjonen utgjør. I det følgende skal den generelle tilnærmingen til relasjonshåndtering hos NaRa analyseres ut i fra et lean perspektiv, ved hjelp av *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4).

Tette partnerskap med strategiske leverandører

Som nevnt tidligere har NaRa et stort antall leverandører, som de deler inn i strategiske og ikke-strategiske leverandører basert på om de leverer høyt volum, viktige komponenter eller om de er eneleverandør (jfr. 6.7.4). En slik differensiering mellom strategiske og ikke-strategiske leverandører kombinert med ulik håndtering av de to typene relasjoner er i tråd med lean relasjonshåndtering. Teorien knyttet til lean relasjonshåndtering påpeker at en bedrift vanligvis ikke vil ha nok ressurser til å inngå en tett langvarig relasjon med alle sine leverandører og dermed må vurdere hvilke leverandører det vil lønne seg å investere i (jfr. 5.3.3). Teorien om lean relasjonshåndtering sier videre at å inngå et partnerskap med sentrale leverandører er essensielt for lean innkjøp og forsyning og at et slikt partnerskap skal være en tillitsbasert og langsiktig forpliktelse (jfr. 5.3.3). Som det fremgår av intervjuene har NaRa tette og langvarige relasjoner med de fleste av sine strategiske leverandører, og noe av årsaken dette ser ut til å skyldes at bytte av leverandør ofte krever en ny kvalifiseringsrunde. Dette innebærer at NaRa

sjelden bytter leverandør, og medfører heller at NaRa investerer ressurser i de strategiske leverandørrelasjonene slik at disse skal gi det utbyttet NaRa ønsker. Innkjøper hos NaRa beskriver at hun har hyppig kontakt med de strategiske leverandørene, både per telefon, epost og i møter, og at denne kontakten innebærer ikke bare bestilling av ordre men også felles problemsøk og produktutvikling. NaRa sin håndtering av relasjonen med de strategiske leverandørene ser dermed i stor grad ut til å være i tråd med *lean leverandørtriangelet*, og legger forholdene til rette for at både NaRa og leverandørene kan utnytte fordelene av å ha en langsiktig tillitsbasert relasjon.

Gjensidig informasjonsdeling

På spørsmål om NaRa deler *informasjon om prognoser og kostnader* med sine leverandører, sier flere av informantene at dette gjøres til en viss grad når det gjelder prognoser, men at de aldri deler informasjon om NaRa sine kostnader og kostnadsstruktur. Leverandørene deler heller ikke sine kostnader med NaRa. Når NaRa mottar prognoser fra kundene sine om fremtidige ordrer, deles disse ofte videre til leverandørene. Som årsak til at NaRa ikke deler kostnadsinformasjon oppgir informantene at de ikke ser hvorfor dette skulle være relevant informasjon for leverandørene. Det at NaRa og leverandørene ikke alltid deler sine prognoser og annen relevant kostnadsinformasjon med hverandre, kan føre til at NaRa og leverandørene går glipp av muligheten til å sammen kunne planlegge produksjonen, finne løsninger som kan være fordelaktig for begge parter og gi en følelse av å sitte i samme båt (jfr. 5.3.3).

Likeverdige parter

Teorien om lean relasjonshåndtering påpeker at for å få fullstendig utbytte av relasjonen med leverandøren bør kundebedriften inngå et partnerskap hvor leverandør og kunde er likeverdige parter i relasjonen. I en likeverdig relasjon anerkjenner kunden at også leverandøren sitter på mye kunnskap og dermed har mye å bidra med i samarbeidet mellom kunde og leverandør (jfr. 5.3.3). Det fremstår ikke som at NaRa har en fullstendig likestilt relasjon med noen av sine leverandører, men i enkelte tilfeller er de veldig nære å oppnå en slik relasjon, mye grunnet at NaRa og leverandøren i disse tilfellene er gjensidig avhengige av hverandre (jfr. 6.7.4). Et eksempel på en slik relasjon er med den *interne leverandøren* Nammo Talley i USA, som er en av de største leverandørene til produktet M72. I tillegg er NaRa den største leverandøren til Nammo Talley, og de to bedriftene produserer forskjellige komponenter for M72. Dette gjør at begge parter er både kunde og leverandør i relasjonen, men for ulike komponenter av produktet. I denne relasjonen er dermed NaRa og Nammo Talley gjensidig avhengige av hverandre, og de fremstår også som likeverdige parter i relasjonen, i tråd med lean relasjonshåndtering. Dermed ligger forholdene til rette for at denne relasjonen kan bidra til stor verdiskaping for begge parter, som også kan inkludere kreative aspekter som felles produktutvikling. Hvorvidt det faktisk at Nammo Talley er en *intern leverandør* har en innvirkning på at partene anser seg selv som likeverdige er uvisst, da det også finnes eksempler på at NaRa er mer eller mindre likestilte parter med eksterne leverandører som vil bli diskutert nærmere under analysen av 40 mm.

Tydelig ansvarsfordeling

Et tema som ble diskutert under intervjurundene hos NaRa var hvem i teamet som hadde ansvaret for kontakt med leverandøren og hvem som tok seg av de ulike aspektene ved relasjonshåndteringen. Dette er ikke en del av *lean leverandørtriangelet*, men fremstår som

aktuelt for den praktiske gjennomføringen av relasjonshåndteringen. De fleste informantene ved NaRa uttrykker at oppfølging og kontakt med leverandørene i hovedsak er innkjøpernes oppgave og ansvar, og er dermed de formelle retningslinjene for hvem som håndterer relasjonen. Likevel uttrykker informantene at det ofte er andre enn innkjøper som følger opp leverandørene. Dette skjer gjerne dersom det oppstår problemer av teknisk art med en leverandør som innkjøper ikke klarer å håndtere. Da er det enten noen fra teknisk side eller produksjefen som tar direkte kontakt med leverandøren ettersom de vil ha bedre forståelse av det tekniske aspektet med problemet. Dette er tilfelle på både 12,7 og 40 mm, dermed antas det at situasjonen også er slik for flere av produktgruppene til NaRa. Slik praksis kan skape forvirring både internt hos NaRa, med tanke på ansvarsområder og rollefordeling, samtidig som det kan skape forvirring for leverandøren med tanke på kontaktperson og hvem de skal forholde seg til hos NaRa. Mange kontaktpunkter i NaRa ut mot leverandør kan øke sjansen for misforståelser og at riktig person ikke mottar nødvendig informasjon. Per i dag fremstår det som at uklare kommunikasjonslinjer og uklarhet i rollefordelingen relatert til hvem som skal ha hvilken kontakt med leverandørene er en utfordring for NaRa.

9.1.4 Lean sourcing

I det følgende skal NaRas generelle *sourcingstrategi* analyseres på bakgrunn av dens betydning for gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvelgelse

Hvilken sourcingstrategi en bedrift velger å benytte seg av vil ha betydning for leverandørutvelgelsesprosessen først og fremst med tanke på hvor mange leverandører som skal velges ut til å levere et produkt eller en tjeneste til bedriften. Generelt har NaRa en sourcingstrategi hvor de jobber mot å benytte to eller flere leverandører per komponent, såkalt *multiple sourcing* (jfr. 4.2.5). Flere av informantene gav uttrykk for at dette er for å minimere risiko så mye som mulig gjennom å fordele risikoen på flere leverandører, slik at NaRa ikke blir avhengig av kun én leverandør. Siden NaRa operer i en kompleks bransje hvor det er vanskelig å få tak i nok leverandører, ender de likevel opp med å ha *single source* for et utvalg av komponentene som kjøpes inn (jfr. 6.7.4). Flere av komponentene som NaRa kjøper inn kan i følge Kraljic (1983) klassifiseres som strategiske da disse har unike spesifikasjoner, leverandørteknologien er kritisk og komponentene ofte er vanskelig å substituere (jfr. 4.2.5). Lean sourcing og Kraljic (1983) anbefaler en hybrid eller *single sourcingstrategi* for slike produkter, så det at NaRa prøver å oppnå *multiple sourcing* på alle komponenter og i noen tilfeller har *multiple sourcing* på strategiske komponenter kan være en av grunnene til at de opplever en del utfordringer med leverandørene.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvikling

Hvilken sourcingstrategi bedriften velger å benytte seg av vil ha betydning for leverandørutviklingsprosessen med tanke på bedriftens tid og ressurser. NaRa har totalt over 1000 leverandører hvor 40-50 av disse er strategiske, og kun tre innkjøpere som skal holde kontakten med disse leverandørene (jfr. 6.7.4). De ansatte hos NaRa har uttrykt at de verken har nok tid eller ressurser til å drive med utvikling, og NaRas valg av en *multiple sourcingstrategi* kan ha noe med dette å gjøre. For mange leverandører gjør det vanskelig for de av NaRas

ansatte som driver innkjøp og forsyning å frigjøre nok tid og ressurser til leverandørutvikling, og kan dermed påvirke hvor suksessfulle leverandørutviklingsprosjektene blir.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean relasjonshåndtering

Lean relasjonshåndtering fordrer at bedriften håndterer relasjonene til strategiske og ikke-strategiske leverandører på forskjellig måte. Det vil kreve mindre ressurser å opprettholde en tett og langvarig relasjon med et fåtall leverandører enn med mange, og hvor mange leverandører en bedrift har avgjøres ofte av sourcingstrategien. NaRa har som sagt 40-50 strategiske leverandører, og det fremstår ikke som bedriften har nok ressurser til å ha en langvarig og tett relasjon med alle disse. Dette kan føre til at de ikke oppnår en tett og tillitsbasert relasjon med alle sine strategiske leverandører og dermed ikke får høstet de fordelene relasjonene med disse strategiske leverandørene kan tilby.

9.1.5 Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling

De to elementene lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling er av stor betydning for hverandre (jfr. 5.4.3). Da de to elementene påvirker hverandre må bedriften være oppmerksom på aktivitetene knyttet til det ene elementet når de planlegger aktivitetene for det andre elementet. I det følgende skal NaRa sine generelle innkjøps- og forsyningsprosesser diskuteres i lys av linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling.

Behov for leverandørutvikling avhenger av valg av leverandør

Et viktig område for lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling er at hvorvidt en leverandør trenger utvikling eller ikke, allerede kan være aktuelt å tenke over når leverandøren skal velges ut. Som tidligere beskrevet (jfr. 9.1.1) fremstår leverandørutvelgelsesprosessen hos NaRa som en usystematisk uten klare strategiske retningslinjer for hvordan leverandører skal velges ut. Utvelgelseskriteriene er også uklare, noe som kan bidra til at utvelgelsesprosessen ikke blir konsekvent (jfr. 9.1.1). NaRa har i flere tilfeller valgt ut leverandører som har hatt behov for kontinuerlig utvikling og oppfølging i etterkant, noe som har krevd både ressurser og tid. Det virker derfor som at NaRa i liten grad vurderer om og eventuelt hvor mye en leverandør må utvikles når den velges ut.

Valg av leverandør til utvikling - baseres på kundens avhengighet av leverandøren.

Lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling vil også ha betydning for hverandre når en bedrift skal velge leverandører for utvikling. Teorien peker på at et slikt valg bør baseres på at kunden skal utvikle de leverandørene som den er mest avhengig av (jfr. 5.4.3). De leverandørene NaRa har utviklet, eller i alle fall har bistått i problemidentifiseringen og delvis i problemløsingen, er strategiske leverandører som gjerne er *interne* og som leverer kritiske komponenter. NaRa velger dermed leverandører til utvikling basert på viktighet eller avhengighet, som er i tråd med lean innkjøps- og forsyningsteori. Det er derimot uvisst om dette er et bevisst valg, ettersom NaRas igangsetter leverandørutvikling først etter at et problem er oppstått. NaRa er sjelden proaktive i sin tilnærming til leverandørutvikling, noe som gjør at selskapet ser ut til å ha en mer eller mindre reaktiv tilnærming til leverandørutvikling.

Vurdere kundebasen til leverandøren - og om leverandøren har kapasitet og kompetanse til å bli utviklet

Det kan også være aktuelt for et firma som skal velge ut en leverandør til utvikling å vurdere kundebasen til leverandøren for å avgjøre om leverandøren har flere krevende kunder som potensielt kan trekke i forskjellige retninger (jfr. 5.4.3). NaRa er en liten kunde hos flere av sine leverandører, noe som kan gjøre det vanskelig å gjennomføre leverandørutviklingsprosjekter ettersom det kan være fare for at leverandøren ikke ønsker å endre sine rutiner eller prosesser etter ønske fra en såpass liten leverandør. Dette er mest aktuelt for NaRas *eksterne leverandører* og per i dag ser det ut som at NaRa i liten grad vurderer hvilke andre kunder leverandørene deres har og hvilke krav disse kundene stiller til leverandøren. Dette kan føre til at NaRa vil befinne seg i en situasjon hvor den utvalgte leverandøren har mange kunder som stiller motstridende krav, noe som kan medføre at leverandøren ikke har ressurser til å delta i alle utviklingsprosjektene. Når det gjelder NaRas *interne leverandører*, er ofte NaRa en stor kunde og i enkelte tilfeller den eneste kunden. Disse leverandørene vil i mindre grad oppleve motstridene krav fra andre kunder enn NaRa, noe som vil kunne bidra til at leverandørutviklingsprosjekter blir mer vellykket. Likevel er det muligheter for at NaRa kan dra fordeler av at leverandøren har flere kunder, dersom disse kundene trekker i samme retning og i tillegg kanskje er en større kunde enn NaRa selv. På denne måten vil det være større sannsynlighet for at leverandøren opplever det som en hastesak å innrette seg til kundenes nye krav da det vil tilfredsstille en større andel av leverandørens kundebase. I tillegg bør NaRa vurdere hvorvidt leverandøren har kompetanse til å bli utviklet, ettersom manglende kompetanse hos leverandøren kan føre til at kunden må tilføre ekstra ressurser. Dette er et element som det virker som om NaRa ikke er helt oppmerksom på, og som vil være viktig å vurdere når de skal inn i fremtidige leverandørutviklingsprosesser.

9.1.6 Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering

I grensesnittet mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering må en bedrift vurdere hvilke relasjoner som skal utvikles og hva relasjonen bør fokusere på for å lykkes med leverandørutvikling (jfr. 5.4.3). I det følgende skal NaRa sine generelle innkjøps- og forsyningsprosesser diskuteres i lys av linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.

Utvikle leverandør med langvarig og tillitsbasert relasjon

Leverandører som skal utvikles bør i henhold til lean innkjøps- og forsyningsteori ha en langvarig og tillitsbasert relasjon til kundefirmaet (jfr. 5.3.2). Dette vil sikre at både kunde og leverandør får mest mulig ut av utviklingsprosessen og relasjonen. Dersom en kunde har brukt mye tid og ressurser på å utvikle en leverandør, og denne leverandøren plutselig bestemmer seg for å forlate relasjonen til fordel for nye relasjoner, vil dette kunne innebære store tap for kunden. Dermed er det avgjørende at begge parter bidrar i prosessen og at det er avklar at relasjonen har et *langsiktig perspektiv*. NaRa har langsiktige og tillitsbaserte relasjoner med de fleste av sine leverandører, i alle fall de strategiske leverandørene som kan være gjenstand for leverandørutvikling. Dermed kan man si at NaRa opererer i tråd med lean teori når de utvikler leverandører selskapet har en langsiktig og tillitsbasert relasjon til.

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling

At kunde og leverandør som gjennomfører et leverandørutviklingsprosjekt deler informasjon og kostnadsdata gjensidig er viktig for å få en konstruktiv utviklingsprosess hvor de to partene sammen kan finne områder for kostnadsreduksjon og forbedringer (jfr. 5.4.3). Som nevnt fungerer informasjonsdelingen for NaRa, men informasjon om kostnader deles i svært liten grad. Det er viktig å understreke at deling av informasjon, også kostnadsinformasjon, er avgjørende ikke bare i relasjonshåndteringen, men også når det skal foregå en utvikling i relasjonen. Manglende informasjon kan skape frustrasjon og misforståelser, og kostnadsinformasjon kan være avgjørende for å vurdere hvordan prosessen kan foregå og hvilke evner kunde og leverandør har til å betale og effektivisere.

Fokus på felles verdiskaping og innsats i problemløsingen

For å dra fullstendig nytte av linken mellom lean leverandørutvikling og relasjonshåndtering er det viktig at leverandørutviklingsprosessen har fokus på *samarbeid* og *verdiskaping*. Det vil si at i stedet for å bruke tid på å avklare hvor en feil har oppstått og dermed peke på hvem sin skyld det er at feilen eksisterer, altså drive med *skyldfordeling*, skal ressursene brukes på å avklare hvorfor feilen eksisterer og hvordan den kan elimineres slik at den ikke oppstår igjen. Leverandørutviklingsprosessen skal være en *felles innsats* hvor partene forsøker å *løse problemene sammen* (jfr. 5.3.2). Som nevnt tidligere drar som regel et team fra NaRa til leverandøren når det oppstår problemer med en leverandør. Et slikt besøk innebærer at NaRa i fellesskap med leverandøren forsøker å finne ut av hva problemet egentlig er og hvorfor det har oppstått. Etter dette opphører stort sett involveringen fra NaRa sin side. Teamet fra NaRa er sjelden med videre i problemløsningsprosessen, og hjelper dermed ikke leverandøren i selve problemløsingen. Dette strider i mot teorien relatert til lean leverandørutvikling, som understreker viktigheten av at kunde og leverandør skal gi en *felles innsats i problemløsningsprosessen* (jfr. 5.4.3).

Årsaken til at NaRa kun er delaktig i å identifisere problemene kan ligge i at de ansatte føler de ikke har nok tid og ressurser til å være med å løse selve problemet, noe flere av informantene pekte på. Det blir dermed opp til leverandøren å avgjøre hvordan problemet skal løses og finne ressursene til dette. Dette hindrer den kreative problemløsingen som kan oppstå i grensesnittet og samarbeidet mellom kunde og leverandør. Det kan også hende at NaRas leverandører ikke har den kompetansen og kunnskapen som må til for å løse de problemene som identifiseres av NaRa. Dette kan vanskeliggjøre utviklingsprosessen, og denne utfordringen er spesielt aktuelt for små leverandører som kanskje ikke har hatt tilsvarende erfaringer fra tidligere problemløsning eller via andre kunder (jfr. 5.3.2). Likevel fremstår det som at NaRa og leverandøren i stor grad arbeider sammen for å identifisere årsaken til problemet, slik at det kan løses, uten å fokusere på hvem sin feil det er at problemet har oppstått. NaRa er dermed delvis i tråd med teorien knyttet til linken mellom leverandørutvikling og relasjonshåndtering i et lean perspektiv.

Leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket

I følge lean leverandørutviklingsteori er det gjerne den aktøren som er *driveren* i nettverket eller forsyningskjeden som tar initiativ til å starte en lean leverandørutviklingsprosess. Driveren i nettverket anses som den aktøren som har nok kunnskap og ressurser til å gjennomføre lean leverandørutvikling. Dette er som oftest en kundebedrift, men det kan i enkelte tilfeller være

leverandøren. Leverandører som er drivere har gjerne lang erfaring og tilstrekkelig med ressurser til å gjennomføre lean leverandørutvikling. De leverandørutviklingsprosjektene NaRa har vært en del av har vært initiert av NaRa selv, etter at behovet for utvikling har oppstått som følge av kvalitets- eller leveranseproblemer. NaRa har i disse tilfellene også hatt de økonomiske ressursene tilgjengelig for å drive leverandørutvikling. NaRa kan dermed på et vis anses som driveren i nettverket, men dette er en rolle NaRa ikke synes å utøve bevisst. NaRa er derimot klar over at de er et selskap med mye økonomiske ressurser og teknisk kompetanse som de tar i bruk i relasjonen til flere av sine leverandører.

9.1.7 Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse

Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse er viktig, ettersom en leverandør må velges ut før det inngås en relasjon til den, og denne utvelgelsesprosessen vil bli påvirket av hvilken type relasjon kunden ønsker å ha til leverandøren (jfr. 5.4.3). Dermed skal NaRa sine generelle innkjøps- og forsyningsprosesser diskuteres i lys av linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse.

Vurdere om det er mulighet for å bygge en tillitsbasert og langsiktig relasjon

Når en bedrift vurderer leverandører for utvelgelse, bør den som tidligere nevnt sette opp en rekke kriterier som leverandøren skal tilfredsstillere for å kunne bli valg (jfr. 5.3.1). Bedriften bør, i tillegg til leverandørens produksjons-, innovasjons- og utviklingsevner, vurdere hvorvidt det vil være mulig å inngå en langsiktig og tillitsbasert relasjon med leverandøren, ettersom dette vil være nødvendig i et lean innkjøps- og forsyningsperspektiv. Egenskapene til leverandøren vil dermed ha noe å si for om det vil være mulig å knytte tette partnerskap og inngå en relasjon i tråd med lean (jfr. 5.4.3). Som nevnt tidligere ser ikke NaRas leverandørutvelgelsesprosess ut til å være en strategisk strukturert prosess, og informantene forteller at leverandørene velges ut på kvalitet, leveringstid og pris (jfr. 6.7.4). I tillegg til dette kommer det frem at et indirekte kriterium som brukes av det tekniske teamet er leverandørens evne til å bidra i en design og produktutviklingsprosess, samtidig som øvrige hensyn til gjenkjøpsavtaler, *interne leverandører* og markedsinnpass må tas (jfr. 9.1.1). Det er derimot uklart hvorvidt NaRa vurderer muligheten for å bygge en langsiktig relasjon når en leverandør velges ut for å levere en komponent til et av NaRas produkter. Likevel kan det fremstå som om dette vurderes, om ikke annet ubevisst, ettersom NaRas ansatte vet at en leverandør som velges ut skal benyttes over lengre tid. Leverandører til nye produkter er også ofte brukt tidligere, noe som innebærer at NaRa vet hvorvidt det er mulig å ha en langsiktig relasjon til leverandøren.

Vurdere kundebasen til leverandøren

Et annet tema som blir tydelig i grensesnittet mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse er at dersom en leverandør tilfredsstillere de innledende kravene til utvelgelse vil det være aktuelt å vurdere kundebasen til leverandøren. Selv om en leverandør oppfyller kriteriene og har mulighet til å inngå en langsiktig relasjon, vil en leverandør med en stor og krevende kundebase kanskje oppleve å ha for lite ressurser til å følge opp alle relasjonene, noe som kan bety at leverandøren likevel ikke er egnet for utvelgelse (jfr. 5.4.3). NaRa er i noen tilfeller en liten kunde, hvor leverandøren har flere andre kundeforhold, mens i andre tilfeller er selskapet en større kunde hvor de noen ganger også har eierskap til leverandøren. Det er uklart om NaRa er oppmerksom på den betydningen leverandørens

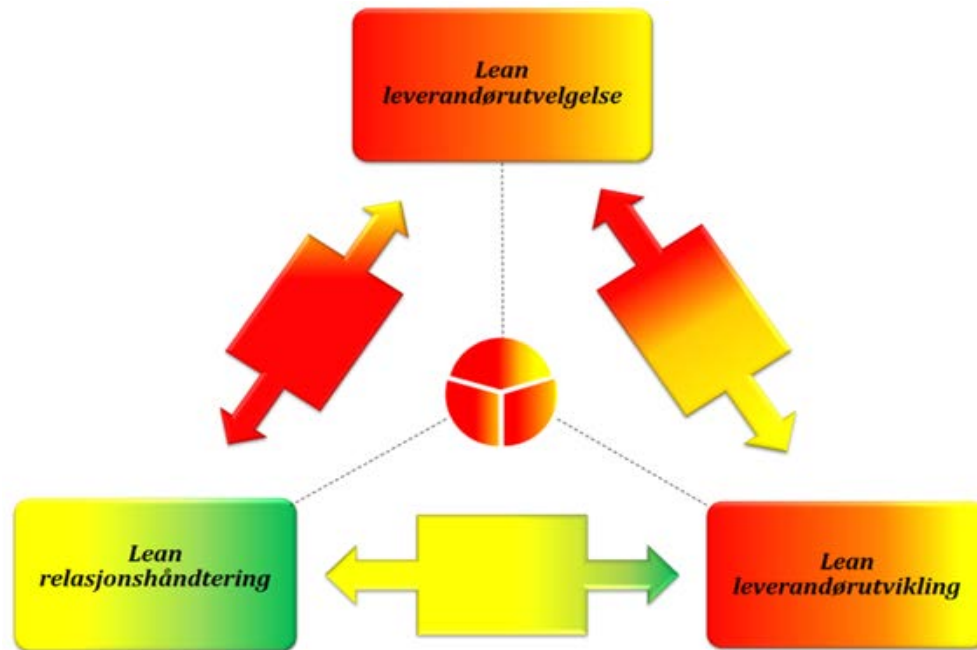
kundebase kan ha. NaRa har til en viss grad hatt erfaring med leverandører som prioriterer andre kunder, spesielt i tilfeller hvor NaRa har en leverandør som produserer samme produkt og dermed kan by på samme kontrakt. I slike situasjoner har NaRa opplevd at leverandøren har prioriterer egen produksjon slik at NaRa får lengre leveringstid. En annen fare med å velge ut leverandører som også er konkurrenter er at leverandøren kan presse prisene opp på sine komponenter i et forsøk på å vinne kontrakter fra NaRa. NaRa har selv uttrykt at dette ikke er et problem i dag, men det kan likevel være noe de kan bli utsatt for i fremtiden i slike konkurrerende leverandørforhold. Slike tilfeller viser viktigheten av å vurdere kundebasen til leverandørene ettersom leverandørens egen produksjon vil påvirke NaRa. Det ser likevel ikke ut til at NaRa vurderer kundebasen til sine leverandører, og NaRa er på dette punktet derfor i tråd med teorien om lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvikling i liten grad.

Vurdere om leverandøren har nok ressurser til å bli likestilt partner

Lean relasjonshåndtering fokuserer som sagt på at kunde og leverandør skal være likestilte i relasjonen, slik at alle fordeler med lean innkjøp og forsyning kan utnyttes til det fulle (jfr. 5.3.3). Dermed bør kunder som skal velge ut leverandører ikke bare vurdere hvorvidt leverandøren kan og vil inngå en langsiktig relasjon, kunden må også vurdere om leverandøren har nok ressurser til å bli en likestilt partner som kan bidra med kunnskap og ressurser (jfr. 5.4.3). For det første er NaRa kun i enkelte tilfeller likestilte partnere med sine leverandører (jfr. 9.1.3), og det kommer ikke klart frem om NaRa vurderer om en leverandør kan bli en likestilt partner når leverandører velges ut.

9.1.8 Oppsummering - analyse av de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa

I det foregående er NaRas generelle innkjøps- og forsyningsprosesser analysert ved bruk av *lean leverandørtriangelet* som ble presentert i teorien (jfr. 5.4). Figur 25 på neste side viser i hvor stor grad NaRa gjennomfører leverandørutvelgelse, leverandørutvikling, relasjonshåndtering og linkene mellom disse elementene i tråd med lean. Samtidig antyder også figur 25 hvordan NaRas valg av sourcingstrategi støtter gjennomførelsen av lean leverandørtriangelet. Dersom en prosess gjennomføres i tråd med lean prinsipper indikeres dette med fargen grønn. Fargen rød indikerer at en prosess eller aktivitet ikke gjennomføres i tråd med lean prinsipper, og fargen gul indikerer dermed at en prosess eller aktivitet gjennomføres delvis i tråd med lean.



Figur 25: NaRas gjennomføring av lean leverandørtriangelet

Som figur 25 viser, gjennomfører NaRa enkelte av aktivitetene og prosessene relatert til *lean leverandørutvalgelse* delvis i tråd med lean, blant annet ved at utvelgelseskriteriene som brukes av NaRa er kvalitet, kostnad og pris. Andre prosesser som forbindes med lean leverandørutvalgelse observeres ikke hos NaRa, noe som gjør at utvelgelsesprosessen fremstår som ubevist og ustrukturert. Figur 25 viser videre at NaRa kun utøver få aktiviteter og prosesser i tråd med *lean leverandørutvikling*. En aktivitet som er i tråd med lean leverandørutvikling er at NaRa oppsøker problemet der hvor det oppstår og hjelper leverandøren med å identifisere årsaken til problemet. Utover dette er NaRa sin tilnærming til leverandørutvikling en reaktiv prosess som ikke inkluderer bruken av lean teknikker som *kaizen* og *value stream mapping*. NaRa sin tilnærming til *lean relasjonshåndtering* er i tråd med lean prinsipper i relativt stor grad. NaRa har stort sett tette partnerskap med sine strategiske leverandører, de er i nærheten av å oppnå en likestilt relasjon med utvalgte leverandører og informasjonsdelingen er delvis i tråd med lean.

NaRas valg av *sourcingstrategi* støtter i liten grad gjennomføringen av lean leverandørutvalgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering, som figur 25 viser. NaRa prøver i stor grad å oppnå en *multiple sourcingstrategi*, noe som påvirker *lean leverandørutvalgelse* gjennom antall leverandører som velges ut. En *multiple sourcingstrategi* er derimot ikke i tråd med lean, og vanskeliggjør dermed NaRas gjennomførelse av *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, da selskapet har utfordringer med å frigjøre nok ressurser til å utvikle og håndtere relasjonen med alle de strategiske leverandørene.

Figur 25 viser at linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean leverandørutvalgelse* inneholder enkelte elementer delvis i tråd med *lean leverandørtriangelet*, i og med at NaRa utvikler leverandører de er avhengige av. Utydelige utvelgelseskriterier medfører derimot at de øvrige prosessene i denne linken ikke utføres i tråd med lean. I linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* opererer NaRa i tråd med lean ved at selskapet

utvikler leverandører de er har en langsiktig relasjon med, samtidig som problemer oppsøkes der de oppstår og fokus holdes på å finne årsaken til problemene sammen med leverandøren. Informasjonsdelingen og selve problemløsingen er derimot kun delvis i tråd med lean. Som figur 25 viser er linkene mellom *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvelgelse* i liten grad i tråd med lean, da NaRa i liten grad vurderer om det kan bygges en langsiktig relasjon med en leverandør som skal velges ut, ikke vurderer kundebasen til en leverandør og heller ikke om leverandøren har nok ressurser til å bli en likestilt partner.

Gjennom analysen kan det fremstå som at NaRa er oppmerksom på verdiskapingen som skjer i samarbeid med leverandørene i og med at leverandører ofte inkluderes i produktutviklingsprosesser. Likevel ser det ikke ut til at selskapet er klar over mulighetene for effektivisering og eliminering av *muda* som kan finne sted i grensesnittet mellom kunde og leverandør, da selve problemløsingen i leverandørutviklingen stort sett ikke er en felles innsats, informasjonsdelingen er ensidig og NaRa er ikke likestilte i relasjonen med alle sine strategiske leverandører. I tillegg til dette etterlater NaRas manglende bevissthet relatert til at selskapet kan være en driver i nettverket et uutnyttet potensiale knyttet til de ressursene NaRa har tilgjengelig og muligheten til å dra fordel av mer proaktiv leverandørutvikling.

I neste del av oppgaven vil innkjøpsprosessene til produktgruppene 40 mm og 12,7 mm analyseres ved bruk av *lean leverandørtriangelet*. Her vil kun de områdene som skiller seg fra de generelle prosessene analyseres, der hvor aktivitetene er like som for de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene vil dette påpekes.

9.2 Analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 40 mm

Produktgruppen 40 mm granat er som sagt et av NaRa sine nisjeprodukter, hvor selskapet har opplevd ulike utfordringer knyttet til innkjøp og forsyning (jfr. 7.7). I denne delen av oppgaven skal innkjøpsprosessene som NaRa benytter seg av i 40 mm gruppen analyseres ved bruk av rammeverket presentert i teorikapittelet (jfr. 5.4). Dersom innkjøpsprosessene for 40 mm tilsvarende de generelle innkjøpsprosessene NaRa benytter seg av, vil dette påpekes og leseren henvises til forrige kapittel (jfr. 9.1). Der hvor innkjøpsprosessene skiller seg fra de generelle vil en analyse av 40 mm bli gjort. Analysen vil som i forrige kapittel følge rammeverket, og dermed fokusere på *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, samt linkene mellom disse tre elementene og hvordan sourcingstrategien påvirker gjennomføringen av *lean leverandørtriangelet*.

9.2.1 Lean leverandørutvelgelse på 40 mm

Leverandørutvelgelsesprosessene på 40 mm skiller seg i enkelte tilfeller fra de generelle aktivitetene på NaRa, ved at leverandørene velges helt i begynnelsen av prosessen og at svært sjelden byttes leverandør. 40 mm har hatt dagens leverandører i lengre tid, og det er dermed en stund siden denne produktgruppen valgte nye leverandører. Det er også flere områder av 40 mm sin tilnærming til leverandørutvelgelse som ligner NaRas generelle tilnærming til leverandørutvelgelse. Det vil bli tydelig hvor dette gjelder når rammeverket brukes til å analysere innkjøpsprosessene på 40 mm.

Kriterier for utvalgelse: kvalitet, kostnad og leveringspålitelighet.

40 mm teamet benytter seg av de samme utvelgelseskriteriene som beskrevet under analysen av den generelle innkjøpsprosessen hos NaRa, nemlig kvalitet, leveringstid og -pålitelighet og pris. 40 mm teamet har også de samme utfordringene med uklarheter knyttet til kriterier som gjelder for NaRa generelt, i tillegg til at gjenkjøpsavtaler, interne leverandører og ønske om innpass på nye markeder prioriteres fremfor kriteriene (jfr. 9.1.1).

I tillegg er produktgruppen 40 mm preget av at det er svært store avstander i forsyningskjeden (jfr. 7.7). Dette kan tyde på at 40 mm teamet, og NaRa som helhet, ikke har diskutert hvilken innvirkning en komplisert infrastruktur med store geografiske avstander kan ha på leverandørens prestasjoner for NaRa. En kompleks forsyningskjede hvor komponenter og delsystemer sendes på kryss og tvers over store avstander kan føre til sløsing av tid og komplisere kommunikasjonen mellom de ulike leddene i forsyningskjeden. Selv om 40 mm fokuserer på kvalitet, levering og pris for utvelgelseskriteriene, vil ikke dette si at andre kriterier, som for eksempel *logistikkriterier*, er bevisst valgt bort. Leverandørutvelgelseskriteriene 40 mm bruker i dag, eventuelt mangelen på enkelte kriterier, kan gjøre det vanskelig for 40 mm teamet å gjøre strategiske valg av leverandører. Det at teamet blant annet ikke har vurdert avstand og leveringseffektivitet som kriterier er ikke i tråd med lean leverandørutvalgelse da store avstander til leverandørene kan føre til lange ledetider som øker *leadtimegapet* (jfr. 4.2.1) Dette kan være noe av forklaringen på enkelte av problemene 40 mm står overfor i dag.

Bruk av lineær vektingsmodell

I likhet med NaRas generelle innkjøpsprosesser, benytter ikke 40 mm teamet en lineær vektingsmodell når leverandører skal velges ut, med de konsekvenser dette vil ha for leverandørutvalget og prestasjonen til leverandørene (jfr. 9.1.1).

Basere utvelgelseskriterier på bedriftens forsyningskjede og produkttype

I likhet med generell leverandørutvalgelse hos NaRa, vurderer heller ikke 40 mm teamet om leverandørvalget er kompatibelt med forsyningskjede eller produkttype (jfr. 9.1.1). Det som er spesielt med 40 mm, er at dette er et relativt komplekst produkt med avanserte delsystemer som skal fungere sammen (jfr. 7.3). Dermed er det i følge lean leverandørutvalgelsesteori muligheter for å fastsette bedre kriterier ved å se på produkt- eller komponenttype og vurdere hva leverandøren bør være god på for å levere dette (jfr. 5.3.1).

Strukturert identifiseringsprosess av leverandører

Identifisering av nye leverandører på 40 mm skjer stort sett slik det skjer generelt for NaRa, gjennom enkle internettsøk, at produktsjef eller andre ved teknisk avdeling kjenner til leverandører, eller ved deltakelse på produktmesser (jfr. 9.1.1). Informantene på 40 mm teamet uttrykker at det ikke finnes mange alternative leverandører å velge mellom. Dersom det skulle oppstå alvorlige problemer med en eller flere av leverandørene har produktgruppen få alternativer til sine nåværende leverandører. 40 mm er dermed spesielt utsatt for at identifiseringsprosessen av aktuelle leverandører mangler systematikk og et strategisk perspektiv og det er muligheter for at det eksisterer aktuelle leverandører i markedet som ikke er blitt fanget opp. Informantene på 40 mm peker også på at innkjøper ikke har mye tid til å lete

etter nye leverandører. For å håndtere utfordringer ser innkjøper seg nødt til å prioritere brannslukking med de nåværende leverandørene heller enn å arbeide preventivt med å identifisere nye leverandører. Dette er spesielt et problem på 40 mm da denne produktgruppen opplever mange utfordringer relatert til innkjøpte komponenter og leverandører.

Et eksempel på at identifiseringen av aktuelle leverandører mangler struktur er tilknyttet batteriene som benyttes i fuzen på 40 mm. Disse leveres av den sør-afrikanske leverandøren Dopptech, og som beskrevet tidligere opplever NaRa per dags dato diverse utfordringer med batteriene. Nammo MTH, som leverer fuzen til NaRa, har selv uttrykt at MTH kan produsere batteriet, og har i tillegg utviklet en prototype som er sendt til NaRa. MTH har ikke mottatt tilbakemeldinger på denne prototypen og vet dermed ikke om selskapet er aktuell som leverandør av batteriet. Ettersom kvaliteten på batteriet fra Dopptech er en utfordring kan det stilles spørsmålsteget ved hvorfor 40 mm ikke har vurdert Nammo MTH sin prototype for batteriet. Dette eksempelet gjør det enda tydeligere at det ikke finnes klare retningslinjer og en tydelig ansvarsfordeling med tanke på å fange opp og gi tilbakemeldinger til potensielle leverandører som viser seg i markedet

Tydelig ansvarsfordeling ved leverandørvalg

I likhet med generell leverandørutvelgelse for NaRa, er det også for 40 mm uklarheter knyttet til rollefordelingen når den endelige avgjørelsen om å velge en leverandør skal tas, leseren henvises derfor til tilsvarende avsnitt i 9.1.1.

Være bevisst på tidspunkt for valg av leverandør

Et tema som ble mye diskutert med 40 mm teamet var tidspunkt for valg av leverandør, som verken er en del av *lean leverandørtriangelet* og som heller ikke ble aktuelt under diskusjonen om NaRas generelle innkjøpsprosesser. Tidspunkt for valg fremstår likevel som et viktig tema som ser ut til å kunne påvirke hvordan forsyningskjeden til 40 mm presterer. Produktgruppen 40 mm kjennetegnes av at leverandørene har blitt valgt ut relativt tidlig i produktutviklingsfasen. Dette ser ut til å skyldes at 40 mm er et relativt komplekst produkt og leverandørene derfor har er viktig del av selve utviklingen av produktet og har bidratt med nødvendig kunnskap og teknologi. Et slikt tidlig valg av leverandører kan føre til, og har i dette tilfellet ført til at leverandøren er blitt designet inn i produktet, ettersom tid og ressurser er blitt investert fra både leverandørens og NaRa sin side i produktutviklingen. Dersom det skulle bli nødvendig å bytte leverandør kan dette bli en kostbar prosess, i og med at en ny leverandør må utvikles for å kunne levere de komplekse komponentene til 40 mm. I tillegg uttrykkes det blant informantene at når et 40 mm produkt er godkjent i et land, så må hele produktet godkjennes på nytt dersom en av de sentrale leverandørene byttes ut. En slik godkjennelsesprosess er som nevnt (jfr. 7.5) en svært kostbar og tidkrevende prosess, noe som dermed lett kan føre til en *lock-in effekt* ved at NaRa blir låst inne med de leverandørene som er med under godkjennelsesprosessene.

Tidlig valg av leverandører som er viktige bidragsytere i produktutviklingen hos 40 mm, kombinert med at godkjennelsesprosessene forbundet med bytte av leverandør er svært tidskrevende og kostbare, gjør at valg av leverandør er en kritisk prosess for 40 mm teamet. Årsaken til at dette er en kritisk prosess er at de kan ende opp med å bli låst inne med leverandører som senere viser seg og ikke kunne levere i tråd med NaRas krav og behov. Dette

kommer til syne i forbindelse med batteriene som kjøpes fra Sør-Afrika, hvor NaRa har brukt mye tid og ressurser på å øke kvaliteten på batteriet de siste årene uten at det har skapt tilfredsstillende resultater. NaRa er i dette tilfellet mer eller mindre låst til den leverandøren og må eventuelt investere mye penger, tid og ressurser hvis de ønsker å bytte til en annen leverandør.

9.2.2 Lean leverandørutvikling på 40 mm

Leverandørutviklingsprosessene på produktgruppen 40 mm skiller seg i svært liten grad fra NaRas generelle tilnærming til leverandørutvikling. Rammeverket skal nå benyttes for å analysere 40 mm teamet sin tilnærming til leverandørutvikling.

Oppsøke problemer der de oppstår – eliminere sløsing

Når det gjelder å oppsøke problemer der de oppstår så er 40 mm teamets praksis svært lik den generelle beskrivelsen av NaRas tilnærming til dette punktet. Når et problem oppstår vil et utvalgt team fra 40 mm forsøke å hjelpe leverandøren med å finne ut hva årsaken til problemet er, men leverandøren får selv ansvar for å løse problemet (jfr. 9.1.2).

Kaizen- de små stegs forbedringer

I likhet med NaRas generelle tilnærming til leverandørutvikling, fremgår det av intervjuene at 40 mm teamet ikke benytter seg av *kaizen* i utviklingen av sine leverandører (jfr. 9.1.2). I stedet ser leverandørutviklingsprosessen på 40 mm ut til å bære preg av å være en reaktiv prosess, hvor større problemer løses i sin helhet når de oppstår.

Value stream mapping – identifisere verdiskapende aktiviteter

40 mm teamet sin tilnærming til leverandørutvikling benytter seg ikke av *value stream mapping* for å identifisere de verdiskapende aktivitetene og dermed avgjøre hvilke prosesser og leverandører som bør utvikles. Dermed er 40 mm sin praksis på dette punktet det samme som den generelle beskrivelsen av NaRas tilnærming til *value stream mapping* (jfr. 9.1.2).

Tverrfaglig leverandørutviklingsteam

I likhet med generell praksis hos NaRa, er det som regel et team bestående av produksjef, kvalitetsansvarlig og innkjøper fra 40 mm som reiser og besøker leverandøren i forbindelse med leverandørutvikling (jfr. 9.1.2). Dette er en fordel som gjør teamet i stand til å håndtere de ulike utfordringene som kan møte dem, da teamet vil ha kunnskap om både innkjøp, kvalitet og det tekniske aspektet. Det kan derimot bemerkes at selv om leverandørutviklingsteamet er tverrfaglig, er det ikke alltid at deltakerne på teamet føler at de har den nødvendige kunnskapen og kompetansen til å drive med leverandørutvikling. Per i dag har ikke 40 mm teamet en fast innkjøper, og innkjøperen som vikarierer påpeker at hun ikke alltid har tilstrekkelig med teknisk innsikt til å bidra konstruktivt til utviklingsprosessen, og for lite ressurser til å sette seg inn i de tekniske utfordringene. Det kan dermed stilles spørsmål til om teamet har den nødvendige kompetansen til å delta aktivt i å løse problemer i reaktiv leverandørutvikling. Dette, sammen med lite tid, kan bidra til at leverandørutviklingsteamet ofte kun identifiserer problemet og ikke er med i selve problemløsingen.

Systematisk erfaringsoverføring - mellom leverandørutviklingsprosjekter

En av informantene på 40 mm etterlyser en arena på tvers av produktområdene hvor man kan sette seg ned og se på problemer sammen, slik at de ulike produktgruppene kan lære av hverandres erfaringer og kanskje løse dagens problemer sammen. På bakgrunn av svarene til andre informanter på 40 mm kan det se ut som at flere av problemene relatert til 40 mm skyldes rotete kommunikasjonslinjer innad i produktgruppen (jfr. 7.5), og at det ikke finnes noen systematisk metode for at viktig informasjon blir delt med riktige personer. Dette kan dermed tyde på at 40 mm per i dag ikke har en systematisk arena for erfaringsoverføring mellom teammedlemmene og heller ikke med andre produktgrupper. Dette kan medføre at problemløsingen og utviklingsprosessen på 40 mm går saktere enn nødvendig.

9.2.3 Lean relasjonshåndtering på 40 mm

Måten 40 mm teamet håndterer relasjonene med sine leverandører skiller seg til en viss grad fra NaRa sin generelle tilnærming til relasjonshåndtering. I det følgende vil de områdene som skiller seg fra den generelle tilnærming til NaRa (jfr.9.1.3) analyseres. Dette vil gi en mer nyansert analyse av hvordan 40 mm teamet håndterer relasjonene med sine leverandører, og kan bidra til å peke på hvorfor 40 mm teamet opplever de problemene og utfordringene de gjør.

Tette partnerskap med strategiske leverandører

I likhet med den generelle beskrivelsen av NaRa sin relasjonshåndtering, skiller 40 mm teamet mellom strategiske og ikke-strategiske leverandører (jfr. 9.1.3). Ettersom 40 mm i stor grad benytter seg av *single sourcing*, anses de fleste leverandørene som strategiske. Innkjøper påpeker at teamet har tette partnerskap med leverandørene, som medfører hyppig og tett kontakt. En slik inndeling er i tråd med en del av lean relasjonshåndteringslitteraturen (jfr. 5.3.3), og bidrar til at 40 mm prioriterer ressursene sine slik at de viktigste forbindelsene får mest ressurser. Videre har NaRa de siste årene kjøpt opp flere av sine leverandører til 40 mm, blant annet Nammo MTH (2008) og en hylseleverandør fra Santa Barbara i Spania (2013). Dette er en måte for Nammo AS å nå ut til nye markeder og kunder på. Basert på informantenes svar ser det også ut til at noe av årsaken til disse oppkjøpene kan være at NaRa og 40 mm teamet ønsker å kontrollere leverandørene og sikre seg tilgang på viktige komponenter til sin egen produksjon. Disse oppkjøpene medfører at NaRa har flere *interne leverandører*, og disse interne leverandørene skiller seg fra de *eksterne* med at det er et større fokus på strategisk samarbeid og planlegging.

Som beskrevet av informantene er relasjonen med MTH tillitsbasert og langvarig, og det er hyppig kontakt mellom ulike teammedlemmer på 40 mm og daglig leder på MTH. 40 mm teamet og MTH arbeider ofte sammen for å utvikle nye løsninger eller løse utfordringer. Lean relasjonshåndtering trekker frem fordelene av å utvikle slike tette partnerskap eller strategiske allianser med sine sentrale leverandører og hvordan dette kan føre til en mer effektiv forsyningskjede preget av kvalitet (jfr. 5.3.3). Det er likevel verdt å bemerke at NaRa selv uttaler at de likevel ofte har størst problemer med sine *interne leverandører*, og at NaRa sine relasjoner med de *interne leverandørene* da også har større forbedringspotensialer.

Gjensidig informasjonsdeling

Relatert til informasjons- og kostnadsdeling mellom partene kommer det frem at 40 mm teamet selv mener at de er flinke til å dele sine produksjonsprognoser med leverandørene for at de skal ha en pekepinn på hva de kan forvente seg av ordre fra NaRa (jfr. 7.5). En av de interne leverandørene på 40 mm, Nammo MTH, uttrykker på den andre siden at de ikke føler at de får tilstrekkelig med prognoser fra NaRa til å kunne planlegge sin egen produksjon, i tillegg til at prognosene ofte kommer for sent (jfr. 7.5). Dette tyder på at selv om 40 mm teamet selv mener at de er flinke til å dele informasjon og produksjonsprognoser med sine leverandører, oppfatter enkelte av leverandørene at denne informasjonen kommer for sjeldent og ikke inneholder nok informasjon. Det vil være naturlig å anta at 40 mm teamet er mer åpent for å dele prognoser og framtidsutsikter med *interne leverandører*. Det kan likevel antas at heller ikke de eksterne leverandørene på 40 mm får tilstrekkelig informasjon fra NaRa, da ikke en gang Nammo MTH som en intern leverandør føler at informasjonsdelingen er tilstrekkelig. 40 mm teamets manglende informasjonsdeling med leverandørene kan blant annet hindre samkjøring i forsyningskjeden ved at den faktiske kundeetterspørselen ikke blir synlig for alle leddene i forsyningskjeden, som igjen kan føre til at *bullwhipeffekten* inntreffer (jfr. 4.2.1).

Likeverdige parter

40 mm teamet har flere leverandører som også er samarbeidspartnere, hvor partene er gjensidig avhengig av hverandre (jfr. 7.5). Det kan tyde på at NaRa i disse relasjonene er tilnærmet likestilte med sine leverandører. Likevel er det andre leverandørrelasjoner hvor det ser ut til at 40 mm ikke anerkjenner bedriftens kunnskaper og kompetanse i like stor grad, noe som kan føre til at maktbalansen mellom partene blir skjev og at nyttige bidrag fra leverandøren ikke blir vurdert.

En viktig relasjon for produktgruppen 40 mm er relasjonen med fuzeprodusenten Nammo MTH (jfr. 7.5). Som tidligere nevnt baserer denne relasjonen seg på kontakt mellom 40 mm teamet og daglig leder hos MTH, og mens 40 mm teamet anser MTH som en leverandør anser daglig leder MTH som en *intern* del av NaRa (jfr. 7.5). Partene har dermed en ulik oppfatning av hvordan de er stilt overfor hverandre i relasjonen. I tillegg kommer det frem at NaRa ikke alltid ser ut til å anerkjenne MTHs kompetanse og at leverandørens kunnskap kan bidra til samarbeidet. Daglig leder hos MTH antyder at hans forslag til produktendringer og -utvikling ikke ser ut til å bli vurdert da han opplever å ikke få tilbakemeldinger på henvendelser. NaRas manglende anerkjennelse av MTHs kompetanse ser ut til å skape mye frustrasjon fra MTH sin side, og kan bidra til at 40 mm ikke får utnyttet det fulle potensialet av fordelene denne relasjonen har å by på. MTH har blant annet foreslått seg selv som en leverandør av batteriet til fuzen, og foreslått utviklingen av en fuze i plastikk som vil være en bedre løsning enn dagens metallpatent. MTH har ikke fått tilbakemeldinger på disse henvendelsene, til tross for at gjennomførelsen av disse forslagene vil kunne bidra til å løse noen av de problemene 40 mm står ovenfor i dag.

Disse utfordringene tyder på at relasjonen mellom NaRa og MTH bærer preg av at 40 mm teamet har en paternalistisk rolle i relasjonen til MTH, hvor NaRa har mer makt og ansvar enn MTH. I følge Johannesen, Schjølberg og Vik (2012) trenger ikke dette i seg selv å hindre en god og lean relasjon med leverandøren, så lenge den paternalistiske parten anerkjenner leverandørens rolle som bidragsyter partnerskapet (jfr. 5.3.3). Dette ser derimot ikke ut til å

være tilfellet i relasjonen mellom NaRa og MTH, da MTH mener at de selv muligens har løsningen på flere av problemene 40 mm prøver å løse, noe NaRa ikke anerkjenner. Dette strider mot teorien om lean relasjonshåndtering, og kan føre til at nyttige bidrag fra MTH ikke blir vurdert, og kan være årsaken til at 40 mm har stadig tilbakevendende problemer med de ulike fuze-komponentene fra MTH.

Diehl er en samarbeidspartner for produktgruppen 40 mm, hvor Diehl leverer warheads til NaRa og samarbeider med NaRa i produktutviklingen av 40 mm RF. Diehl og NaRa per dags dato med en leveranse til det tyske forsvaret (jfr. 7.5), hvor kontrakten i utgangspunktet ble mottatt av Diehl. Denne relasjonen er en strategisk allianse hvor de to aktørene samarbeider og deler informasjon slik at de kan levere et produkt som sluttkunden ønsker. Dette er i tråd med lean relasjonshåndtering, som fordrer samarbeid for å skape verdi (jfr.5.3.3). Diehl og NaRa ser ut til å være likestilte parter denne relasjonen, ettersom de begge anerkjenner hverandres kunnskap og kompetanse, i tillegg til at begge parter høster strategiske og operasjonelle fordeler av samarbeidet. Ved å komme seg inn på det tyske markedet får NaRa muligheten til å bli eksponert for nye markeder. Diehl får også fordeler ved at de får tilgang på NaRas kompetanse, og ved at de to selskapene samarbeider og kan bistå hverandre i produksjonsprosessen.

Et annet eksempel på en samarbeidspartner på 40 mm, er som nevnt tidligere (jfr. 7.5), hylseleverandøren Rheinmetall, som har en egen divisjon i Canada. Rheinmetall hadde en 40 mm leveranse i 2012 som gikk til Canada, hvor NaRa var en leverandør av prosjektet til Rheinmetall som deretter leverte granatene det Canadiske forsvaret. NaRa fikk på denne måten tilgang til et nytt marked gjennom sin samarbeidspartner. Relasjonen mellom 40 mm teamet og Rheinmetall ser dermed også ut til å være en mer eller mindre likestilt relasjon hvor partene er gjensidig avhengig av hverandre for å kunne levere. Årsaken til at det er mulig å ha likestilte partnerskap med Diehl og Rheinmetall, kan være at begge har et kunde-leverandør forhold til NaRa. På denne måten har ingen av partene en betydelig andel mer makt enn den andre parten, og begge aktørene anerkjenner hverandres bidrag til samarbeidet. I andre leverandørforhold, hvor NaRa kun er en kunde, kan det hende at en av partene har mer makt og det vil da være vanskeligere å ha en likestilt relasjon, slik som er tilfeller i relasjonen med MTH. Dermed har NaRa i tråd med lean relasjonshåndtering et tilnærmet likestilt partnerskap med både Rheinmetall og Diehl, noe som kan forklare fordelene NaRa har opplevd fra disse relasjonene.

Tydlig ansvarsfordeling

Som diskutert under tilsvarende punkt for NaRa generelt, har 40 mm teamet utfordringer knyttet til hvem som har ansvar for å håndtere relasjonen med leverandørene (jfr. 9.1.3). De fleste av informantene på 40 mm uttrykker at oppfølging av og kontakt med leverandørene i hovedsak er innkjøpers oppgave og ansvar. Videre uttrykker de også at innkjøper i liten grad arbeider strategisk, og at innkjøper dermed fungerer mer som en saksbehandler som utfører arbeidsoppgaver av operativ art. Noe av grunnen til dette kan være at 40 mm per dags dato ikke har en fast innkjøper, men en innkjøper som samtidig arbeider med innkjøp for to andre produktgrupper og dermed har svært mye å gjøre. Innkjøperen har derfor ikke fått satt seg inn i tekniske aspekter med 40 mm produktene og er dermed bedre egnet til å håndtere de operative oppgavene. En av prosjektlederne på 40 mm uttrykker også at oppfølging av ordre og leveranser fra leverandørene er en av hans hovedoppgaver, og som tidligere nevnt håndterer produksjef

eller en fra teknisk side henvendelser av teknisk karakter. Dette kan bidra til å skape forvirring både internt hos NaRa, med tanke på ansvarsområder og rollefordeling, samtidig som det kan skape forvirring for leverandøren med tanke på hvem i NaRa som er kontaktperson, hvem som tar avgjørelser og hvem leverandøren skal forholde seg til.

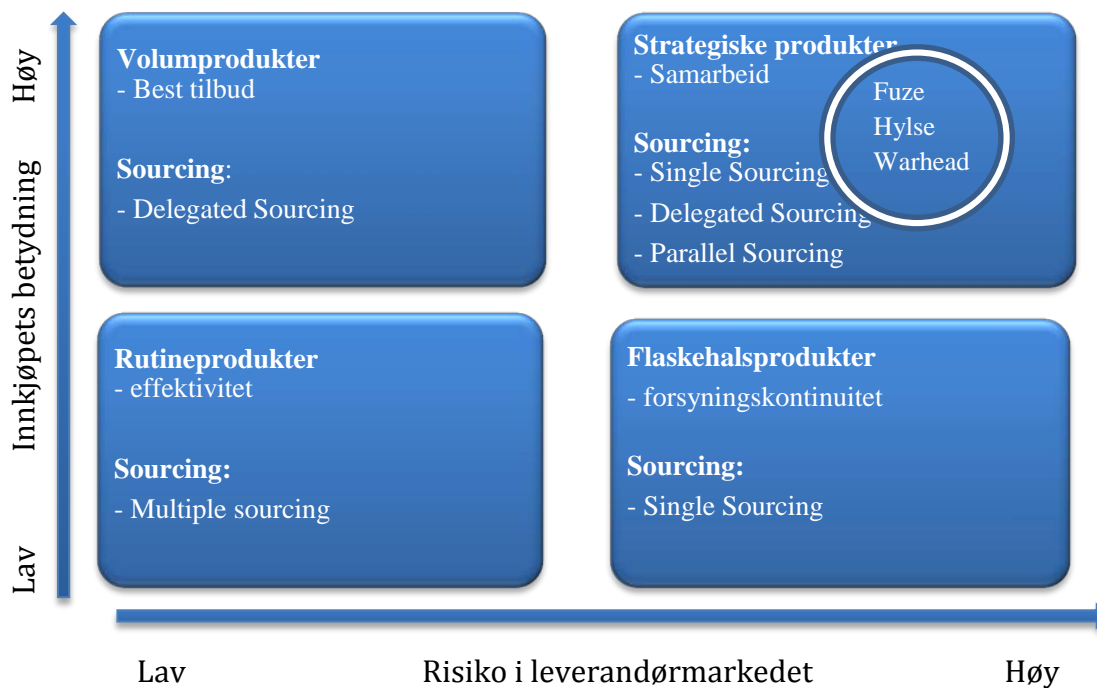
Daglig leder ved Nammo MTH har selv uttrykt at kommunikasjonslinjene mot NaRa er rotete og uoversiktlige, noe som gjør det vanskelig å vite hvem hos NaRa han skal forholde seg til i ulike situasjoner. MTH opplever også ikke å få respons fra NaRa på sine henvendelser (jfr. 7.5) noe som også underbygger at NaRa ser ut til å ha for mange og uoversiktlige kontaktpunkter ut mot sine leverandører. Grunnen til at MTH ikke får tilbakemelding på henvendelser kan, i tillegg til at 40 mm ikke anerkjenner MTHs kompetanse, være at ingen på 40 mm anser det som sitt ansvar å svare på disse henvendelsene. Basert på informantenes svar relatert til relasjonshåndtering av leverandørene på 40 mm, kan det se ut som at innkjøper i enkelte tilfeller føler seg overkjørt av at andre i produktteamet overtar kontakten med leverandørene. Uklarhetene forbundet med kommunikasjonslinjer med leverandøren og rollefordelingen innad i teamet kan være noe av årsaken at 40 mm har utfordringer som ikke blir løst og henvendelser som ikke blir behandlet. En tydelig ansvarsfordeling for kommunikasjonen mellom kunde og leverandør ser fra 40 mm teamet sitt tilfelle ut til å være viktig for å kunne oppnå effektiv og god kommunikasjon og problemløsning i tråd med lean relasjonshåndtering.

9.2.4 Lean sourcing på 40 mm

I det følgende skal NaRas sourcingstrategi innenfor 40 mm analyseres på bakgrunn av dens betydning for lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Innledningsvis vil de mest sentrale komponentene for 40 mm granat klassifiseres i henhold til Kraljic (1983) med tanke på risiko i leverandørmarkedet og innkjøpets betydning, samtidig som det vil påpekes hvilken sourcingstrategi som benyttes på den aktuelle komponenten per dags dato. Denne klassifiseringen kan brukes for å belyse hvilken sourcingstrategi som kan være mest passende for å anskaffe de ulike komponentene.

På 40 mm brukes det mest single sourcing, men teammedlemmene forteller at det ville vært mer fordelaktig hvis de heller hatt multiple sourcing (jfr. 7.5). Figur 26 viser hvordan de sentrale komponentene i 40 mm granat kan differensieres i henhold til Kraljic (1983), og hvilken sourcingstrategi som da vil kunne passe best de ulike komponentene. *Fuzen* har svært høy betydning for 40 mm da den består av komponenter som leveres av flere eneleverandører og har unike spesifikasjoner, noe som gjør den vanskelig å substituere. Det er også høy risiko i leverandørmarkedet ettersom det finnes få leverandører i kombinasjon med at det er mye utfordringer med *fuzen*. *Fuzen* defineres dermed som en strategisk komponent, og per i dag benyttes en *single sourcingstrategi* for å levere denne. *Hylse* leveres av to leverandører, men de ulike leverandørene leverer hver sin versjon av hylsen. Rheinmetall leverer en spesialtilpasset skruhylse, som kan bidra til å skape høyere risiko for 40 mm, en risiko som kan forsterkes av at Rheinmetall er en konkurrent og dermed har muligheten til å øke pris og leveringstid på hylsen. Dette øker risikoen i leverandørmarkedet. Hylsen fra Santa Barbara har en lavere leverandørrisiko, ettersom den leveres av en intern leverandør, samtidig som det er vanskelig å finne substitutter for hylsen som gjør risikoen relativt høy. Dermed klassifiseres begge hylser som strategiske komponenter. *Warhead* leveres av eneleverandøren Diehl, som også er

konkurrent og samarbeidspartner. *Single sourcing* i kombinasjon med at warhead-komponenten har unike spesifikasjoner og er vanskelig å substituere gjør at den kan klassifiseres som en strategisk komponent.



Figur 26: Kraljics matrise med sentrale komponenter på 40 mm

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvalgelse

Klassifiseringen av de mest sentrale komponentene på produktgruppen 40 mm viser at de er strategiske komponenter, og dermed kan en *single sourcingstrategi* i følge Kraljic (1983) passe for disse komponentene. Lean sourcing påpeker derimot at en *single sourcingstrategi* kan være risikofyllt, og anbefaler i større grad å benytte *hybrid sourcing*. Per i dag innebærer 40 mm sin sourcingstrategi at produktgruppen nødvendigvis ikke trenger å identifisere og velge ut mange nye leverandører. Likevel fremstår det som at 40 mm ikke har tatt et strategisk valg om å benytte seg utelukkende av *single sourcing* for de viktigste komponentene, da informantene uttaler at de ønsker flere leverandører for å minimere risikoen. Årsaken til at 40 mm stort sett har *single sourcing* er at det ikke er flere leverandører tilgjengelig i markedet. Dersom produktgruppen hadde identifisert og valgt ut flere leverandører, ville dette ført til en *multiple sourcingstrategi*, som verken ville vært i tråd med Kraljic (1983) eller lean. Produktgruppens bruk av *single sourcing*, samt tilgangen på få leverandører i markedet, gjør den muligens sårbar i sine relasjoner. Dermed vil en *single sourcingstrategi* påvirke *lean leverandørutvalgelse* gjennom at fastsettelsen av utvelgelseskriterier blir svært viktig. Å gjennomføre en grundig vurdering og vektning av kriteriene som legges til grunn for leverandørutvalget kan bidra til å sikre at en god nok leverandør velges ut, og dersom en god leverandør velges ut kan risikoen for å bli låst inne med en dårlig leverandør minimeres.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvikling

Som påpekt benytter produktgruppen 40 mm i stor grad *single sourcing* på sine komponenter. Dette innebærer at produktgruppen potensielt sett vil ha muligheten til å frigi de ressursene som

vil være nødvendig for å drive lean leverandørutvikling. 40 mm har dermed potensial for å ha tilstrekkelig ressurser til å utføre lean leverandørutvikling, men dette realiseres ikke grunnet den store mengden utfordringer som per dags dato eksisterer i produktgruppen. I tillegg til dette er *single source*-leverandørene kvalifisert inn i komponentene, og et bytte av leverandør vil føre med seg store kostnader for NaRa. Da de fleste leverandørene på 40 mm er sikret å motta fremtidige ordrer på de leveransene produktgruppen får kontrakter på, kan 40 mm risikere at leverandørene muligens ikke vil være villig til å prioritere et utviklingsprosjekt med 40 mm.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean relasjonshåndtering

Klassifiseringen av de mest sentrale komponentene på 40 mm viser som sagt at de er strategiske komponenter, og komponentene egner seg i følge Kraljic (1983) dermed for *single sourcing*. I følge *lean sourcing* vil få leverandører kunne gjøre det lettere å opprettholde en tett og nær relasjon til disse, da det vil være mer ressurser tilgjengelig for å håndtere hver enkelt relasjon. De mange utfordringene på 40 mm krever derimot en stor andel ressurser til feilsøking og problemløsning, noe som muligens har ført til at ressursene ikke blir brukt til å opprettholde og pleie relasjonene til de strategiske leverandørene. Et eksempel på dette er relasjonen med Nammo MTH, hvor produktteamet i tillegg til problemløsning bruker mye ressurser på anskaffelsesprosessen, da den er preget av kompleks logistikk og at det eksisterer mange kontaktpunkter med de ulike eneleverandørene. Dette fører til mindre ressurser til å pleie selve relasjonen. Sourcingstrategien på 40 mm legger dermed forholdene til rette for at produktgruppen kan utvikle tette og langviktige relasjoner med sine strategiske leverandører, men siden det er mye utfordringer i prosjektet fremstår det som mer problematisk å håndtere relasjonene i tråd med lean.

9.2.5 Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 40 mm

Innenfor linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 40 mm er forholdene stort sett de samme som for NaRa som helhet. Det som er spesielt for 40 mm er at de i flere tilfeller er en liten kunde hos sine leverandører. Teamet må dermed vurdere hvilke leverandører de skal utvikle for å sikre om leverandøren faktisk er interessert i å bli utviklet og kommer til å arbeide med å følge opp de eventuelle endringene som kommer av en utvikling.

Behov for leverandørutvikling avhenger av valg av leverandør

På dette punktet er linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling i tråd med hvordan den generelle beskrivelsen av NaRa sine prosesser håndterer dette emnet (jfr. 9.1.4). Uklare leverandørutvelgelseskriterier kan bidra til at 40 mm ikke vurderer hvorvidt en leverandør som velges må utvikles, og 40 mm teamet har i flere tilfeller vist seg å velge leverandører som ikke leverer bra nok og som dermed utvikles. Dette kan være noe av årsaken til problemene som 40 mm arbeider med. Det vil være ekstra viktig for produktgruppen 40 mm å ta stilling til hvorvidt leverandørene som velges ut kommer til å trenge mye utvikling og støtte, da 40 mm grunnet strenge kvalifiseringsrunder er mer eller mindre låst til leverandøren som kvalifiseres inn i produktet. Det kan dermed se ut som at noen av problemene hos 40 mm kan skyldes at teamet hos NaRa ikke alltid har nok tid og ressurser til å hjelpe leverandørene sine. Likevel uttrykker 40 mm at de har få leverandører tilgjengelig for mange komponenter og at det dermed kan se ut som at de noen ganger, i mangel av alternativer, må velge leverandører som krever mye oppfølging og hjelp.

Valg av leverandør til utvikling - baseres på kundens avhengighet av leverandøren

40 mm har arbeidet sammen med sine leverandører for å få dem til å rette opp i problemer eller prestere bedre. De leverandørene de da har arbeidet med er gjerne *interne leverandører* som MTH eller leverandører av de komponentene 40 mm teamet er mest avhengig av, i tråd med lean teori. Dermed er 40 mm teamet sin tilnærming til dette punktet i tråd med NaRas generelle tilnærming (jfr. 9.1.4).

Vurdere kundebasen til leverandøren – og om leverandøren har kapasitet og kompetanse til å bli utviklet

Produktgruppen 40 mm en liten kunde hos flere av sine leverandører. På 40 mm er det i dag lite produksjon, som fører til at NaRa sine ordrer til leverandørene i mange tilfeller blir små i forhold til ordrene leverandøren mottar fra andre kunder. En slik situasjon kan gjøre det vanskelig å gjennomføre lean leverandørutvikling, spesielt dersom leverandøren har flere kunder i sin portefølje som stiller ulike og kanskje motstridende krav (jfr. 5.3.2). Det kan dermed virke som at 40 mm sine krav til utbedringer av for eksempel produkter eller kvalitet hos leverandøren kan bli nedprioritert i forhold til større kunders krav til samme leverandør. Et eksempel på dette er batterileverandøren Dopptech i Sør-Afrika, hvor NaRa er en relativt liten kunde, noe som kan medføre at 40 mm teamets ønsker om utbedringer blir nedprioritert. Dette kan være noe av forklaringen på hvorfor 40 mm over lengre tid har slitt med problemer relatert til batteriets funksjonalitet og kvalitet. Dette er et faktum som 40 mm teamet må være oppmerksom på når de skal i gang med leverandørutvikling med en leverandør. Per i dag fremstår ikke teamet oppmerksom på hva det vil innebære dersom en leverandør har mange kravstore kunder i sin portefølje, og operer dermed ikke i tråd med lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på dette punktet.

Vurdere leverandørens avstand fra kundefirma

Et annet punkt som gjør seg gjeldende i linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling er å vurdere kriterier som avstand og logistiske utfordringer når man i første omgang skal velge leverandører, og deretter velge leverandører som skal utvikles. Å vurdere avstand til leverandøren og logistikk i forbindelse med leverandørutvelgelse og leverandørutvikling er per i dag ikke en del av *lean leverandørtriangelet*, men kan ut fra 40 mm casen se ut til å være en viktig faktor å ta stilling til. Teorien om lean leverandørutvikling påpeker at en bedrift bør fokusere på å oppsøke problemene der de oppstår og fostre felles innsats i problemløsingen. For 40 mm er flere av leverandørene plassert i Sentral-Europa og i Sør-Afrika. Dette kan vanskeliggjøre leverandørutviklingen, dersom problemene eller utfordringene 40 mm står overfor har rot i leverandørens produksjon. Det vil i disse tilfellene legge bånd på mye tid og ressurser for NaRa i forbindelse med reiser til leverandøren. 40 mm teamet har flere ganger besøkt leverandøren MTH i Sveits i forbindelse med utfordringer som har oppstått, men ut fra informantenes svar ser det ut til at ingen ved NaRa har besøkt batteriproduzenten Dopptech i Sør-Afrika. De lange avstandene på 40 mm ser ut til å gjøre det vanskeligere å løse problemene sammen med leverandørene, og problemidentifiseringen og -løsingen på 40 mm skjer ofte via e-post og telefon, heller enn ved ansikt-til-ansikt problemløsning. Når kommunikasjonen skjer via epost og telefon har ikke partene samme mulighet til å illustrere og demonstrere eventuelle problemer overfor hverandre og sjansene for

at det kan oppstå misforståelser øker. De store avstandene og den kompliserte logistikken kan dermed være en av årsakene til at problemløsingen for 40 mm produktene ikke er så vellykket. NaRa og 40 mm teamet kunne dermed ha dratt fordeler av å vurdere avstander når de velger nye leverandører. Dette kan tyde på at avstand til leverandør bør være et kriterium for utvelgelse og at bedrifter som utøver lean innkjøp og forsyning kan trekke fordeler av å benytte leverandører som ikke er plassert i for stor avstand til kunden. I tillegg er det viktig å bemerke at det ikke alltid vil være den fysiske avstanden til som kan legge begrensninger på leverandørutviklingen, men at det også kan være nyttig å vurdere de sosiokulturelle forskjellene mellom den norske kulturen i NaRa og kulturen i leverandørens land.

9.2.6 Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering på 40 mm

I det følgende skal produktgruppen 40 mm analyseres i linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Her skal det fokuseres på hvilke leverandører som skal utvikles, hvordan relasjonen fungerer under utviklingsprosessen og hvordan kommunikasjonen med leverandøren er under utviklingsprosessen.

Utvikle leverandør med langvarig og tillitsbasert relasjon

40 mm prosjektet fokuserer, i likhet med NaRa sin generelle tilnærming til linken mellom leverandørutvikling og relasjonshåndtering, på å utvikle de leverandørene der relasjonen er langvarig og tillitsbasert (jfr. 9.1.5). For 40 mm er dette tilfellet ettersom denne produktgruppen stort sett bare forholder seg til strategiske leverandører som de har et langvarig forhold til (jfr. 9.2.3). 40 mm har flere *interne leverandører* som er blitt kjøpt opp, blant annet MTH og Santa Barbara. Informantene på 40 mm uttrykker at det oftest er flest problemer relatert til slike *interne leverandører*, men i og med at de nettopp er *interne leverandører* blir NaRa forpliktet til å kjøpe produkter fra disse og hjelpe dem med de problemene de står ovenfor. Dette kan være en utfordring siden de *interne leverandørene* nå leverer store deler av det de produserer til NaRa og motivasjonen til kontinuerlig å forbedre prosessene sine kan da forsvinne. Fordelen med å ha en stor *intern leverandør* er at det er lettere å drive med leverandørutvikling siden leverandøren er mer villig til å bruke tid og ressurser på en stor kunde (jfr. 5.4.2). Det kan som nevnt (jfr. 9.2.2) se ut som at 40 mm teamet ikke har tilstrekkelig med tid og ressurser til å hjelpe leverandørene med deres problemer slik at de samme problemene oppstår på nytt. Disse oppkjøpene av leverandører kombinert med manglende tid og ressurser til å videreutvikle leverandøren, ser dermed ut til å føre til at Nammo AS og NaRa blir fastlåst med leverandører som har stadig tilbakevendende problemer.

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling ser ut til å være meget viktig for 40 mm, i og med at det ser ut som at det er i linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering at mange av utfordringene til produktgruppen 40 mm relatert til fuzen ligger. For de fleste øvrige leverandører av 40 mm er informasjons- og kostnadsdelingen lik som den generelle tilnærmingen NaRa har til temaet (jfr. 9.1.5).

For Nammo MTH er bildet litt mer nyansert, noe som fører til at det kan gjøres en nærmere analyse av informasjons- og kostnadsdelingen i denne relasjonen. Som tidligere nevnt er relasjonen til MTH basert på kontakt med daglig leder hos leverandøren. Årsaken til dette ser ut

til å være at daglig leder innehar de fleste sentrale roller hos MTH, han er blant annet innkjøpsansvarlig, produktutviklingsansvarlig og salgsansvarlig, i tillegg til at han er delaktig i andre viktige prosesser hos MTH som kvalitets- og produksjonsprosesser. Daglig leder er også den eneste ved MTH som snakker engelsk og er dermed med denne personen språkbarrieren er lavest. Det at NaRas relasjon til MTH i stor grad baserer seg på relasjonen til daglig leder i Nammo MTH gjør denne leverandørrelasjonen sårbar. Lean relasjonshåndtering fremhever viktigheten av informasjonsdeling slik at partene sammen kan finne områder for kostnadsreduksjon og forbedringer som begge kan dra nytte av (jfr. 5.4.3). Daglig leder hos Nammo MTH har uttrykt at han ikke alltid får de prognosene han trenger fra NaRa og at han ved enkelte anledninger ikke får tilbakemeldinger på sine henvendelser til NaRa. Dette setter relasjonen mellom disse to bedriftene i en enda mer sårbar posisjon, dersom daglig leder på grunnlag av denne situasjonen for eksempel skulle bestemme seg for å forlate jobben sin hos Nammo MTH. Mangelen på gjensidig informasjonsutveksling er hverken i tråd med lean leverandørutvikling eller lean relasjonshåndtering og fører til at det eksisterer en ubalanse i relasjonen som bidrar til at en optimal forsyningsstrategi ikke oppnås (jfr. 5.3.3). Dette kan dermed være en av årsakene til at 40 mm teamet sliter med å løse problemene knyttet til fuzen, og er med på å underbygge oppfatningen av at informasjonsdelingen med MTH ikke er gjensidig og relasjonen dermed ikke er likestilt (jfr. 9.2.3).

En annen utfordring som omhandler informasjonsdeling og kommunikasjon er relatert til at de fleste av leverandørene på 40 mm befinner seg utenlands. Dette kan føre til kommunikasjonsproblemer knyttet til språkforskjeller. Som oftest kommuniserer 40 mm teamet og deres internasjonale leverandører på engelsk, som i mange tilfeller ikke er morsmål for noen av partene. Denne språkproblematikken som tidligere påpekt også aktuell i relasjonen mellom NaRa og Nammo MTH. I denne relasjonen kommuniseres det på engelsk selv om det kun er én ansatt hos Nammo MTH som snakker engelsk. Det vil si at andre ansatte hos Nammo MTH som eventuelt skal være med i problemløsning relatert til fuzen som leveres til 40 mm, igjen må få oversatt diskusjonen til fransk. Denne oversetningen mellom språk i både en og to omganger gjør at nyanser i beskrivelsen av problemene lett kan forsvinne og det kan oppstå misforståelser. Dette er et element som kan vanskeliggjøre effektiv informasjonsdeling i leverandørutviklingsprosessen.

Fokus på felles verdiskaping og innsats i problemløsingen

I likhet med NaRas generelle tilnærming til dette punktet (jfr. 9.1.6), handler 40 mm teamet kun delvis i tråd med lean leverandørutvikling da de hjelper leverandøren med å identifisere årsaken til problemer men ikke bistår i selve problemløsinger. Informantene på 40 mm påpeker at årsaken til dette kan være at de ikke har nok tid til å hjelpe leverandørene med å løse problemene som oppstår i deres produksjon. Dette hindrer kreativ problemløsning og kan føre til at problemer kun blir midlertidig løst eller ikke løses i det hele tatt (jfr. 9.1.6). En situasjon som eksemplifiserer mangel på felles innsats i problemløsingen mellom 40 mm og leverandørene, er i forbindelse med NaRa sitt krav til MTH om at fuzen må fungere med en 60 graders vinkel i anslaget. MTH har i denne sammenhengen uttrykt kravet ikke mulig å gjennomføre med dagens fuze, og at dersom dette skal være mulig så må det utvikles en ny fuze. Per i dag står dermed en mulig løsning på dette problemet på stedet hvil, ettersom NaRa selv ikke har involvert seg i

selve problemløsingen. På denne måten opplever både NaRa og MTH *muda*, sløsing, i form av at en løsning på problemet ikke blir funnet, da NaRa mener at det er MTH sitt ansvar å løse dette problemet, mens MTH mener at dette er et problem som ikke kan løses. Begge parter hindrer dermed den kreative problemløsningsprosessen som kan oppstå gjennom felles innsats og samarbeid mellom partene i tråd med *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4).

Videre gjør den komplekse forsyningskjeden for 40 mm at komponentene sendes på kryss og tvers mellom de ulike leverandørene. Dette medfører at prosessen med å identifisere årsaken til problemet blir mer utfordrende, samtidig som kommunikasjonen mellom partene er komplisert, som diskutert tidligere (jfr. 9.2.5). I noen tilfeller ser det ut som at det mellom 40 mm teamet og leverandørene er større fokus på å fordele skyld enn å finne roten til problemene og løse dem. Dette tydeliggjøres blant annet når direktør ved MTH uttaler at ingen av problemene med 40 mm per i dag kan relateres til produksjonen hos MTH, men at disse problemene ligger andre steder i forsyningskjeden. De fleste utfordringene på 40 mm er likevel relatert til fuzen som leveres av MTH. Det kan derfor virke litt for enkelt at direktør ved MTH fraskriver seg alt ansvar for problemene relatert til fuzen og påstår at årsaken til problemene ligger andre steder i forsyningskjeden. En slik skyldfordeling strider mot *lean leverandørtriangelet*, ettersom dette ikke bidrar til verdiskaping og dermed anses som sløsing i et lean perspektiv. Skyldfordeling begrenser informasjonsstrømmen og samhandlingen i hele forsyningskjeden og fører til ineffektive prosesser, samarbeidsmetoder og informasjonsutveksling (jfr. 5.4.3). Det fremgår derfor av analysen at problemløsingen på 40 mm fokuserer på å finne ut hvem som er årsaken til problemet, og ikke hvorfor det har oppstått slik at det kan løses en gang for alle. Dette kan være noe av årsaken til at problemene på 40 mm stadig vender tilbake til tross for samarbeid med leverandøren for å løse problemet.

Leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket

For 40 mm gjelder tilsvarende som generelt for NaRa relatert til at lean leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket. De leverandørutviklings-prosjektene 40 mm har deltatt i har vært initiert av noen i 40 mm teamet, noe som bygger opp under inntrykket av at NaRa er en driver i nettverket. Likevel virker det ikke som at NaRa er bevisst på denne rollen ettersom leverandørutviklingen nesten utelukkende er en *reaktiv* prosess (jfr. 9.1.5). Dette er som sagt ikke i tråd med lean og etterlater et utnyttet potensial knyttet til å ha mye ressurser og kunnskap og å kunne dra fordel av strategisk og *proaktiv* leverandørutvikling.

9.2.7 Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse på 40 mm

Når 40 mm analyseres i linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse, er det få områder som skiller seg fra analysen av NaRas generelle innkjøpsprosesser. Dette kan henge sammen med at 40 mm sjelden velger ut nye leverandører, og at de har hatt dagens leverandører i lang tid. Relasjonene med leverandørene er dermed langvarige og stabile.

Vurdere om det er mulighet for å bygge en tillitsbasert og langsiktig relasjon

40 mm teamet ser ikke ut til å gjennomføre en strukturert vurdering av hvorvidt det er mulig å bygge en langsiktig og tillitsbasert relasjon til en leverandør som skal velges ut, i likhet med generell praksis hos NaRa (jfr. 9.1.6). 40 mm har likevel stort sett langvarige relasjoner med sine leverandører, og de har stort sett hatt de samme leverandørene siden arbeidet med 40 mm

produktene begynte. Relasjonene mellom 40 mm og leverandørene er dermed stort sett langvarige og tillitsbaserte, selv om dette kanskje ikke var noe som ble vurdert under utvelgelse. I og med at 40 mm i stor grad er avhengige av å ha langsiktige relasjoner med sine leverandører på grunn av store kostnader i forbindelse med å rekvalifisere produktet ved bytte av leverandør, ser det ut som om dette er noe 40 mm teamet i tråd med lean relasjonshåndtering burde være mer bevisst på ved valg av leverandører (jfr. 5.4.3).

Vurdere kundebasen til leverandøren

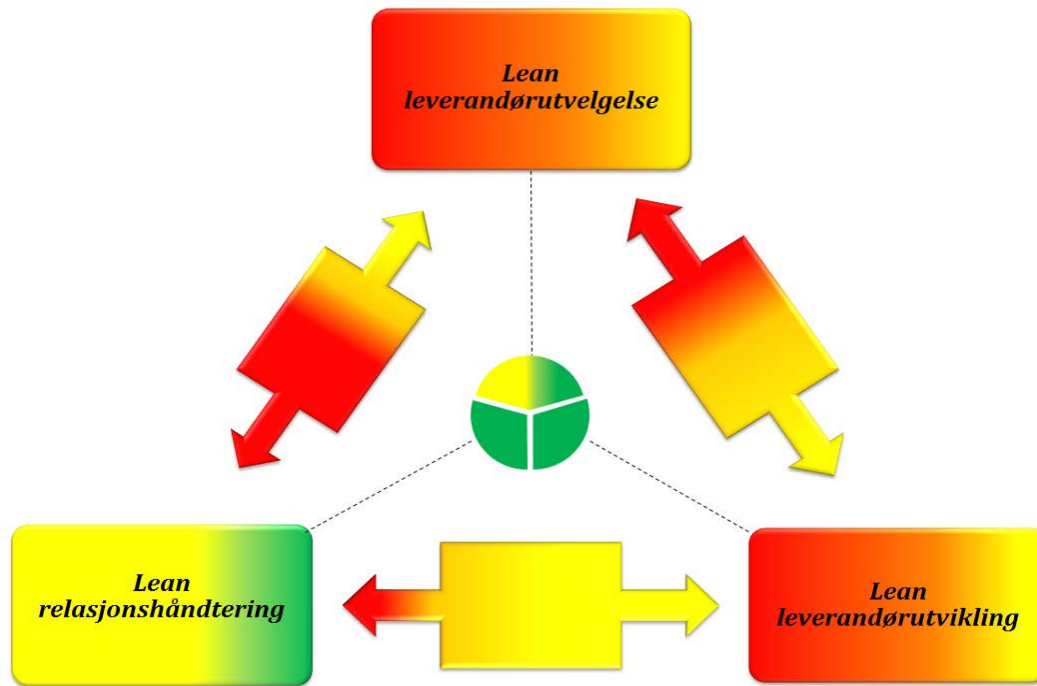
Det fremgår ikke av intervjuene at 40 mm teamet vurderer kundebasen til leverandøren før den velges ut, noe som strider mot *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4). Dette er kanskje heller ikke så aktuelt da 40 mm sjelden velger ut nye leverandører, men det kan være hensiktsmessig å vurdere kundebasen de gangene en ny leverandør skal velges (jfr. 9.1.6). 40 mm teamet har tidligere erfart at leverandører prioriterer seg selv eller en annen kunde, og gir NaRa og 40 mm dårligere leveringstider og priser, noe som har ført til problemer for 40 mm (jfr. 7.5). Dette er situasjoner som kanskje kunne vært unngått dersom leverandørens kundeportefølje hadde blitt analysert i forkant av leverandørvalget, i tråd *lean leverandørtriangelet*.

Vurdere om leverandøren har nok ressurser til å bli likestilt partner

Det fremstår ikke som at 40 mm teamet ved valg av sine leverandører tar stilling til om en leverandør har nok ressurser til å bli en likestilt partner. 40 mm er som nevnt likestilte partnere med noen av sine leverandører, blant annet samarbeidspartnerne Diehl og Rheinmetall (jfr. 9.2.3). NaRas relasjon med MTH bærer i større grad preg av å være en paternalistisk relasjon hvor MTH sine kunnskaper og kompetanse ikke blir anerkjent. Dersom NaRa hadde vurdert om MTH hadde nok ressurser til å være en likestilt partner, noe som det virker som MTH har – i alle fall i følge daglig leder, ville kanskje 40 mm vurdert henvendelsene fra MTH og gitt tilbakemelding på forslagene, noe som kunne ført til flere fordeler både for 40 mm og for MTH. Manglende anerkjennelse av at MTH kan være en likestilt partner har ført til at NaRa ikke er i stand til å utnytte de fordelene dette kunne ha brakt med seg.

9.2.8 Oppsummering - analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 40 mm

I det foregående er innkjøps- og forsyningsprosessene til produktgruppen 40 mm blitt analysert ved bruk av *lean leverandørtriangelet* som ble presentert i teorien (jfr. 5.4). Figur 27 viser i hvor stor grad produktgruppen 40 mm gjennomfører aktivitetene og prosessene i *lean leverandørtriangelet* i tråd med lean, hvor grønn indikerer at elementene er i tråd med lean, gul indikerer delvis i tråd med lean og rød tyder på at *lean leverandørtriangelet* ikke følges (jfr. 9.1.8).



Figur 27: 40 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet

Som figur 27 viser, utøver 40 mm noen av aktivitetene relatert til leverandørutvelgelse delvis i tråd med lean, mens andre elementer av *lean leverandørutvelgelse* ikke kommer til uttrykk i produktgruppen. Kvalitet og leveringstid rangeres fortsatt som viktige utvelgelseskriterier, mens resten av leverandørutvelgelsesprosessen fremstår som ustrukturert uten bruk av vektingsmodell for å støtte avgjørelsen. Produktgruppens tilnærming til *lean leverandørutvikling* er også kun delvis i tråd med *lean leverandørtriangelet*. I tråd med lean oppsøker et team fra 40 mm leverandøren og er delaktig i å identifisere årsaken til problemet, men likevel er leverandørutvikling en reaktiv prosess som ikke benytter lean teknikker og heller ikke løser problemet sammen med leverandøren. 40 mm sin utøvelse av relasjonshåndtering er på de fleste områder helt eller delvis i tråd med lean. Produktgruppen har i tråd med *lean relasjonshåndtering* tette partnerskap med sine strategiske leverandører og de er likeverdige parter i enkelte av sine relasjoner. Informasjonsdeling blir i tillegg gjennomført delvis i tråd med lean.

40 mm sin *sourcingstrategi* støtter i stor grad gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering, som figur 27 viser. Årsaken til dette er at 40 mm i stor grad benytter seg av *single sourcing*, da det i de fleste tilfeller ikke finnes andre tilgjengelige leverandører i markedet. Bruken av *single sourcing* er derimot ikke et strategisk valg fra 40 mm sin side, da produktgruppen, som NaRa for øvrig, etterstreber å ha flere leverandører som risikoen kan fordeles på. En *single sourcingstrategi* legger imidlertid til rette for *lean leverandørutvelgelse* da dette innebærer at få leverandører skal identifiseres og velges ut. Sourcingstrategien tilrettelegger også for *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, da *single sourcing* vil gjøre det enklere å frigjøre tilstrekkelig med ressurser til å utøve disse innkjøps- og forsyningsprosessene i tråd med lean. I 40 mm sitt tilfelle opplever derimot produktteamet en mangel på ressurser. Dette kommer derimot ikke av type

sourcingstrategi, men av et stort antall problemer og utfordringer som krever betydelige ressurser.

Linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean leverandørutvelgelse* er som figur 27 viser på enkelte områder delvis i tråd med lean. De elementene som ikke er i tråd med *lean leverandørtriangelet* har bydd på utfordringer for 40 mm, noe som blant annet kommer til uttrykk når 40 mm teamet ikke vurderer i hvor stor grad leverandører som er blitt valgt ut trenger utvikling. På den andre siden utvikler 40 mm leverandører de er avhengige av, i tråd med rammeverket. I linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* utvikler 40 mm de leverandørene de har en langsiktig og tillitsbasert relasjon til i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Et manglende fokus på felles innsats i problemløsingen og visshet om at NaRa kan være en driver i nettverket gjør sammen med ensidig informasjonsdeling i utviklingsprosessen at denne linken kun er delvis i tråd med lean. Til sist viser figur 27 at aktivitetene og prosessene i linken mellom *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvelgelse* i liten grad gjennomføres i tråd med lean. 40 mm vurderer ikke bevisst om det er mulig å ha en langsiktig relasjon med en leverandør som velges ut, men krav om kvalifiseringer og få tilgjengelige leverandører antyder at 40 mm er oppmerksom på at dette er et viktig element.

I det følgende vil innkjøpsprosessene til produktgruppen 12,7 mm analyseres ved bruk av *lean leverandørtriangelet*. I likhet med analysen for 40 mm vil kun de områdene som skiller seg fra de generelle prosessene analyseres, der hvor aktivitetene er like som for de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene vil dette kun påpekes.

9.3 Analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 12,7 mm

Produktgruppen 12,7 mm patron er som tidligere omtalt en av produktgruppene NaRa tjener mest penger på per i dag, det er et godt etablert produkt i markedet og NaRa har hatt stabil produksjon av de ulike patronene over lengre tid (jfr. 8.1). 12,7 mm er med i denne casestudien som et eksempel på en vellykket analyseenhet. I denne delen av oppgaven skal innkjøpsprosessene benyttet på 12,7 mm analyseres ved hjelp av *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4). Dersom innkjøpsprosessene for 12,7 mm tilsvarer de generelle innkjøpsprosessene NaRa benytter seg av, vil dette påpekes og leseren henvises til forrige kapittel (jfr. 9.1). Der hvor innkjøpsprosessene skiller seg fra de generelle vil en analyse av 12,7 mm bli gjort. Analysen vil som i de to foregående kapitlene følge rammeverket, og dermed fokusere på lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering, valt av sourcingstrategi og linkene mellom disse tre elementene.

9.3.1 Lean leverandørutvelgelse på 12,7 mm

Lean leverandørutvelgelse, som presentert i 5.3.1 er som sagt et viktig element for å drive innkjøp og forsyning etter lean tankegang og realisere de fordelene forbundet med en slik strategi. 12,7 mm sine aktiviteter og prosesser relatert til lean leverandørutvelgelse skal nå analyseres ved hjelp av rammeverket presentert i 5.4.

Kriterier for utvelgelse: kvalitet, kostnad og leveringspålidelighet.

12,7 mm teamet velger også leverandører basert på kriteriene kvalitet, leveringstid/-pålidelighet og pris. Denne produktgruppen har dessuten de samme utfordringene som NaRa har relatert til

uklarheter rundt utvelgelseskriteriene, og at andre elementer som gjenkjøpsavtaler, interne leverandører og markedshensyn prioriteres fremfor utvelgelseskriteriene (jfr. 9.1.1). Det som kanskje er spesielt for 12,7 mm relatert til utvelgelseskriterier er at ettersom 12,7 mm er et etablert produkt i markedet og det er flere leverandører som tilbyr de ulike komponentene, holder kvaliteten på komponenter som tilbys i markedet i stor grad samme standard. Dette har ført til at det ofte konkurreres på ledetider og pris. I enkelte tilfeller vil leveringstiden være avgjørende, ettersom denne kan bidra til hvorvidt 12,7 mm får ordren eller ikke, og i slike tilfeller vil ledetiden være det viktigste kriteriet. Dette gjør det enklere for 12,7 mm teamet å få ønsket kvalitet og gode betingelser, men bedrer ikke det faktum at det er uklarheter knyttet til kriteriene for leverandørutvelgelse.

Bruk av lineær vektingsmodell

I likhet med NaRas generelle innkjøpsprosesser, benytter ikke 12,7 mm teamet en lineær vektingsmodell når leverandører skal velges ut, med de konsekvenser dette vil ha for leverandørutvelgelsen og prestasjonen til leverandørene (jfr. 9.1.1).

Basere utvelgelseskriterier på bedriftens forsyningskjede og produkttype

I likhet med generell leverandørutvelgelse hos NaRa, vurderer heller ikke 12,7 mm teamet om leverandøren som velges er kompatibel med NaRas forsyningskjede eller den produkttypen som skal leveres (jfr. 9.1.1). Produktene på 12,7 mm er relativt enkle produkter, og 12,7 mm kan ut fra lean leverandørutvelgelsesteorien (jfr.5.3.1) karakteriseres som et funksjonelt produkt da produktgruppen mm stort sett har stabile markedsandeler og ordrer. Dette, kombinert med at det er få eller ingen endringer i designet på 12,7 mm, lar produktgruppen i tråd med teorien knyttet til lean leverandørutvelgelse konkurrere på attributter som pris og kvalitet (jfr. 5.3.1). Selv om 12,7 mm ikke ser ut til å ha tatt en strategisk beslutning angående å tilpasse leverandørutvelgelseskriteriene til produkttypen, ser det likevel ut som om at kriteriene pris, kvalitet og leveringspålitelighet passer godt til denne produkttypen.

Strukturert identifiseringsprosess av leverandører

Identifiseringen av aktuelle leverandører på 12,7 mm skjer stort sett slik det skjer i NaRa forøvrig, ved at de ansatte har kunnskap om leverandører som kan brukes, gjør enkle søk på internett eller deltar på bransjemesser (jfr. 9.1.1). 12,7 mm har dermed heller ikke en formell prosess for hvordan nye leverandører kan identifiseres, noe som kan medføre at potensielle leverandører i markedet ikke blir fanget opp. I tillegg nevner informantene at innkjøper på 12,7 mm har lite tid til å arbeide med å finne nye leverandører. Til tross for dette kan 12,7 mm vise til situasjoner der aktuelle leverandører er blitt identifisert, blant annet ved at en gruppe fra produktteamet reiste USA for å undersøke potensielle leverandører (jfr. 8.5). Dette tyder på at aktiv leting og oppsøking av selskaper for å undersøke om disse er fremtidige leverandører kan føre til at nye leverandører som er bedre enn dem man har i dag blir valgt. Dette fremstår dermed som en god måte å knytte nye kontakter og eventuelt få nye leverandører på.

Tydlig ansvarsfordeling ved leverandørvalg

I likhet med generell leverandørutvelgelse for NaRa, er det også for 12,7 mm uklarheter knyttet til rollefordelingen når den endelige avgjørelsen om å velge en leverandør skal tas (jfr. 9.1.1). Likevel er det uttalt at produktsjefen for 12,7 mm har den avgjørende rollen om hvilken

leverandør som skal brukes, men det er uklart hvorvidt han utøver denne rollen i praksis og hvordan denne prosessen eventuelt fungerer.

Være bevisst på tidspunkt for valg av leverandør

Et tema som også ble noe diskutert med informantene fra 12,7 mm er tidspunkt for valg av leverandør. 12,7 mm teamet velger også leverandører tidlig i produktutviklingsfasen, og har i flere tilfeller arbeidet sammen med leverandører for å utvikle produkter. I og med at 12,7 mm er et veletablert og relativt standardisert produkt ser det ut som at tidlig involvering av leverandørene i produktutvikling ikke er like aktuelt i dag.

9.3.2 Lean leverandørutvikling på 12,7 mm

Leverandørutviklingsprosessene på produktgruppen 12,7 mm ligner på NaRas generelle tilnærming til emnet. *Lean leverandørtriangelet* skal nå benyttes for å analysere 12,7 mm teamet sin tilnærming til leverandørutvikling. Selv om 12,7 mm er ansett som en suksess, har de tidligere hatt problemer som de har løst gjennom leverandørutvikling.

Oppsøke problemer der de oppstår – eliminere sløsing

Når et problem oppstår hos en leverandør, som for eksempel kvalitetsproblemer eller alvorlige forsinkelser, drar et team fra produktgruppen 12,7 mm til leverandøren for å bistå leverandøren i å avdekke hva årsaken problemet er, i tråd med lean leverandørutvikling. I noen tilfeller er dette alt teamet fra 12,7 mm bidrar med, mens i andre tilfeller har også teamet fra 12,7 mm hjulpet leverandøren med å løse selve problemet. Et eksempel på dette er en leverandørutviklingsprosess som ble utført med Nammo Lapua, som hadde problemer i hylseproduksjonen. I dette tilfellet hjalp ikke bare et leverandørutviklingsteam fra 12,7 mm til med å identifisere hva problemet var, men teamet bidro også med å løse problemet hos leverandøren, noe som resulterte i at den underliggende årsaken til problemet ble avdekket og fjernet for godt. I tillegg utarbeidet 12,7 mm teamet et verktøy på Raufoss, som Nammo Lapua kunne bruke til å kontrollere hylsene før de ble sendt til Norge. Årsaken til at NaRa her ønsket å hjelpe leverandøren med å løse problemet er uklar, men det kan være av betydning at Lapua er en *intern leverandør* som 12,7 mm er mer eller mindre forpliktet til å benytte seg av, og at det dermed kan rettferdiggjøres å benytte betydelige ressurser for å hjelpe denne leverandøren. Fremgangsmåten 12,7 mm benyttet seg av her er i tråd med lean leverandørutvikling (jfr. 5.3.2).

Kaizen- de små stegs forbedringer

I likhet med den generelle beskrivelsen av NaRas tilnærming til leverandørutvikling, fremgår det ikke av intervjuene at 12,7 mm teamet bruker *kaizen* i utviklingen av sine leverandører (jfr. 9.1.2). Dette innebærer at 12,7 mm teamet ikke fokuserer på kontinuerlig forbedring ut mot leverandørene sine, og blir tydelig når man observerer hvordan 12,7 utøver leverandørutvikling som en reaktiv prosess som initieres først etter at problemet er et faktum. Leverandørutviklingen får da formen som en omveltningssprosess, heller enn en forebyggende utviklingsprosess med fokus på små steg og kontinuerlig forbedring.

Value stream mapping – identifisere verdiskapende aktiviteter

I sin tilnærming til leverandørutvikling benytter ikke 12,7 mm seg av *value stream mapping* for å identifisere de verdiskapende aktivitetene. Dermed er 12,7 mm sin praksis på dette punktet den

samme som den generelle beskrivelsen av NaRas tilnærming til *value stream mapping* (jfr. 9.1.2).

Tverrfaglig leverandørutviklingsteam

I likhet med generell praksis hos NaRa, er det som regel et team bestående av produksjef, kvalitetsansvarlig og innkjøper fra 12,7 mm som drar til leverandøren i forbindelse med leverandørutvikling (jfr. 9.1.2). Dette medfører at medlemmene har ulik kompetanse og teamet dermed har kunnskap om både innkjøp, forsyning, levering, kvalitet og det tekniske aspektet, i tråd med lean innkjøps- og forsyningsteori (jfr. 5.1). En bemerkning med kompetansen på utviklingsteamet er at deltakerne på teamet ikke alltid føler seg kapable til å drive med leverandørutvikling. Innkjøper har påpekt at hun ikke alltid har tilstrekkelig med teknisk innsikt til å bidra konstruktivt til utviklingsprosessen, og for lite ressurser til å sette seg inn i tekniske problemstillinger. Det kan dermed stilles spørsmål om teamet har den nødvendige kompetansen til å delta aktivt i å løse selve problemet og at dette, sammen med lite tid, kan bidra til at leverandørutviklingsteamet ofte kun identifiserer problemet og ikke er med i selve problemløsningen.

Systematisk erfaringsoverføring - mellom leverandørutviklingsprosjekter

Dette var ikke et tema som ble tatt opp i intervjuene med representantene fra 12,7 mm, og vil derfor ikke utdypes videre her.

9.3.3 Lean relasjonshåndtering på 12,7 mm

12,7 mm har som sagt langvarige relasjoner med leverandørene sine. I det følgende vil de områdene som skiller seg fra NaRas generelle tilnærming til lean relasjonshåndtering analyseres. Dette vil gi en nyansert analyse av hvordan 12,7 mm teamet håndterer relasjonene til sine leverandører, og kan bidra til å peke på hvorfor 12,7 mm teamet betegnes som en vellykket produktgruppe.

Tette partnerskap med strategiske leverandører

12,7 mm teamet, i likhet med NaRa som helhet, differensierer leverandørene sine i strategiske og ikke-strategiske leverandører, hvor strategiske leverandører enten står for høyt volum eller er eneleverandører (jfr. 9.1.3). *Single sourcing* er ikke utbredt i produktgruppen 12,7 mm, da de fleste komponentene har flere leverandører som kan brukes. Derimot er det flere leverandører som står for høyt volum og på denne måten karakteriseres som strategiske. I tillegg til strategiske leverandører som står for høyt volum har 12,7 mm også noen interne leverandører, som for eksempel Nammo Lapua, hvor relasjonen fremstår som ekstra tett, blant annet på grunn av innsatsen 12,7 mm teamet har bidratt med i utviklingen av denne leverandøren. Denne inndelingen av strategiske og ikke-strategiske leverandører påvirker hvordan 12,7 mm håndterer relasjonene med leverandørene, hvor kontakten med strategiske leverandører er hyppigere og inneholder mer prognoser og planer enn med de ikke-strategiske leverandørene. En slik inndeling av leverandørene er i tråd med *lean leverandørtriangelet* og bidrar til at 12,7 mm fordeler ressursene sine slik at de viktigste forbindelsene prioriteres.

Gjensidig informasjonsdeling

Relatert til informasjons- og kostnadsdeling i relasjonen på 12,7 mm er den stort sett slik som den er for NaRa generelt. 12,7 mm deler de prognosene de har med sine leverandører, og er dermed delvis i tråd med lean relasjonshåndtering på dette punktet.

Likeverdige parter

Når det kommer til relasjonen mellom 12,7 mm og leverandøren Nammo Lapua eksisterer det eksempler på at partene har jobbet sammen i utviklingsprosjekter. Et eksempel på et delt utviklingsprosjekt har ført til at kvaliteten på hylser levert av Lapua har forbedret seg de siste årene. Likevel krever NaRa at 12,7 mm teamet gjennomfører en kvalitetskontroll av hylsene før de forlater Lapua. Kvalitetsingeniøren trekker frem at denne kvalitetskontrollen hos Nammo Lapua burde være unødvendig. Dette kan tyde på at NaRa ikke har tillit til at Nammo Lapua kan produsere god nok kvalitet og dermed ikke anerkjenner bedriftens kunnskap og kompetanse. Det ser derfor ut som at NaRa ikke anerkjenner Nammo Lapua som en *likeverdig part* i relasjonen.

Bumar sp. z.o.o er kunde av 12,7 mm prosjektilet fra NaRa, men er samtidig også leverandør av hylser til 12,7 mm patronen (jfr. 8.5). Bumar og NaRa er dermed gjensidig avhengige av hverandre, noe som burde medføre at partene anerkjenner hverandres bidrag i samarbeidet. Likevel har NaRa flere ganger kommet med forslag til hvordan Bumar kan forbedre kvaliteten til hylsene, uten at disse forslagene har blitt tatt til etterretning av Bumar. På denne måten kan det se ut som at Bumar ikke anser NaRa som en likeverdig part i relasjonen med tilstrekkelig kompetanse og kunnskap til å komme med utviklingsforslag.

Det kommer ikke tydelig frem fra intervjuene med NaRa hvorvidt 12,7 mm har andre relasjoner med leverandører hvor begge partene anerkjenner hverandres kompetanse. Det er dermed mulig at også 12,7 mm har relasjoner hvor partene er tilnærmet likestilte.

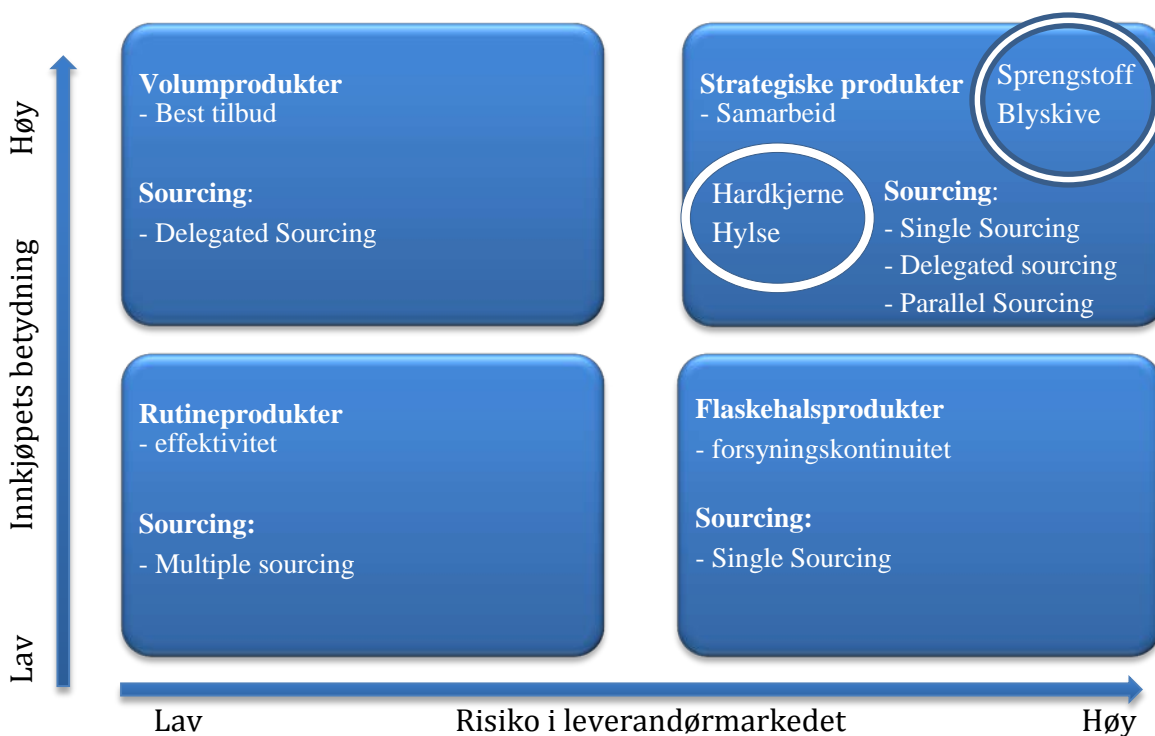
Tydelig ansvarsfordeling

Ansvarsfordelingen for relasjonshåndtering med leverandører er relativt tydelig på 12,7 mm, men det er fortsatt flere enn innkjøper som har kontakt med leverandørene. Antall kontaktpunkter ut mot leverandøren blir færre da 12,7 mm kun har én prosjektleder. I tillegg har innkjøper arbeidet på teamet i lengre tid og har dermed en god forståelse for de tekniske aspektene med produktene. Dette kan medføre at innkjøper er i stand til å håndtere henvendelser av mer strategisk art. I tillegg har også noen av de ansatte på teknisk avdeling, blant annet kvalitetsansvarlig, produktsjef og produktsjef på pyroteknikk, kontakt med leverandørene, spesielt i forbindelse med utfordringer og eventuelle leverandørutviklingsprosesser. Under intervjurunden uttalte produktsjefen at han tar ansvar dersom det oppstår problemer med kvaliteten til innkjøpte materialer og komponenter, og tar i slike tilfeller saken videre til leverandøren sammen med innkjøper og kvalitetsansvarlig. Det er derfor også for 12,7 mm flere kontaktpunkter med leverandørene, men det er delvis klare retningslinjer relatert til hvem som skal ta seg av ulike henvendelser. Dermed kan det være litt enklere å ha en oversikt over hvem i 12,7 mm teamet som skal følge opp ulike saker angående leverandører og hvem som til sist skal fatte beslutninger. Produktsjefens klare rolle samt kun en prosjektleder og en innkjøper som er mer involvert i leverandørene kan være årsaken til dette.

9.3.4 Lean sourcing på 12,7 mm

I det følgende skal NaRas sourcingstrategi innenfor 12,7 mm analyseres. Innledningsvis vil de mest sentrale komponentene for 12,7 mm patron klassifiseres i tråd med Kraljic (1983) med tanke på risiko i leverandørmarkedet og innkjøpets betydning, samtidig som det vil påpekes hvilken sourcingstrategi som benyttes på den aktuelle komponenten per dags dato. Denne klassifiseringen kan brukes for å belyse hvilken sourcingstrategi som kan være mest passende for å anskaffe de ulike komponentene.

12,7 mm benytter seg i størst grad av *multiple sourcing*, det er bare to av de sentrale komponentene som leveres ved hjelp av *single sourcing* (jfr. 8.5). Figur 28 viser hvordan de sentrale komponentene i 12,7 mm patronen er plassert med tanke på risiko i leverandørmarkedet og innkjøpets betydning. *Hardkjerne* er den dyreste komponenten og her har 12,7 mm kun to leverandører. Risikoen i leverandørmarkedet er da relativt høy da de har få leverandører, men siden den ene leverandøren, Kennametal, er en stabil leverandør som har tatt mye initiativ til samarbeid reduserer dette risikoen. *Hardkjerne* blir likevel en strategisk komponent. *Hylse* leveres av fire leverandører hvor to av dem er interne og en er kunde i tillegg. Da det finnes få hylseleverandører i markedet må NaRa kjøpe hylser fra flere leverandører, for å få kjøpt inn den mengden de trenger til produksjon. De eksterne leverandørene har mer makt enn NaRa og risikoen i leverandørmarkedet blir høy, til tross for at de har fire leverandører hvor to av dem er interne. *Hylse* karakteriseres dermed også som en strategisk komponent. Både *sprengstoff* og *blyskiver* blir levert av eneleverandører og er også svært viktige for 12,7 mm patron. Risiko i leverandørmarkedet er da høy, spesielt for *sprengstoff* hvor ledetiden har økt i løpet av det siste året. Disse komponentene klassifiseres dermed også som strategiske, med en høyere risiko i leverandørmarkedet enn *hardkjerne* og *hylse*.



Figur 28: Kraljics matrise med sentrale komponenter på 12,7 mm

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvelgelse

12,7 mm teamet har som nevnt tatt et bevisst valg av å benytte seg av *multiple sourcing*. Likevel har de for noen komponenter fortsatt bare en eller to leverandører, og på denne måten ser det ikke ut til at 12,7 mm teamet ved leverandørutvelgelse gjennomfører sin valgte sourcingstrategi fullt ut. Dette kan skyldes at 12,7 mm teamet for disse komponentene ikke har gjennomført en strategisk identifiseringsprosess i forbindelse med leverandørutvelgelsesprosessen, slik at de ikke nødvendigvis er klar over at det eksisterer flere aktuelle leverandører i markedet.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvikling

12,7 mm benytter seg i stor grad av *multiple sourcing* for sine komponenter (jfr. 8.5), men de har likevel relativt få leverandører på hver komponent. Denne sourcingstrategien, kombinert med få store utfordringer, har ført til at 12,7 mm teamet har klart å frigjøre noe tid og ressurser til leverandørutvikling og kan vise til vellykkede utviklingsprosjekter (jfr. 8.5).

Produktgruppen 12,7 mm har også forsøkt å benytte en annen sourcingstrategi som inkluderte direkte konkurranse mellom leverandørene. Her ble leverandørene sikret en andel av ordren og måtte konkurrere om en resterende prosentandel av leveransen (jfr. 8.5). Dette var et forsøk på å få leverandørene til å utvikle seg selv og sine komponenter, slik at de kunne tilby bedre kvalitet og funksjonalitet til NaRa. Dette fungerte ikke optimalt ettersom den leverandøren som presterte dårligst følte den fikk for liten andel av ordren, og trakk seg dermed ut av samarbeidet. Dette er et eksempel på en sourcingstrategi som gjennom konkurranse mellom leverandører foster proaktiv leverandørutvikling, som kan bidra til at leverandørene ønsker å utvikle egne kapabiliteter. Dette er dermed en hybrid sourcingstrategi som kombinerer fordeler med *single* og *multiple sourcing*, som ofte forbindes med *lean sourcing* (jfr. 5.3.4). Som eksemplet viser er det viktig at bedriftene er motivert og har nok insentiver for å være en del av en slik sourcingstrategi. For at en slik sourcingstrategi skal kunne fungere er det viktig at leverandøren har en langsiktig og tett relasjon til sin kunde og dermed kan være relativt sikker på at investeringen ved å utvikle seg selv og sine produkter vil lønne seg i det lange løp. I 12,7 mm teamet sitt tilfelle vil det også være relevant å påpeke at deres interne leverandører muligens ikke vil ha samme motivasjon som eksterne leverandører til å utvikle seg selv i en slik konkurransebasert sourcingstrategi, da de mer eller mindre er sikret ordre fra NaRa.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean relasjonshåndtering

12,7 mm benytter seg som sagt av en *multiple sourcingstrategi*. Klassifiseringen av de mest sentrale komponentene i produktgruppen viser at de defineres som strategiske, noe som i følge Kraljic (1983) legger forholdene til rette for at en *single*, *parallell* eller *delegated sourcingstrategi* kan benyttes for å anskaffe disse komponentene. Lean relasjonshåndtering peker også på at en bedrift bør ha få leverandører som det inngås tette og tillitsbaserte forhold til. Dermed strider 12,7 mm sin bruk av *multiple sourcing* mot dette, noe som blant annet kan føre til at produktgruppen ikke vil ha nok ressurser til å håndtere relasjonene med de strategiske leverandørene i tråd med lean relasjonshåndtering. Sourcingstrategien i seg selv legger dermed ikke forholdene til rette for å utvikle tette partnerskap med de strategiske leverandørene. Likevel kan det påpekes at på de sentrale komponentene har produktgruppen fire eller færre leverandører per komponent. Dette i kombinasjon med at 12,7 mm per dags dato har relativt få utfordringer med innkjøpte komponenter, gjør at medlemmene på produktgruppen muligens har

nok ressurser til å pleie de strategiske relasjonene og ha en langsiktig og tillitsbasert relasjon med leverandørene av strategiske komponenter.

9.3.5 Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 12,7 mm

Innenfor linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling på 12,7 mm er forholdene stort sett de samme som for NaRa generelt. Det som er spesielt for 12,7 mm er at ettersom 12,7 mm er et mer etablert produkt, vil det være flere leverandører tilgjengelig i markedet og det vil heller ikke være så vanskelig å bytte leverandører (jfr. 9.3.1). 12,7 mm bestiller også en betydelig kvantitet av enkelte leverandører, noe som kan påvirke hvilke leverandører som velges for utvikling.

Behov for leverandørutvikling avhenger av valg av leverandør

Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling er i dette punktet i tråd med den generelle beskrivelsen av hvordan NaRa sine prosesser håndterer dette temaet (jfr. 9.1.4). Uklare kriterier kan bidra til at 12,7 mm ikke vurderer hvorvidt en leverandør som velges må utvikles. I og med at det er ikke er så krevende å bytte leverandør på 12,7 mm, er ikke nødvendigvis dette punktet like avgjørende som for NaRa generelt sett, da 12,7 mm teamet for mange av komponentene har andre leverandører å støtte seg til dersom det skulle vise seg at en av leverandørene krever mye tid og ressurser fra teamet med tanke på oppfølging og videreutvikling. Likevel ser dette ut til å være et viktig element for 12,7 mm å vurdere, ettersom det kan gjøre utvelgelsesprosessen mer effektiv og føre til en bevisstgjøring rundt hvor mye ressurser og tid som kan forventes å måtte brukes på leverandørene før valg av leverandør tas.

Valg av leverandør til utvikling - baseres på kundens avhengighet av leverandøren

12,7 mm har arbeidet sammen med sine leverandører for å få dem til å rette opp i problemer eller prestere bedre. De leverandørene de da har arbeidet med er gjerne de *interne leverandørene* eller leverandører som leverer de komponentene 12,7 mm teamet er mest avhengig av, i tråd med lean teori. 12,7 mm teamet har blant annet gjennomført leverandørutviklingsprosjekter med Nammo Lapua som både er en *intern leverandør* og leverer hylser, som er en meget viktig komponent for 12,7 mm produktene. 12,7 mm teamet har også gjennomført leverandørutviklingsprosjekt med leverandøren av blyskive, som er en *single source*, og dermed karakteriseres som en strategisk leverandør. Dermed er 12,7 mm teamet sin tilnærming på dette punktet i tråd med lean (jfr. 5.4.3).

Vurdere kundebasen til leverandøren – og om leverandøren har kapasitet og kompetanse til å bli utviklet

Når 12,7 mm teamet skal i gang med leverandørutviklingsprosjekter med sine leverandører, vil det også for dem være aktuelt å vurdere kundebasen til leverandøren for å vurdere om denne leverandøren faktisk egner seg for å bli valgt ut til utvikling (jfr. 9.1.4). 12,7 mm teamet har noen leverandører hvor de er en betydelig kunde som står for en stor andel av produksjonen til leverandøren. Et eksempel på dette er Nammo Lapua som 12,7 mm teamet har gjennomført et vellykket leverandørutviklingsprosjekt sammen med (jfr. 8.5). Årsaken til at dette leverandørutviklingsprosjektet ble vellykket kan være at Lapua ikke har så mange andre kunder som stiller krav og driver med utvikling, som gjør at Lapua kan fokusere på samarbeidet og utviklingen med NaRa. Hvorvidt dette var noe 12,7 mm vurderte på forhånd er uklart, men dette

punktet viser at å vurdere kundebasen kan være hensiktsmessig. Leverandører som har få kravstore kunder i sin kundebase, kan legge forholdene til rette for et vellykket utviklingsprosjekt.

Vurdere leverandørens avstand fra kundefirma

Når dette punktet analyseres for 12,7 mm, så blir det klart at nesten alle komponentene til denne produktgruppen produseres i øvre del av Europa (jfr. 8.5). 12,7 mm teamet har dermed relativt kort avstand til mange av sine leverandører og god tilgang til å kontakte dem ansikt-til-ansikt dersom problemer eller vanskeligheter skulle oppstå. Dette bidrar til god kommunikasjon i problemløsingen, gjør det enklere å dra på besøk til leverandøren og kan være en av årsakene til at 12,7 mm teamet har hatt flere vellykkede leverandørutviklingsprosjekter. Det er ikke klart at å velge leverandører i nær geografisk avstand har vært et bevisst valg for 12,7 mm teamet, men eksempelet viser at det er mulig at valg av leverandører med kortere avstander og bedre tilgjengelighet kan legge forholdene til rette for en mer vellykket leverandørutviklingsprosess.

9.3.6 Linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering på 12,7 mm

I det følgende skal produktgruppen 12,7 mm analyseres i linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. I denne analysen vil fokus være på hvilke leverandører som skal utvikles, hvordan relasjonen fungerer under en utviklingsprosess og hvordan kommunikasjonen med leverandøren kan være under en slik prosess.

Utvikle leverandør med langvarig og tillitsbasert relasjon

Som nevnt tidligere har 12,7 mm teamet langvarige og tillitsbaserte relasjoner med flere av sine leverandører (jfr. 9.3.3). Enkelte av disse leverandørene er *interne*, som blant annet Nammo Lapua. Informantene på 12,7 mm uttrykker at det ofte er problemer med disse interne leverandørene, men i og med at de er en del av Nammo AS blir 12,7 mm teamet forpliktet til å kjøpe produkter fra disse leverandørene og hjelpe dem med de problemene som de står ovenfor. Selv om dette kan virke krevende og føles som unødvendige utfordringer, er det i tråd med lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering å utvikle de leverandørene som man har en langvarig og tillitsbasert relasjon til. I slike relasjoner kan investeringene som en leverandørutviklingsprosess medfører rettferdiggjøres ettersom man planlegger å benytte seg av leverandøren en god stund framover og da vil kunne nyte fordelene av investeringen. Eksempelet med Nammo Lapua viser dette, og utvikling av denne leverandøren fremfor for eksempel å skaffe en ny leverandør er i tråd med lean. Siden Lapua er en *intern leverandør* skal den levere hylser til NaRa og 12,7 mm i et *lengre tidsperspektiv*, og investeringen som en utvikling bringer med seg kommer til å betale seg når Lapua leverer god kvalitet til riktig tid. Dette vil også være gjeldene for de *eksterne leverandørene* som 12,7 mm teamet har en langsiktig relasjon til. Det vil imidlertid være en større risiko for at en *ekstern* heller enn en *intern leverandør* ved et senere tidspunkt vil kunne trekke seg ut av samarbeidet med NaRa, og vil dermed føre til at deler av investeringene i leverandørutviklingsarbeidet kan gå tapt.

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling

Dette punktet er viktig for lean relasjonshåndtering og er avgjørende for å få en effektiv utviklingsprosess. For 12,7 mm gjelder stort sett de samme forholdene som for NaRa generelt, at informasjonsdelingen om planer, krav til kvalitet og forventninger deles begge veier, men at

kostnadsinformasjon deles i liten grad (jfr. 9.1.5). På dette punktet er 12,7 mm kun delvis i tråd med lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Likevel påpeker informantene at under arbeidet med utviklingen av Nammo Lapua ble et tettere samarbeid enn vanlig inngått som medførte mer informasjonsdeling enn normalt. Dette viser at 12,7 mm har gjennomført et leverandørutviklingsprosjekt mer i tråd med lean, dette kan være noe av årsaken til at prosessen var vellykket.

En utfordring i informasjonsdelingen som kan være av betydning for 12,7 mm er språkbarrierer. Disse er ikke av meget stor betydning, men informantene på 12,7 mm uttrykte at det kunne være mer utfordrende å arbeide med utvikling av leverandører utenfor Norge og Norden enn de leverandørene som lokalisert nært Raufoss. Språkbarrierer kan føre til at nyansen i diskusjoner forsvinner og misforståelser oppstår, som kan gjøre utviklingsprosessen mindre effektiv.

Fokus på felles verdiskaping og innsats i problemløsingen

I likhet med NaRas generelle tilnærming til dette punktet (jfr. 9.1.5), bistår 12,7 mm teamet i de fleste tilfeller leverandøren med å identifisere hva problemet er, eventuelt med tips om hvordan det kan løses. 12,7 mm sjeldent i selve problemløsingen, og en slik tilnærming til samarbeid og verdiskaping er kun dermed delvis i tråd med lean leverandørtriangelet. Unntaket er de to tilfellene hvor et team fra 12,7 mm hjalp Nammo Lapua med å forbedre hylseproduksjonen, og da 12,7 mm teamet konstruerte et verktøy til blyskive-produsenten som kunne brukes til å sjekke kvaliteten på blyskivene før de ble sendt til Raufoss. I begge tilfellene ble årsaken til problemene identifisert og de fant sammen løsninger til problemene som hindret at de oppstod på nytt. Dette er dermed to eksempler hos NaRa som viser at fokus på samarbeid i problemløsingen i tråd med *lean leverandørtriangelet*, gir positive resultater ved at årsakene til problemene ble identifisert og løst på en slik måte at problemene ikke har vent tilbake. Videre bar heller ikke disse to prosessene preg av å fokusere på hvem sin skyld feilen var, fokus var heller på å løse problemet. Disse eksemplene er som sagt vellykkede prosjekter, årsaken til dette kan være at de ble utført i tråd med lean leverandørutvikling.

Skyldfordeling er ikke spesielt utbredt i produktgruppen 12,7 mm. En av årsakene til dette kan være at forsyningskjeden er relativt oversiktlig, og at det dermed er lettere å fokusere på årsaken til at komponenter ikke fungerer heller enn å jobbe hardt for å finne ut hvor feilen er oppstått og deretter skyldte på denne parten. Dette er også i tråd med lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering, ettersom det holder fokus på aktiviteter som tilfører verdi.

Leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket

For 12,7 mm gjelder tilsvarende som generelt for NaRa relatert til at lean leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket. De utviklingsprosjektene 12,7 mm har deltatt i har vært initiert av produktgruppen, som bygger under på inntrykket av at NaRa er en driver i nettverket men ikke ser ut til å være bevisst denne rollen da leverandørutvikling nesten utelukkende blir gjennomført som en reaktiv prosess (jfr. 9.1.5). Dette er som sagt ikke i tråd med lean og etterlater et uutnyttet potensial knyttet til å ha mye ressurser og kunnskap og å kunne dra fordel av proaktiv leverandørutvikling.

9.3.7 Linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse på 12,7 mm

Når 12,7 mm analyseres i linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse, er det få områder som skiller seg fra analysen av NaRas generelle innkjøpsprosesser. Relasjonene med leverandørene på 12,7 mm er stort sett langsiktige og stabile, og 12,7 mm er ikke særlig bevisst elementene i denne linken.

Vurdere om det er mulighet for å bygge en tillitsbasert og langsiktig relasjon

12,7 mm teamet ser heller ikke ut til å gjennomføre en bevisst vurdering om det vil være mulig å ha en langsiktig relasjon til leverandøren som velges ut, slik det også er for NaRa generelt (jfr. 9.1.6). Til tross for dette ender 12,7 mm stort sett opp med å ha langvarige og samarbeidspregede relasjoner med sine leverandører. Per i dag ser dermed dette ikke ut til å være et problem for produktgruppen 12,7 mm.

Vurdere kundebasen til leverandøren

Det er ikke tydelig hvorvidt 12,7 mm teamet vurderer kundebasen til leverandøren for å finne ut om det vil være mulig å ha ønsket relasjon med leverandøren, en langsiktig og tillitsbasert relasjon. Produktgruppen 12,7 mm er i noen tilfeller en betydelig kunde for sine nåværende leverandører, det ser derfor ut til at 12,7 mm anser sine leverandører til å ha tilstrekkelig med ressurser til å investere i relasjon med NaRa (jfr. 8.5). Likevel vil en vurdering av leverandørers kundebase i tråd med *lean leverandørtriangelet* være aktuelt dersom 12,7 mm skal velge nye leverandører, slik at de forsikrer seg mot å bli en liten kunde i forhold til leverandørens andre kunder og at relasjonen til NaRa dermed blir nedprioritert.

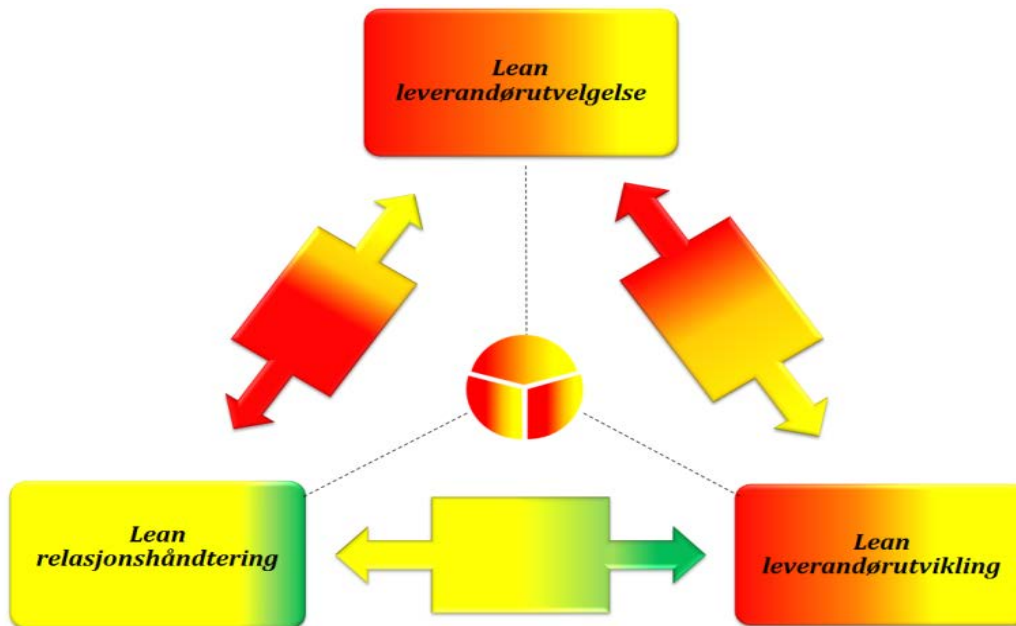
Vurdere om leverandøren har nok ressurser til å bli likestilt partner

Det virker heller ikke som 12,7 mm teamet vurderer om en leverandør som velges ut har nok ressurser og kompetanse til å bli en likestilt partner i relasjonen. Dette er ikke i tråd med lean leverandørutvelgelse og lean relasjonshåndtering kan by på utfordringer dersom en leverandør som ikke klarer å prestere og bidra som forventet velges ut.

9.3.8 Oppsummering- analyse av innkjøps- og forsyningsprosessene for 12,7 mm

I det foregående er innkjøps- og forsyningsprosessene til produktgruppen 12,7 mm blitt analysert ved bruk av *lean leverandørtriangelet* (jfr. 5.4). Analysen oppsummeres i figur 29 som viser i hvor stor grad aktivitetene forbundet med leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering utføres i tråd med lean.

Som figur 29 viser, utøver 12,7 mm enkelte aktiviteter forbundet med *lean leverandørutvelgelse*. Kvalitet, leveringstid og pris er viktige utvelgelseskriterier, og disse stemmer også godt overens med 12,7 mm som produkttype. Likevel er ikke produkttype lagt som bevisst grunnlag for utvelgelseskriteriene, og en lineær vektingsmodell brukes ikke som støtte i utvelgelsesprosessen. 12,7 mm sin tilnærming til *lean leverandørutvikling* er også for enkelte elementer i tråd med *lean leverandørtriangelet*, blant annet gjennom at produktgruppen oppsøker problemene der hvor de oppstår og bistår i problemidentifisering. I enkelte tilfeller har også 12,7 mm bistått i selve problemløsingen, men lean teknikker brukes ikke i leverandørutvikling.



Figur 29: 12,7 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet

Figur 29 viser at 12,7 mm sin tilnærming til *lean relasjonshåndtering* er i tråd med lean for enkelte områder og delvis i tråd med lean på øvrige områder. 12,7 mm har tette partnerskap med sine strategiske leverandører, mens informasjonsdelingen kun er delvis i tråd med lean, samtidig som 12,7 mm ikke fult ut klarer å ha likestilte relasjoner med sine leverandører.

12,7 mm gjennomfører i de fleste tilfeller en *multiple sourcingstrategi*, som i liten grad støtter gjennomførelsen av *lean leverandørutvalgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, slik figur 29 viser. En *multiple sourcingstrategi* påvirker *lean leverandørutvalgelse* gjennom at dette tilsier at NaRa bør ha flere leverandører å velge mellom per komponent, noe som ikke er tilfelle for alle komponenter på 12,7 mm. Valgte *sourcingstrategi* påvirker også utførelsen av *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, da flere leverandører per komponent vil påvirke hvor mye ressurser produktteamet 12,7 mm har til å drive disse innkjøps- og forsyningsprosessene i tråd med lean. 12,7 mm har på tross av en *multiple sourcingstrategi* hatt nok ressurser til å gjennomføre *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* delvis i tråd med lean, grunnet få utfordringer i produktgruppen.

Linken mellom *lean leverandørutvikling* og *lean leverandørutvalgelse* hos 12,7 mm er som figur 29 viser i tråd med lean for enkelte aspekter av linkens. 12,7 mm velger leverandører til utvikling som de er avhengige av, noe som er i tråd med *lean leverandørtriangelet*, men produktgruppen vurderer ikke om en leverandør som velges ut må utvikles, og heller ikke om en leverandør som velges ut har kapasitet og kompetanse til å utvikles. For linkens mellom *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* er 12,7 mm i tråd med lean med tanke på at produktgruppen utvikler leverandører med en langsiktig relasjon, samtidig som 12,7 mm i enkelte tilfeller kan vise til felles innsats med leverandør i problemløsningen. På den andre siden foreligger det kun en ensidig informasjonsdeling med leverandørene. Som figur 29 viser er 12,7 mm i linkens mellom *lean relasjonshåndtering* og *lean leverandørutvalgelse* i liten grad i tråd med lean. Produktgruppen tar i liten grad stilling til om det er mulighet for å ha en langsiktig relasjon med

leverandører som skal velges ut, det vurderes heller ikke hvordan kundebasen til en potensiell leverandør vil påvirke en fremtidig relasjon eller om leverandøren har tilstrekkelig med ressurser til å bli en likestilt partner.

I det følgende vil innkjøpsprosessene til produktgruppene 40 mm og 12,7 mm sammenlignes, i et forsøk på å avdekke årsaker som kan forklare hvorfor produktgruppen 12,7 mm går bra, og produktgruppen 40 mm har flere utfordringer og problemer som de har vanskeligheter med å løse. Denne sammenligningen skal som tidligere følge *lean leverandørtriangelet*.

9.4 Sammenligning av innkjøps – og forsyningsprosessene til 40 mm og 12,7 mm

I denne delen av oppgaven skal analysen av innkjøpsprosessene til produktgruppene 40 mm og 12,7 mm sammenlignes. Hensikten med denne sammenligningen er å forsøke å forklare hvorfor produktgruppen 12,7 mm betegnes som en suksess og 40 mm har flere utfordringer, basert på hvordan de driver innkjøp og forsyning og om dette er i tråd med lean. Sammenligningen vil følge samme struktur som *lean leverandørtriangelet* og de foregående analysene, men innledningsvis vil overordnede forskjeller mellom 40 mm og 12,7 mm diskuteres, ettersom produktgruppene skiller seg fra hverandre relatert til noen grunnleggende elementer. Avslutningsvis vil sammenligningen oppsummeres i en tabell og en figur, som vil peke på hovedforskjellene mellom 40 mm og 12,7 mm og hvordan disse muligens påvirker prestasjonen til produktgruppene.

Overordnede forskjeller mellom 40 mm og 12,7 mm

Først og fremst er *markedsituasjonen* for 40 mm og 12,7 mm ulik. 12,7 mm er et etablert og innarbeidet produkt, og flere aktører i markedet tilbyr standardversjoner av 12,7 mm patron, samtidig som det finnes flere leverandører som leverer komponenter til 12,7 mm produkter. Ettersom det finnes flere leverandører er det mulig for 12,7 mm å bytte leverandør uten å måtte gjennomføre en ny kvalifisering av produktet. 40 mm granat er i motsetning til dette et relativt nytt produkt, det er ikke etablert i markedet og per i dag er det ikke mange aktører som tilbyr denne typen produkter. Dette innebærer at det er et begrenset antall leverandører for 40 mm, noe som medfører at leverandører ofte må bidra i produktutviklingen for å være med å levere. Denne egenskapen gjør at det blir vanskeligere for 40 mm å bytte leverandør, da dette som oftest vil kreve en ny kvalifisering av produktet. Selv om NaRa har arbeidet med 40 mm i omtrent 10 år, har de kun hatt et lite antall storskala leveranser til kunder. Dermed har produktet fortsatt en del barnesykdommer som NaRa per dags dato jobber med å løse. Informanter ved NaRa uttrykker at også 12,7 mm hadde sine innkjøringsproblemer i oppstartsfasen på begynnelsen av 80-tallet, men etter hvert som produksjonen har pågått har de fått løst mange av disse problemene.

I tillegg er det tydelig at *selve produktene*, 40 mm og 12,7 mm er ulike med tanke på grad av *kompleksitet* og *avansert teknikk*. 40 mm er et komplekst produkt bestående av relativt avanserte tekniske løsninger, hvor kompliserte delsystemet kjøpes fra leverandørene og monteres av NaRa. På den andre siden er 12,7 mm et enklere produkt hvor de tekniske løsningene ikke er like avanserte som for 40 mm. Her kjøpes enklere komponenter fra leverandørene og sammenstillingsprosessen er dermed enklere. Produktgruppen for 40 mm har også en mer komplisert *forsyningskjede* enn 12,7 mm da forsyningskjeden til 40 mm består av mange ledd og store avstander, hvor delsystemene og komponentene kjøpes fra ulike leverandører i Sentral-

Europa og Afrika. 12,7 mm har på den andre siden leverandører i øvre del av Europa og har ikke fullt så mange ledd i forsyningskjeden som 40 mm.

Disse grunnleggende forskjellene mellom 40 mm og 12,7 mm kan være noe av forklaringen til at de to produktgruppene i dag opplever ulik grad av suksess. Likevel kan dette også ha andre mulige årsaker, og i det følgende vil 40 mm og 12,7 mm sin tilnærming til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering, samt linkene mellom disse tre, sammenlignes for å avgjøre om årsaken og løsninger kan ligge der.

9.4.1 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean leverandørutvelgelse

I dette delkapittelet skal 40 mm og 12,7 mm sine tilnærminger til lean leverandørutvelgelse sammenlignes. Dette skal gjøres for å kunne vurdere om det er noen betydelige forskjeller på hvordan de to produktgruppene velger leverandører, og om dette eventuelt kan ha en innvirkning på prestasjonen til de ulike produktgruppene.

Kriterier for utvelgelse: kvalitet, kostnad og leveringspålitelighet.

Både 40 mm og 12,7 mm benytter seg av kriteriene kvalitet, leveringstid og pris når leverandører skal velges ut, som er viktige kriterier i tråd med lean leverandørutvelgelse. Begge produktgrupper har også nevnte utfordringer med uklarheter knyttet til hvilke kriterier som skal brukes, grunnet manglende bruk av kriterier i selvevalueringsskjemaet. Det fremstår likevel som at det er en enighet i teamene om hvilke kriterier som skal brukes når leverandører velges ut (jfr. 9.1.1).

40 mm sin forsyningskjede kjennetegnes som sagt av komplisert logistikk og lange avstander (jfr. 9.2.5). Under analysen av 40 mm kommer det frem at dette kan være en følge av manglende utvelgelseskriterier relatert til logistikk og avstander. Komplisert logistikk og lange avstander kan påvirke leveringspåliteligheten, noe som kan antyde at 40 mm ikke har like stort fokus på leveringstid som de hevder og kanskje ikke fokuserer nok på leveringspålitelighet. Det blir også antydning at 40 mm ikke er særlig bevisst på hvilke kriterier som kan være viktige for produktgruppen i tillegg til kvalitet, levering og pris, noe som også kan bidra til en komplisert forsyningskjede og at de mest egnede leverandørene ikke velges ut (jfr. 9.2.1). Når dette sammenlignes med 12,7 mm sin logistikk, fremstår den som betydelig enklere, med kortere avstander og færre ledd i forsyningskjeden (jfr. 8.5). Det fremgår heller ikke fra analysen av 12,7 mm at denne produktgruppen vurderer avstand og logistikk som kriterier for leverandørutvelgelse. Det at denne produktgruppen allerede har en enklere logistikk kan være en forklaring til at det går bedre på 12,7 mm. Dette kan indikere at logistikk og avstander kan være viktige kriterier en bedrift som skal anvende lean leverandørutvelgelse bør vurdere.

Bruk av lineær vektingsmodell

Verken 12,7 mm eller 40 mm benytter seg av en lineær vektingsmodell når de skal velge leverandører, med de konsekvenser dette kan ha for leverandørutvelgelsen og hvordan leverandøren presterer. Likevel påpeker begge produktgruppene at kvalitet er det aller viktigste kriteriet for leverandørutvelgelsen, men at det utover dette ikke foreligger en formell vektning av leverandørutvelgelseskriteriene. Et selvevalueringsskjema blir brukt, men dette fremstår mer som en innledende kvalifisering og fokuserer på formell informasjon (jfr. 9.1.1). Dette kan føre

til at den best egnede leverandøren ikke blir valgt ut, og er ikke i tråd med lean leverandørutvelgelse (jfr. 5.3.1).

Basere utvelgelseskriterier på bedriftens forsyningskjede og produkttype

Verken 40 mm eller 12,7 mm ser som nevnt ut til bevisst å velge leverandører som er kompatible med forsyningskjeden eller produkttypen (9.2.1 og 9.3.1). Videre påpeker de to analysene at mens 40 mm er et komplisert produkt med avanserte delsystemer som skal fungere sammen, anses 12,7 mm som et betydelig enklere produkt bestående av relativt enkle komponenter. Dette kan indikere at 40 mm og 12,7 mm, i tråd med lean leverandørutvelgelsesteori, kanskje burde vurdere å anvende seg av ulike typer kriterier for de to produktgruppene, ettersom et enkelt og et komplisert produkt trenger leverandører som kan prestere på ulike områder (jfr. 5.3.1). Det at 12,7 mm per i dag ser ut til å ha færre utfordringer relatert til sine leverandører enn 40 mm, kan tyde på at leverandørutvelgelseskriteriene til NaRa, *kvalitet, levering og pris*, er best egnet for enkle produkttyper som 12,7 mm. Det kan derfor være mulig at 40 mm, som er et relativt mer komplekst produkt enn 12,7 mm, dermed trenger andre kriterier for leverandørutvelgelse for å kunne løse utfordringene de i dag opplever med sine leverandører.

Strukturert identifiseringsprosess av leverandører

Identifikasjon av potensielle leverandører er et nytt punkt som ikke er en del av *lean leverandørtriangelet*, og er en prosess som er relativt lik for både 40 mm og 12,7 mm. Leverandørutvelgelsesprosessen mangler systematikk og et strategisk perspektiv for begge produktgrupper, og det finnes ikke rutiner for å identifisere nye leverandører eller fange opp leverandører som viser seg i markedet. Dette er av spesielt stor betydning for 40 mm, ettersom denne produktgruppen er av den oppfatning at det ikke finnes mange alternative leverandører (jfr. 9.2.1) og har utfordringer med innkjøpte komponenter (jfr. 7.7). 12,7 mm har heller ikke en formell fremgangsmåte for hvordan nye leverandører kan identifiseres, men har til tross for dette gjennomført leverandøridentifiseringsprosesser som har resulterte i valg av nye leverandører (jfr. 9.3.1). Teamet på 12,7 mm ser dermed ut til å være flinkere til å identifisere nye leverandører, noe som kan skyldes at de ikke har like mye utfordringer med produktet og dermed har mer tid til å bruke på leverandøridentifisering. I tillegg har 12,7 mm flere leverandører å velge mellom, noe som innebærer at en usystematisk tilnærming til identifiseringen av nye leverandører kan være tilstrekkelig for denne produktgruppen. Dermed kan man si at en manglende strukturert tilnærming til identifikasjon av nye leverandører er av størst betydning for 40 mm, ettersom dette er et mindre etablert produkt som i stor grad benytter *single sourcing*, noe som medfører at produktgruppen har et behov for å identifisere nye leverandører. Dermed er det mulig at en mer strukturert tilnærming til identifikasjon av nye leverandører kunne ha bidratt til at 40 mm muligens ville hatt flere leverandører å velge mellom. Dette kunne bidratt til at produktgruppen ikke ville vært like avhengige av enkelte leverandører.

Tydelig ansvarsfordeling ved leverandørvalg

På både 40 mm og 12,7 mm er det som nevnt uklarheter forbundet med ansvarsfordeling og hvem som har autoritet til å ta det endelige valget av leverandør (jfr. 9.1.1). Analysen kan tyde på at dette er problematisk, spesielt for 40 mm som har problemer med de innkjøpte komponentene og heller ikke har mange leverandører å velge mellom. På 12,7 mm har

produksjef uttalt at han har det siste ordet om hvilken leverandør som skal brukes, noe som kan sikre samsvar mellom de ulike utvelgelsene. Problemstillingene relatert til dette temaet kan være noe av årsaken til at 40 mm har endt opp med leverandører som ikke klarer å levere god nok kvalitet til avtalt tid. At 12,7 mm har en produksjef med en avgjørende stemme relatert til leverandørutvelgelse, i kombinasjon med at det faktisk er flere leverandører å velge i for 12,7, kan være årsaken til at denne produktgruppen håndterer uklarheter relatert til rollefordeling på en bedre måte. Analysen indikerer at en avklaring relatert til hvem som velger leverandør og en bevisstgjøring av når et leverandørvalg skjer og hvilke konsekvenser det har for produktet vil kunne føre til at den leverandøren som er best egnet både til produktutvikling og for levering velges.

Være bevisst på tidspunkt for valg av leverandør

Dette emnet ble diskutert relatert til både 40 mm og 12,7 mm, og fremstår som viktig for hvordan forsyningskjeden kan prestere (jfr. 9.2.1 og 9.3.1). Spesielt for 40 mm velges leverandørene tidlig i produktutviklingen, og leverandørene er i stor grad delaktige i utviklingsprosessen og dermed designes og kvalifiseres inn i produktet. For 40 mm kan det dermed være svært kostbart å bytte leverandør, noe som ikke i like stor grad er tilfelle for 12,7 mm. Dette er fordi komponentene til 12,7 mm er mer standardiserte, og det er et større marked av leverandører som tilbyr disse. Dette gjør det mulig å bytte leverandør uten at funksjonaliteten påvirkes og dermed kreves det ikke en ny kvalifisering. Det tidlige tidspunktet for leverandørutvelgelse er dermed mer kritisk for 40 mm enn for 12,7 mm, ettersom 40 mm i stor grad blir låst inne med de leverandørene som velges, mens 12,7 mm har større muligheter for å bytte. Per i dag fremgår det ikke at 40 mm er bevisst på hvor viktig utvelgelsen er, og hvilke konsekvenser dette får for innkjøp, forsyning og videre produksjon av komponenter og produkter.

9.4.2 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean leverandørutvikling

I det følgende skal det gjennomføres en sammenligning av produktgruppene 40 mm og 12,7 mm sin tilnærming til lean leverandørutvikling. På bakgrunn av sammenligningen skal det bli forsøkt forklart hvorfor de to produktgruppene presterer ulikt, og om dette kan ha en sammenheng med hvorvidt produktteamene driver leverandørutvikling i tråd med lean.

Oppsøke problemer der de oppstår – eliminere sløsing

Både 40 mm og 12,7 mm drar ut til leverandøren når det oppstår et problem med for eksempel kvalitet eller levering, for å undersøke hva årsaken til problemet kan være (jfr. 9.2.2 og 9.3.2). Dette er i tråd med lean leverandørutviklingsteori. Likevel får leverandøren i de fleste tilfeller kun hjelp til å identifisere hva problemet er, og hva årsaken kan være. Teamene fra 40 mm og 12,7 mm har derimot sjeldent fokus på å hjelpe leverandørene med å løse problemene og på denne måten eliminere dem for godt. 12,7 mm teamet kan likevel vise til noen få eksempler hvor de har bistått leverandøren i utvikling av verktøy som har hjulpet leverandøren med å løse sine problemer. En slik felles innsats i problemløsingen er i tråd med lean leverandørutvikling. 40 mm ser derimot i mindre grad ut til å delta i selve problemløsingen hos leverandøren. Denne produktgruppen er dermed i mindre grad enn 12,7 mm i tråd med lean leverandørutvikling på dette punktet. En slik mangelfull deltakelse i leverandørens problemløsning hindrer 40 mm teamet i å eliminere problemer og sløsing for godt, noe som kan være en av årsakene til at

produktgruppen må håndtere stadig tilbakevendende problemer. Årsaken til at 40 mm og 12,7 mm vanligvis ikke hjelper leverandørene med å løse problemet kan ligge i mangel på ressurser og kunnskap til å gjøre dette.

Kaizen – de små stegs forbedringer

Verken 40 mm eller 12,7 mm ser ut til å benytte seg av *kaizen* i arbeidet med sine leverandører (jfr. 9.2.2 og 9.3.2). Både 40 mm og 12,7 mm bruker leverandørutvikling for å arbeide med problemer som allerede har oppstått, og dette blir da en større og mer omfattende prosess enn små kontinuerlige steg med forbedringer. Dette er ikke i tråd med lean leverandørutvikling.

Value stream mapping – identifisere verdiskapende aktiviteter

Fra analysen er det tydelig at verken 40 mm og 12,7 mm bruker *value stream mapping* for å identifisere hvor i forsyningskjeden eller hvilke aktiviteter det vil være mest hensiktsmessig å effektivisere gjennom å utvikle leverandørene (9.2.2 og 9.3.2). Dette gjør at både 40 mm og 12,7 mm ikke er bevisst hvilke leverandører som bør utvikles sett fra et lean perspektiv, og kan ha en sammenheng med at leverandørutvikling brukes som en reaktiv prosess for å håndtere problemer etter de har oppstått.

Tverrfaglig leverandørutviklingsteam

Både 40 mm og 12,7 mm benytter seg av tverrfaglige eller tverrfunksjonelle team under leverandørutviklingsarbeidet. Dette teamet består som regel av produktsjef, kvalitetsansvarlig og innkjøper, og er fra et lean innkjøps- og forsyningsperspektiv svært fordelaktig med tanke på å bidra til effektiv felles problemløsning med leverandøren, til tross for at det ikke er et punkt i rammeverket (jfr. 9.2.2 og 9.3.2). På både 40 mm og 12,7 mm uttrykker innkjøper at hun ikke alltid føler hun har tilstrekkelig med kompetanse til å bidra i utviklingsprosessen, spesielt på 40 mm da dette bare er et midletidlig ansvar. For at et slikt tverrfaglig utviklingsteam skal komme til sin rett bør dermed medlemmene ha nødvendig kompetanse for å gjennomføre leverandørutviklingen, i tråd med fundamentet til *lean leverandørtriangelet* og lean innkjøps- og forsyningssteori (jfr. 5.4.4). Dermed fremstår det at 40 mm og 12,7 mm har et godt grunnlag for å gjennomføre lean leverandørutvikling, men at NaRa må sikre at medlemmene på slike utviklingsteam har tilstrekkelig med kompetanse for å drive leverandørutvikling.

Systematisk erfaringsoverføring - mellom utviklingsprosjekter

Verken 40 mm eller 12,7 mm benytter systematisk erfaringsoverføring mellom utviklingsprosjekter, noe som dermed heller ikke eksisterer på tvers av produktgrupper. Et slikt system etterlyses av 40 mm, mens dette ikke ble tatt opp som et tema under intervjuene med 12,7 mm teamet. Årsaken til dette kan være de store problemene 40 mm erfarer, hvor 12,7 mm per i dag opplever lite utfordringer. Det fremstår derfor som at 40 mm vil ha størst fordel av en slik systematisk erfaringsoverføring, men et slikt system vil i det store og hele kunne gagne NaRa som helhet da dette muligens vil kunne effektivisere leverandørutviklingsprosessene og bidra til å redusere mengden *muda*, sløsing, som i dag kan assosieres med disse prosessene.

9.4.3 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean relasjonshåndtering

En sammenligning av 40 mm og 12,7 mm sin tilnærming til lean relasjonshåndtering skal gjennomføres i det følgende. På bakgrunn av denne sammenligningen vil det bli forsøkt å finne en mulig forklaring på at de to produktgruppene presterer ulikt. I tillegg skal det også vurderes

om prestasjonene til produktgruppene har en sammenheng med om de utøver leverandørutvikling i tråd med lean.

Tette partnerskap med strategiske leverandører

Både 40 mm og 12,7 mm gir uttrykk for at de differensierer mellom strategiske og ikke strategiske leverandører, hvor de har en tett relasjon eller partnerskap med de strategiske leverandørene (jfr. 9.2.3 og 9.3.3), i tråd med lean relasjonshåndteringsteori. Dette hjelper teamene med å prioritere sine ressurser til de leverandørene som er viktige, noe som legger forholdene til rette for å håndtere disse relasjonene i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Det som kjennetegner disse tette partnerskapene med strategiske leverandørene er at innkjøperne og andre på teamet har hyppig og tett kontakt med leverandørene. I tillegg til de strategiske leverandørene som står for høyt volum eller som er *single source*, har både 40 mm og 12,7 mm ofte langsiktige tillitsbaserte relasjoner med sine *interne leverandører* i større grad enn med de *eksterne leverandørene*. Håndteringen av disse langsiktige relasjoner er i tråd med lean relasjonshåndtering og kan bidra til at 40 mm og 12,7 mm kan realisere fordelene forbundet med dette (jfr. 9.2.3 og 9.3.3).

Gjensidig informasjonsdeling

Både 40 mm og 12,7 mm teamet påpeker at de er flinke til å dele informasjon relatert til for eksempel produktutvikling og produksjonsprognoser med sine leverandører. På 40 mm kom det imidlertid fram gjennom dybdeintervju med den *interne leverandøren*, MTH, at de føler at de ikke får tilstrekkelig med prognoser fra NaRa og at den gjensidige informasjonsdelingen mellom 40 mm og denne leverandøren derfor ikke er tilstrekkelig. Siden tilsvarende dybdeintervjuer med leverandører på 12,7 mm ikke ble gjennomført er det ikke mulig å fastslå om også leverandørene til 12,7 mm føler at de ikke får tilstrekkelig med informasjon og prognoser fra NaRa, selv om dette er noe 12,7 mm teamet uttrykker at de gjør tilfredsstillende.

Likeverdige parter

Det fremstår som at 40 mm har flere relasjoner hvor de er tilnærmet likestilte med leverandøren enn 12,7 mm. Årsaken til dette kan være at 40 mm i stor grad benytter seg av *single sourcing*, og at det dermed blir mer naturlig å inngå et strategisk samarbeid ettersom de da er avhengig av én leverandør. 40 mm har to leverandørforhold, med Rheinmetall og Diehl, hvor NaRa og de to leverandørene er tilnærmet likestilte i relasjonen. Disse relasjonene er i tråd med lean og har vært verdifulle for 40 mm da de også har gitt tilgang på nye markeder (jfr. 9.2.3). Dette peker på at 40 mm er i stand til å høste de fordelene en slik relasjon med likeverdige parter kan tilby. 12,7 mm har også en tilsvarende gjensidig relasjon til Bumar (jfr. 9.3.3), men i dette tilfellet ser det ikke ut som at Bumar anerkjenner NaRa sin kompetanse og forslag til utvikling, så denne relasjonen er ikke helt likestilt.

Både 40 mm og 12,7 mm har eksempler på relasjoner med *interne leverandører*, henholdsvis MTH og Lapua, hvor det ser ut til å være en skjevfordeling i maktforholdet. I begge disse relasjonene ser det ut som at NaRa selv mener at de har best kunnskap og kompetanse til å videreutvikle leverandøren, og ser i mindre grad ut til å vurdere forslag fra leverandøren seriøst. Skjevheten i maktfordelingen kommer også til uttrykk ved at produktgruppen 12,7 mm selv etter forbedringsprosjekter hvor leverandøren har vist fremgang, ser seg nødt til å gjennomføre

kvalitetskontroller av leverandørens komponenter. Dette gir uttrykk for at 12,7 mm ikke har full tillitt til leverandørens evne og kompetanse.

Tydelig ansvarsfordeling

På både 40 mm og 12,7 mm er det flere kontaktpunkter innad i teamet ut mot leverandørene, til tross for at flere informanter påpeker at kontakten med leverandørene i hovedsak skal være innkjøpers oppgave (jfr. 9.2.3 og 9.3.3). For begge produktgruppene resulterer dette i uklare kommunikasjonslinjer og at leverandøren ikke vet hvem den skal forholde seg til og hvem som tar avgjørelser hos NaRa. Et eksempel på dette fra 40 mm er kontakten med MTH, hvor daglig leder ved MTH har flere kontaktpunkter og opplever det som uklart hvem han skal henvende seg til med ulik informasjon og ikke å få svar på henvendelser. Innkjøper er svært lite involvert i denne relasjonen. Dette kan være noe av årsaken til at kommunikasjonen med MTH fremstår som uoversiktlig og 40 mm har stadig tilbakevendende problemer med denne leverandøren (jfr. 9.2.3).

For 12,7 mm er rollefordelingen med hensyn til hvem som er ansvarlig for relasjonshåndteringen litt tydeligere enn på 40 mm, med færre kontaktpunkter ut mot leverandørene. 12,7 mm har blant annet én prosjektleder fremfor tre som 40 mm har, innkjøper har arbeidet på teamet over lenger tid og opparbeidet seg kunnskap om tekniske aspekter og kan dermed håndtere tekniske henvendelser i større grad, samt at produksjefen har et overordnet ansvar for å kommunisere med leverandøren når kvalitetsproblemer oppstår (jfr. 9.3.3). I tillegg er 12,7 mm et enklere produkt uten den graden av tekniske utfordringer 40 mm har. Dette kan føre til at innkjøper på 12,7 mm i større grad enn på 40 mm har tilstrekkelig med kompetanse til å håndtere kommunikasjonen mot leverandøren, og at det derfor ikke er et like stort behov for involvering fra teknisk side når det gjelder kontakt med leverandøren. 12,7 mm ser dermed ut til å ha noe klarere retningslinjer for hvem som skal kontakte leverandører i ulike situasjoner enn hva 40 mm teamet har. Dette kan muligens bidra til at 12,7 mm teamet oppnår bedre kommunikasjonen med leverandøren og minimerer risikoen for misforståelser, hindrer at informasjon går tapt og sørger for at henvendelser håndteres. Dette kan være en mulig forklaring på hvorfor 12,7 mm håndterer relasjonen med sine leverandører bedre enn leverandørene 40 mm.

9.4.4 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til lean sourcing

I det følgende skal det gjennomføres en sammenligning av produktgruppene 40 mm og 12,7 mm sitt valg av sourcingstrategi og hvordan dette påvirker gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. På bakgrunn av sammenligningen skal det bli forsøkt å forklare hvorfor de to produktgruppene presterer ulikt, og om dette kan ha en sammenheng med produktteamenes valg av sourcingstrategi.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvelgelse

Verken 40 mm eller 12,7 mm anvender en *hybrid sourcingstrategi*, som lean teori anbefaler, når de vurderer hvor mange leverandører de skal anvende for de ulike komponentene. Begge produktgrupper vil gjerne ha flere leverandører og unngå *single sourcing*, slik at risikoen kan minimeres. 12,7 mm utøver *multiple sourcing* i en større grad enn 40 mm, da 12,7 mm har tilgang på flere leverandører. Samtidig opplever 12,7 mm færre utfordringer og problemer enn

40 mm, men dette skyldes ikke nødvendigvis at 12,7 mm har *multiple sourcing*, da en slik sourcingstrategi heller ikke er optimal når man skal velge ut leverandører til strategiske produkter. Likevel gir muligheten til å velge blant flere leverandører 12,7 mm anledning til å bytte ut leverandører som ikke presterer bra nok, noe som også har blitt gjort. Denne muligheten har ikke 40 mm, da de selv ikke har identifisert flere aktuelle leverandører i markedet som de kan velge mellom. Dette medfører at prosessen som innebærer å vurdere og vekte kriteriene som legges til grunn for utvelgelse av leverandører blir svært viktig for 40 mm, ettersom det er vanskeligere for denne produktgruppen å bytte leverandør. Forskjellig sourcingstrategi kan være noe av årsaken til at 12,7 mm har klart å håndtere sine utfordringer på en bedre måte enn 40 mm har, til tross for at 40 mm i utgangspunktet benytter en sourcingstrategi som er mer i tråd med lean.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean leverandørutvikling

Selv om 40 mm og 12,7 mm begge etterstreber å ha flere leverandører per komponent, har 40 mm stort sett én leverandør per komponent mens 12,7 mm stort sett har flere leverandører per komponent. Ved å ha færre leverandører skal 40 mm i følge teorien ha mer ressurser og tid tilgjengelig for å gjennomføre leverandørutviklingsprosjekter, men til tross for dette klarer ikke produktteamet å frigjøre nok ressurser til å løse utfordringene en gang for alle. 12,7 mm har på den andre siden flere sentrale leverandører, både per komponent og totalt sett, men har til tross for dette klart å gjennomføre flere vellykkede utviklingsprosjekter. Noe av årsaken til dette kan være at 12,7 mm har hatt stabil produksjon over lengre tid, og er i tillegg kvitt barnesykdommer som 40 mm arbeider med, og dermed har hatt muligheten til å fokusere på leverandørutvikling. Det kan derfor antas at hvorvidt en produktgruppe klarer å frigi nok ressurser til å gjennomføre leverandørutvikling nødvendigvis ikke kun henger sammen med ressurser og hvor mange leverandører man har. Hvor omfattende problemene leverandørene trenger hjelp til er og om man er i stand til å hjelpe leverandørene med å løse problemet vil også spille inn på om lean leverandørutvikling kan gjennomføres.

Valg av sourcingstrategi sin betydning for lean relasjonshåndtering

Da 40 mm har flere *single source*-leverandører og generelt færre leverandører enn 12,7 mm, legger lean sourcingteori til rette for at det skal være enklere for 40 mm å opprettholde en tett relasjon med leverandørene. Det fremstår derimot som at 40 mm ikke har nok tid og ressurser til å pleie sine relasjoner, grunnet de mange utfordringene produktgruppen sliter med. Til tross for at 40 mm i stor grad benytter seg av *single sourcing*, gjør mange av utfordringene kombinert med komplisert logistikk at produktgruppen har problemer med å utføre lean relasjonshåndtering. I motsetning til dette har 12,7 mm *multiple sourcing*, men ettersom denne produktgruppen har få utfordringer har produktteamet mer ressurser til å pleie de strategiske forholdene og dermed oppnå en mer lean relasjonshåndtering. Denne sammenligningen viser at sourcingstrategien har betydning for hvor mye ressurser man kan frigi for å håndtere relasjonene med sine leverandører, men også at andre forhold vil påvirke dette, blant annet mengde utfordringer og antall kontaktpunkter med leverandøren.

9.4.5 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling

40 mm og 12,7 mm sin tilnærming til linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling skal i dette delkapittelet sammenlignes for å peke på mulige årsaker til at 40 mm per i dag har flere problemer med sine produkter mens 12,7 mm betegnes som en suksess. I tillegg skal det også vurderes om de to produktgruppene prestasjoner har en sammenheng med i hvor stor grad de utøver kryssingen av leverandørutvelgelse og leverandørutvikling i tråd med lean.

Behov for leverandørutvikling avhenger av valg av leverandør

Verken 40 mm eller 12,7 mm ser ut til å ta stilling til hvorvidt en leverandør har behov for leverandørutvikling når en den skal velges ut. Dette, sammen med uklare kriterier tilknyttet leverandørutvelgelse, kan føre til at utvelgelsesprosessen ikke blir en konsekvent prosess som sikrer at den mest egnede leverandøren velges ut (jfr. 9.3.2 og 9.3.3). 40 mm teamet har i flere tilfeller valgt ut leverandører som ikke leverer bra nok kvalitet og dermed må arbeides med og utvikles. Dette kan henge sammen med nevnte uklare utvelgelseskriterier og at leverandører ofte velges på bakgrunn av hvor mye de kan bidra i produktutviklingen og ikke nødvendigvis vurderes på hvor godt de kan levere når produksjonen starter opp (jfr. 9.4.1). I 12,7 mm sitt tilfelle fremgår det heller ikke at teamet ser sammenhengen mellom behov for utvikling og leverandørvalg. Dette er derimot ikke like avgjørende for 12,7 mm som det er for 40 mm, ettersom det er enklere for 12,7 mm å bytte leverandør, da det både er flere leverandører i markedet og bytte av leverandør ikke krever nye kvalifiseringer (jfr. 8.5). Det fremstår dermed som at det er mer kritisk for 40 mm å vurdere behovet for leverandørutvikling i det en leverandør velges, og dette er muligens en måte å bedre leverandørutvelgelsesprosessen for 40 mm.

Valg av leverandør til utvikling - baseres på kundens avhengighet av leverandøren

Både 40 mm og 12,7 mm ser ut til å velge ut de leverandørene som de er avhengige av at presterer bra til leverandørutvikling, og opererer dermed i tråd med lean leverandørutviklingsteori (jfr. 5.3.2). 40 mm har blant annet brukt mye tid på å utvikle leverandører som er *single source* og leverandører av viktige komponenter (jfr. 9.2.2), mens 12,7 mm blant annet har utviklet en *single source* og en *intern leverandør* (jfr. 9.3.2). Likevel er det verd å legge til at både 12,7 mm og 40 mm som oftest initierer leverandørutvikling i etterkant av et problem, for å løse dem slik at produksjon kan fortsette som normalt. Dermed kan det settes spørsmålsteget ved om utvikling av strategiske leverandører til 40 mm og 12,7 mm er et bevisst valg, i og med at leverandørutvikling ikke skjer proaktivt. Det er uansett viktig for 40 mm og 12,7 mm å vurdere hvilke leverandører man velger å utvikle og om investeringen vil være kost-nytte effektiv (jfr. 5.3.2).

Vurdere kundebasen til leverandøren – og om leverandøren har kapasitet og kompetanse til å bli utviklet

Det fremstår ikke som at produktgruppene for verken 40 mm og 12,7 mm er oppmerksomme på at det kan være hensiktsmessig å vurdere kundebasen til en leverandør som skal velges for utvikling (jfr. 9.2.4 og 9.3.4). Innenfor 40 mm er NaRa en liten kunde hos flere av sine leverandører, og dersom leverandøren har mange andre kunder og noen av disse i tillegg er store

og stiller strenge krav, kan dette i følge teorien gjøre det vanskelig å gjennomføre lean leverandørutvikling med denne leverandøren (jfr. 9.2.4). I slike tilfeller vil det dermed være hensiktsmessig å vurdere om leverandøren er involvert i andre utviklingsprosjekter eller har andre kunder som stiller motstridene krav. 12,7 mm teamet er i enkelte tilfeller en litt større kunde for sine leverandører, dette legger forholdene mer til rette for å drive leverandørutvikling. Eksempelvis har 12,7 mm gruppen gjennomført en suksessfull utvikling av Nammo Lapua, hvor NaRa er en betydelig kunde. Det er uvisst om kundebasen til Lapua ble vurdert i forkant. På den andre siden er 40 mm den aller viktigste kunden til sin leverandør MTH, men til tross for dette har ikke all leverandørutvikling med denne leverandøren vært vellykket. Dette kan derimot ha andre årsaker. Likevel er det, som tidligere nevnt (jfr. 9.1.5), viktig å påpeke at det også kan være fordeler ved at leverandørene har flere andre kunder i sin kundebase dersom disse kundene trekker leverandøren i samme retning som NaRa. Dette vil være spesielt gunstig i de tilfellene hvor NaRa er en liten kunde hos leverandøren, da NaRa på denne måten vil kunne få større gjennomslag for sine krav og ønske om utvikling av leverandøren.

Vurdere leverandørens avstand fra kundefirma

Det kommer ikke tydelig frem hvorvidt 40 mm eller 12,7 mm vurderer avstand og logistikk når leverandører velges og når leverandører velges til utvikling. De individuelle analysene av henholdsvis 40 mm og 12,7 mm viser derimot at avstander og logistikk muligens har en påvirkning på leverandørens prestasjoner og hvor vellykkede leverandørutviklingsprosjekter blir. 40 mm har problemer med leverandører i Sveits og Sør-Afrika, som sammen med komplisert logistikk kan gjøre det utfordrende både å identifisere og løse problemer (jfr. 9.2.4). 12,7 mm har derimot kortere avstander til sine leverandører, enklere logistikk og bedre mulighet til å kontakte dem ansikt-til-ansikt enn 40 mm har (jfr. 9.3.4). Når disse to produktgruppene sammenlignes, ser man at 12,7 sin situasjon muligens bidrar til bedre kommunikasjon i problemløsingen og dermed kanskje har bidratt til flere vellykkede leverandørutviklingsprosjekter. 40 mm har ikke like god tilgang på å besøke leverandører ansikt-til-ansikt, og problemidentifisering og diskusjoner foregår oftest per epost og telefon, i tillegg til enkelte besøk hos leverandøren. Avstand og logistikk fremstår dermed som potensielt viktig å vurdere når leverandører skal velges ut og deretter velges til utvikling.

9.4.6 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering

I dette delkapittelet skal 40 mm og 12,7 mm sammenlignes i forhold til hvordan de tilnærmer seg linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Funnene skal brukes til å gi en mulig forklaring på hvorfor prestasjonen til de to produktgruppene er ulike, og om dette har en sammenheng med hvorvidt de opererer i tråd med lean.

Utvikle leverandør med langvarig og tillitsbasert relasjon

Både 40 mm og 12,7 mm utvikler leverandører de har et langvarig og tillitsbasert forhold til. Det ser ut til at de fleste av de leverandørene som har blitt utviklet av både 40 mm og 12,7 mm har vært *interne*. I tillegg har begge produktgruppene hatt problemer med disse *interne leverandørene*, noe som har vært en viktig del av insentivet til å utvikle nettopp disse leverandørene (jfr. 9.2.5 og 9.3.5). På 12,7 mm finnes det noen eksempler på at teamet også har forsøkt å hjelpe *eksterne leverandører* ved blant annet å utvikle verktøyer som har hjulpet

leverandøren med å håndtere noen av sine kvalitetsproblemer. Likevel ser det ut til at de utviklingsprosjektene hos både 40 mm og 12,7 mm som har vært de mest grundige og krevd mest ressurser fra NaRa sin side, har vært tilknyttet *interne leverandører*. Dette kan tyde på at produktgruppene anser utvikling av *interne leverandører* som en bedre investering av bedriftens ressurser, enn utvikling av *eksterne leverandører*. På dette punktet opererer dermed både 40 mm og 12,7 mm i tråd med lean teori om hvilke leverandører som bør velges til å videreutvikle.

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling

Gjensidig informasjons- og kostnadsdeling i relasjonshåndteringen og leverandørutviklingsprosessen er et viktig element for både 40 mm og for 12,7 mm. For 40 mm fungerer ikke informasjons- og kostnadsdelingen i relasjonen med Nammo MTH, da den ikke oppfattes som gjensidig. Dette kan muligens være årsaken til at 40 mm opplever så mye problemer med denne leverandøren og sliter med å gjennomføre vellykkede utviklingsprosjekter. Daglig leder ved MTH etterlyser prognoser og tilbakemelding på henvendelser, og uttrykker frustrasjon over ikke å bli hørt av NaRa. Denne frustrasjonen er spesielt knyttet til at 40 mm teamet ikke gir tilbakemeldinger på forslag om nye løsninger eller løsninger på utfordringer. I tillegg kan informasjonsdelingen være preget av utfordringer knyttet til språkforskjeller (jfr. 9.2.5). For 12,7 mm er det ikke oppnådd detaljert innsyn i relasjonene med enkeltleverandører fra leverandørenes side. Inntrykket er likevel at prognoser generelt sett deles med leverandørene, mens det ikke er særlig fokus på å dele informasjon om kostnadsstrukturer. I tillegg påpekes det at språkbarrierer kan gjøre utviklingsarbeid mer utfordrende. Utviklingsarbeidet med Nammo Lapua var preget av at mer informasjon enn vanlig ble delt, noe som muligens antyder at fokus på informasjonsdeling kan være viktig for at leverandørutvikling skal være vellykket og relasjonen til fordel for begge parter (jfr. 9.3.5). Dermed kan man si at disse to eksemplene antyder at manglende informasjonsdeling, som ikke er i tråd med lean, kan medføre frustrasjoner som kan påvirke relasjonen og en eventuell leverandørutvikling, mens fokus på effektiv informasjonsdeling som er gjensidig kan bidra til at en slik prosess blir vellykket.

Fokus på felles verdiskaping og innsats i problemløsingen

12,7 mm fokuserer på samarbeid og felles innsats i første del av en leverandørutviklingsprosess, nemlig identifikasjon av problemet for å finne ut årsaken til at det har oppstått. Dette er i tråd med lean og hjelper kunde og leverandør til å holde fokus på å eliminere problemet heller enn å finne ut av hvem sitt problem det er og dermed fokusere på skyldfordeling. 40 mm forsøker også ofte å hjelpe leverandøren med å identifisere årsaken til problemene, men har som nevnt en kompleks forsyningskjede, spesielt for fuzen, noe som kan medføre at prosessen med å identifisere årsaken til problemet i større grad kan komme til å være preget av skyldfordeling (jfr. 9.2.5). I forlengelsen av dette bidrar 40 mm stort sett ikke i selve problemløsingen sammen med sine leverandører, noe som heller ikke er i tråd med *lean leverandørtriangelet* som sier at dette skal være en felles innsats mellom kunde og leverandør slik at problemet kan fjernes for godt. 40 mm sliter med stadig tilbakevendende problemer med sine leverandører, spesielt med MTH, noe som kanskje kunne vært unngått dersom de hadde tatt en mer aktiv rolle i problemløsingen (jfr. 9.2.5). 12,7 mm har i tråd med lean leverandørutvikling i enkelte tilfeller bistått leverandøren også i selve problemløsingen, med Nammo Lapua og blyskiveprodusenten,

noe som resulterte i vellykkede leverandørutviklingsprosjekter. Dette indikerer at 40 mm muligens kunne hatt fordeler av å følge 12,7 mm sitt eksempel, gjennom å fokusere mindre på skyldfordeling i problemidentifikasjonen og tatt en mer aktiv rolle i problemløsingen, noe som kunne ha bidratt til å få en endelig løsning på utfordringene med MTH.

Leverandørutvikling initieres av driveren i nettverket

De leverandørutviklingsprosjektene 40 mm og 12,7 mm har vært involvert i har vært initiert av NaRa. Likevel synes ikke NaRa å være bevisst på at de er en driver i nettverket, sett verken fra 40 mm (jfr. 9.2.5) eller 12,7 mm (jfr. 9.3.5) sitt synspunkt. Dette er en posisjon 40 mm og 12,7 mm muligens kan dra fordeler av å være bevisst på, ettersom NaRa med 40 mm og 12,7 mm da kan ta en mer proaktiv stilling til leverandørutvikling og utvikle relasjoner som de er avhengige av og som er langsiktige og tillitsbaserte slik at disse kan komme til fordel senere.

9.4.7 Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm knyttet til linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse

40 mm og 12,7 mm skal i dette siste punktet sammenlignes i sin tilnærming til linken mellom lean relasjonshåndtering og lean leverandørutvelgelse. Sammenligningen skal brukes til å finne mulige årsaker til at 12,7 mm presterer bedre enn 40 mm, og om denne forskjellen eventuelt har en sammenheng med hvorvidt de to produktgruppene opererer i tråd med lean teori på området.

Vurdere om det er mulighet for å bygge en tillitsbasert og langsiktig relasjon

Det ser ut som om verken 40 mm eller 12,7 mm vurderer hvordan relasjonen til de leverandørene som velges ut kan bli. Leverandørutvelgelsesprosessene til 40 mm og 12,7 mm virker som sagt ustrukturerte og tilfeldige, men begge produktgrupper ender stort sett opp med å ha en langsiktig og tillitsbasert relasjon med sine leverandører grunnet kvalifisering, deltakelse i produktutvikling og at det ofte ikke er så mange tilgjengelige leverandører. Dette gjelder spesielt for 40 mm, da det for denne produktgruppen er vanskeligere å bytte leverandør grunnet tilgjengelige leverandører og krav om ny kvalifisering. Dermed fremstår det som mer kritisk for 40 mm enn for 12,7 mm å vurdere om det er mulig å ha en langsiktig og tillitsbasert relasjon til leverandøren i utvelgelsesprosessen. Likevel vil en slik vurdering kunne bidra til at både 12,7 mm og 40 mm får et bedre utgangspunkt for å velge riktig leverandør.

Vurdere kundebasen til leverandøren

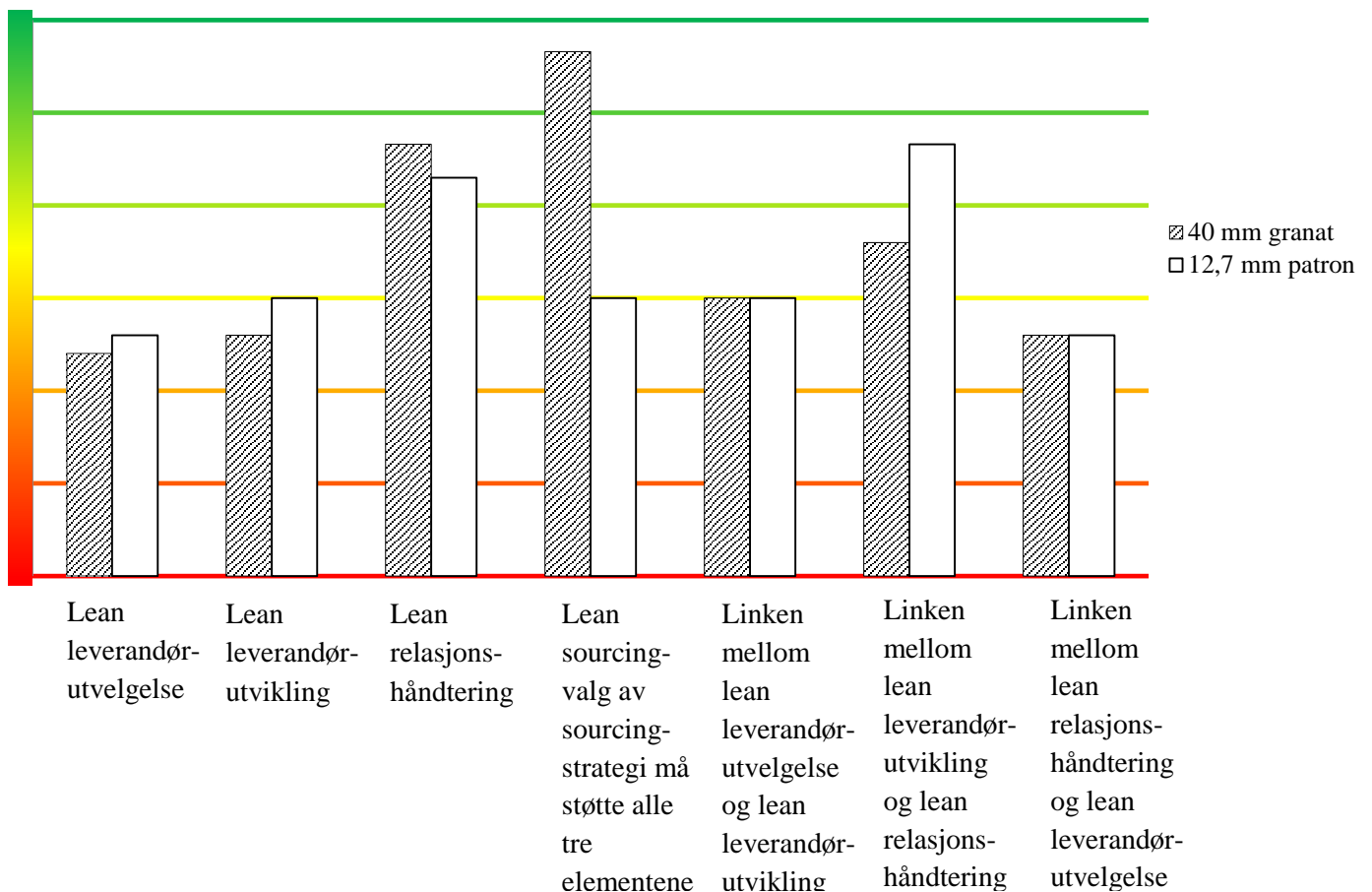
Det er ikke tydelig hvorvidt 40 mm eller 12,7 mm vurderer kundebasen til selskaper som er potensielle leverandører. I 40 mm sitt tilfelle er denne problemstillingen sjeldent aktuell, ettersom denne produktgruppen sjeldent velger nye leverandører. 40 mm teamet har likevel erfart at leverandører har prioritert andre leveranser enn NaRa sine, noe som muligens kunne vært unngått dersom en analyse av kundeportefølje hadde blitt gjennomført på forhånd. Dette punktet er kanskje også ekstra aktuelt for 40 mm ettersom de er en liten kunde i flere av sine relasjoner (jfr. 9.2.6). Produktgruppen 12,7 mm er i flere tilfeller en betydelig kunde i sine leverandørrelasjoner, noe som muligens gjør dette punktet mindre aktuelt for 12,7 mm (jfr. 9.3.6). Likevel kan både 40 mm og 12,7 mm dra fordel av å vurdere dette relasjonselementet når nye leverandører skal velges ut, ettersom det kan bidra til at produktgruppene unngår å bli nedprioritert av kunden, eller i alle fall er klar over at dette kan skje.

Vurdere om leverandøren har nok ressurser til å bli likestilt partner

Det fremstilles ikke som om verken 40 mm eller 12,7 mm i forkant av et leverandørvalg vurderer om leverandøren har nok ressurser og kompetanse til å inngå et likestilt partnerskap med NaRa. Både 40 mm og 12,7 mm teamet har samarbeidspartnere hvor relasjonen mellom partene er preget av at de er gjensidig avhengige av hverandre, og på denne måten er mer eller mindre likestilte parter. Likevel ser det fra utvelgelseskriteriene til NaRa ut som at dette ikke er et tema som det blir tatt stilling til ved valg av leverandører. Dersom 40 mm og 12,7 mm ønsker å ha en likestilt relasjon med sine leverandører, vil det være hensiktsmessig for dem å vurdere om en leverandør som velges ut faktisk har evnene til å bli en likestilt leverandør.

9.4.8 Oppsummering - sammenligning av innkjøps- og forsyningsprosessene til 40 mm og 12,7 mm

En sammenligning av innkjøps- og forsyningsprosessene til 40 mm og 12,7 mm i tråd med *lean leverandørtriangelet* presenteres nedenfor i figur 30. Som vist i stolpediagrammet ser det ut til at de to produktgruppene har en relativt lik tilnærming til de aller fleste elementene i rammeverket. Det ser dermed ikke ut som at de store forskjellene mellom produktgruppens overordnede prestasjoner kan relateres til hvorvidt gjennomførelsen av de tre prosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering er i tråd med lean. Mye av årsaken til at 40 mm og 12,7 mm opplever ulik grad av suksess ser heller ut til å ligge i forskjeller i markedsforholdene og grad av kompleksitet relatert til selve produktet og forsyningskjeden i tabell 2. Likevel er det verdt å påpeke at det er noen større forskjeller på hvordan de to produktgruppene presterer i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Dette gjelder hvorvidt deres valg av sourcingstrategi støtter de øvrige elementene av rammeverket og linken mellom lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.



Figur 30: Sammenligning av 40 mm og 12,7 mm sin gjennomføring av lean leverandørtriangelet

	40 mm	12 mm
Markedssituasjon	-relativt nytt produkt -lav etterspørsel -få aktører som tilbyr produktet -liten tilgang på leverandører	-etablert produkt -relativt stabil etterspørsel -mange aktører som tilbyr produktet - stor tilgang på leverandører
Produktkompleksitet	-komplekst produkt -avanserte tekniske løsninger -komplekse delsystemer leveres av leverandørene	-relativt enkelt produkt -relativt enkle tekniske løsninger -relativt enkle komponenter leveres av leverandørene
Forsyningskjede	-Lange avstander til leverandørene (Sentral-Europa og Sør-Afrika) -mange ledd i forsyningskjedene -innkjøpte komponenter sendes på kryss og tvers i forsyningskjeden	-relativt korte avstander til leverandørene (Nord-Europa) - relativt få ledd i forsyningskjeden - innkjøpte komponentene sendes stort sett direkte til NaRa

Tabell 2: Overordnede forskjeller mellom 40 mm og 12,7 mm

Produktgruppen 40 mm sin utbredte bruk av *single sourcing* legger til rette for at temaet skal ha mer tid og ressurser til leverandørutvikling og relasjonshåndtering enn 12,7 mm teamet som ved bruk av *multiple sourcing* har flere leverandører å forholde seg til. Likevel ser det ut til at 12,7 mm teamet har mer ressurser og tid til overs for disse aktivitetene enn 40 mm. Dette kan skyldes at mye tid går med til å løse 40 mm sine mange utfordringer, samt at komplisert logistikk og lange avstander til leverandørene gjør det vanskelig å bygge tette relasjoner og hjelpe leverandøren i problemløsingen. Selv om 40 mm sitt valg av sourcingstrategi legger bedre til rette for gjennomførelsen av *lean leverandørtriangelet* enn 12,7 mm sin sourcingstrategi, ser dette ikke ut til å være en forklarende faktor på produktgruppens overordnede prestasjoner.

Linken mellom lean leverandørutvikling og relasjonshåndtering er det andre punktet hvor produktgruppene viser en større forskjell på hvordan de presterer i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Dette skyldes i stor grad at 12,7 mm ser ut til å ha et større *fokus på felles innsats i problemløsingen* med leverandøren enn 40 mm, noe som har ført til at de klarer å hindre at en del problemer oppstår på nytt. Denne forskjellen ser ut til å kunne gi noe utslag på produktgruppens overordnede prestasjoner.

9.5 Resultater

I denne analysen kommer det frem at NaRa i liten grad ser ut til å praktisere lean prinsipper innenfor de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Selv om casebedriften i noen tilfeller gjennomfører noen av aktivitetene i *lean leverandørtriangelet*, ser det likevel ut til at dette er mer tilfeldig, fremfor en nøye planlagt strategi fra bedriften sin side. I noen tilfeller beskriver også casebedriften at enkelte av sine innkjøps- og forsyningsaktiviteter er i tråd med lean prinsipper, men at de i praksis ikke alltid ser ut til å følge dette. NaRa opererer i en kompleks bransje hvor det er mange hensyn som må

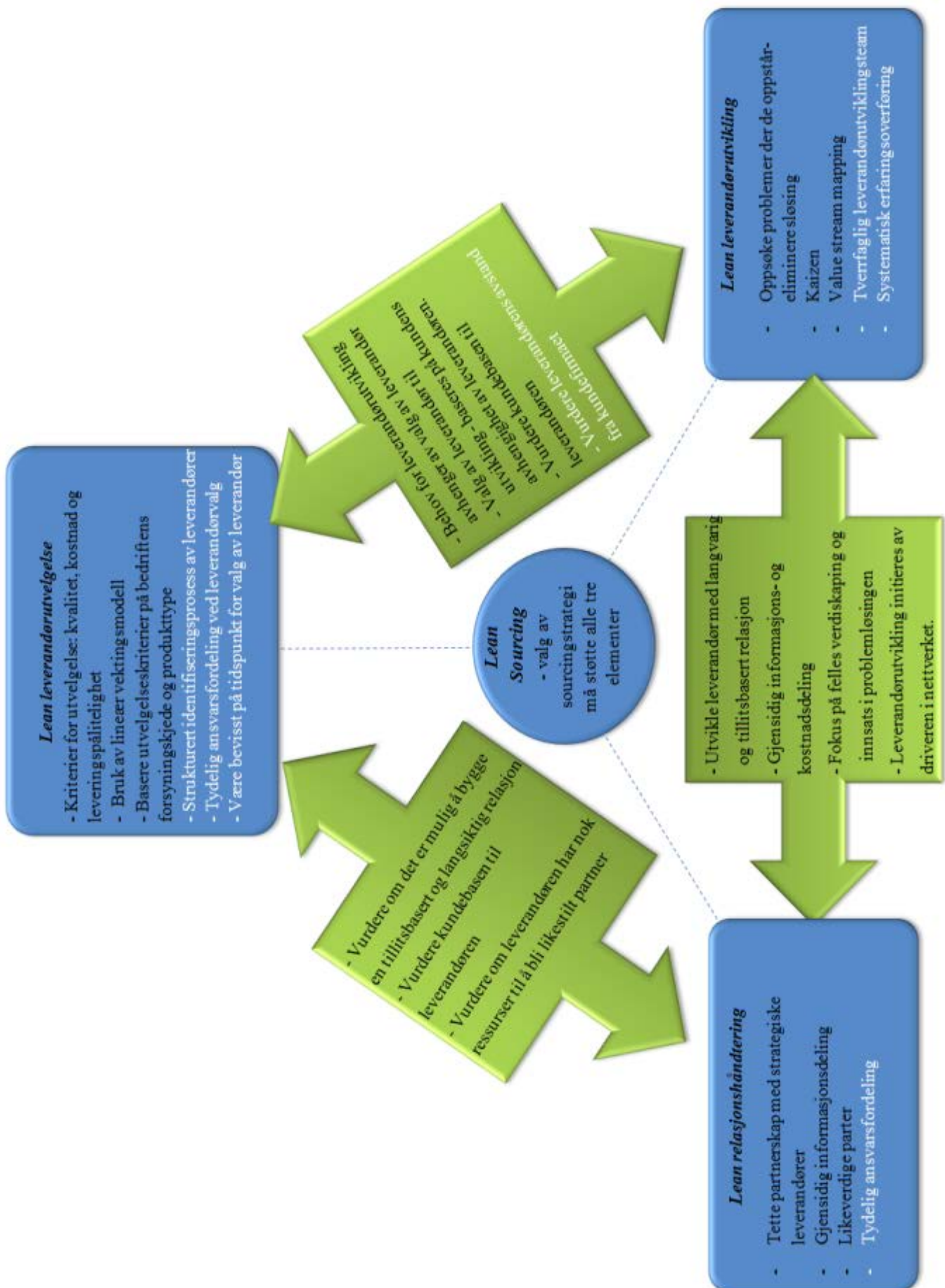
tas, blant annet knyttet gjenkjøpsavtaler, strenge reguleringer og kvalifiseringsrunder. Disse faktorene ser ut til å få prioritet fremfor å gjøre innkjøp og forsyning i tråd med lean.

I analysen av innkjøps- og forsyningsprosessene til MLCD Nammo Raufoss og de to produktgruppene, 40 mm og 12,7 mm, er et gjennomgående tema hvorvidt bedriftens kombinasjon av *eksterne* og *interne leverandører* påvirker en lean gjennomførelse av prosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Leverandører for begge produktgrupper har i de siste årene blitt kjøpt opp av Nammo AS, blant annet for å sikre tilgangen på viktige komponenter og for å få innpass i nye markeder. Likevel ser det ikke ut til at 40 mm og 12,7 mm nødvendigvis har et bevisst forhold til hvorvidt *interne* og *eksterne leverandører* skal behandles ulikt, og hvordan kombinasjonen av interne og eksterne leverandører påvirker mulighetene til å gjennomføre de tre nevnte innkjøps- og forsyningsprosessene i tråd med lean prinsipper.

En lean innkjøps- og forsyningsstrategi er en tids- og ressurskrevende strategi å innføre i en bedrift, som blant annet innebærer kursing og opplæring av ansatte i bruk av lean verktøy og innarbeiding av nye arbeidsrutiner. Dette er ikke endringer som det er mulig å gjennomføre i en kort tidsperiode og det er dermed viktig at en bedrift har et langsiktig perspektiv på implementering av en ny innkjøps- og forsyningsstrategi. NaRa ser i dag ut til å velge den strategien som til enhver tid er populær da de for kort tid tilbake etterstrebet å arbeide i tråd med *agile* prinsipper i hele bedriften. Deretter kurset NaRa sine ansatte i bruken av *six sigma* og nå ser bedriften ut til å ville satse på en *lean* tilnærming til sine innkjøps- og forsyningsprosesser. Et slikt hyppig bytte mellom ulike strategier og verktøy kan føre til at bedriften ikke fullt ut dedikerer seg til en innkjøps- og forsyningsstrategi. Dette kan gjøre det vanskelig for de ansatte å skille mellom praksis og verktøy forbundet med de ulike strategiene. Videre vil dette kunne føre til at det blir vanskelig for NaRa å oppnå de tiltenkte fordelene forbundet med en lean innkjøps- og forsyningsstrategi.

9.5.1 Analysens konsekvenser for lean leverandørtriangelet

Med bakgrunn i analysen av innkjøps- og forsyningsprosessene til MLCD Nammo Raufoss gjennomført ved hjelp av lean leverandørtriangelet, ble det avdekket noen tema utover punktene i det teoretiske *lean leverandørtriangelet*. Disse temaene ser ut til å være viktige for en bedrift å ta stilling til i forbindelse med arbeidet med prosessene i rammeverket. I det følgende vil det derfor bli presentert en oppdatert utgave av *lean leverandørtriangelet* (figur 31) som inkluderer tema relatert til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering som ble avdekket i analysen. De nye punktene er merket i hvitt og vil nå bli gjennomgått innenfor de aktuelle elementene og linkene mellom dem. Det påpekes at problematikken relatert til bedrifters kombinasjon av *interne* og *eksterne leverandører* (jfr. 9.5), ikke vil bli introdusert i det nye rammeverket da dette verken er et kjennetegn eller en aktivitet forbundet med *lean leverandørtriangelets* elementer. Hvorvidt en bedrift benytter seg av en kombinasjon av *interne* og *eksterne leverandører* fremstår heller som et spørsmål om disse leverandørene skal behandles ulikt i en bedrift sine innkjøps- og forsyningsprosesser. Dette er dermed et aspekt bedriften må være klar over at kan ha innvirkning på gjennomførelsen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene i *lean leverandørtriangelet*.



Figur 31: Oppdatert utgave av lean leverandørtriangelet

Lean leverandørutvelgelse

Innenfor lean leverandørutvelgelse blir en *strukturert identifiseringsprosess av leverandører* lagt til som et punkt en bedrift bør følge dersom den skal gjennomføre lean leverandørutvelgelse. Analysen viser at casebedriften mangler en systematisk og strategisk tilnærming til identifiseringsprosessen, som kan sikre at de foretar et leverandørvalg basert på de beste leverandørene tilgjengelig i markedet. Det andre punktet som blir lagt til under lean leverandørutvelgelse er *tydelig ansvarsfordeling ved leverandørvalg*. Gjennom analysen ble det klart at uklar ansvarsfordeling i forbindelse med hvem som har autoritet til å ta det endelige valget av leverandør kan føre til at leverandører blir valgt uten at dette nødvendigvis er en bevisst og systematisk prosess. Ved å ha en klar ansvarsfordeling kan det bli lettere å utføre leverandørvalg som en strategisk prosess hvor det blir tatt stilling til alle av bedriftens utvelgelseskriterier før et endelig valg blir tatt. Det siste punktet som legges til lean leverandørutvelgelse er at kunden må *være bevisst på tidspunkt for leverandørvalg*. Analysen viser at det kan oppstå problemer når leverandørene velges ut tidlig i produktutviklingen uten at de som velger leverandør er bevisst på hvor viktig denne prosessen er og hvilken effekt den har på videre produksjon og forretningsvirksomhet for bedriften.

Lean leverandørutvikling

Innenfor lean leverandørutvikling blir *tverrfaglige utviklingsteam* lagt til i rammeverket. Et tverrfaglig utviklingsteam vil gjøre utviklingsteamet i stand til å håndtere de ulike utfordringene en leverandørutviklingsprosess kan innebære, ettersom teamet da vil ha kunnskap om både innkjøp, forsyning og levering, innsikt i kvalitet og kvalitetsutfordringer og innsikt i produktet og det tekniske aspektet. Det andre punktet som blir lagt til lean leverandørutvikling er *systematisk erfaringsoverføring* mellom leverandørutviklingsprosjekter. Analysen viser at det ofte kan være ulike leverandørutviklingsprosjekter i en bedrift som står overfor flere av de samme problemstillingene. Det kan derfor være nyttig å ha et system for å dele erfaringer mellom de ansatte som jobber på ulike leverandørutviklingsprosjekter, slik at prosessen kan bli mer effektiv ved å dra lærdom av hverandre sine erfaringer.

Lean relasjonshåndtering

Innenfor lean relasjonshåndtering blir *tydelig ansvarsfordeling* i forbindelse med relasjonshåndtering lagt til i rammeverket. Analysen viser at uklare kommunikasjonslinjer og uavklart rollefordeling i forbindelse med relasjonshåndtering kan skape forvirring både for bedriften og leverandøren. Mange kontaktpunkter hos bedriften ut mot leverandør kan øke sjansen for misforståelser og at riktig person ikke mottar nødvendig informasjon til riktig tid.

Linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling

Vurdere leverandørens avstand fra kundefirmaet blir lagt til i linken mellom lean leverandørutvelgelse og lean leverandørutvikling. Gjennom analysen av casen viser det seg at en kompleks forsyningskjede skaper unødvendig sløsing i forsyningskjeden. Dermed bør bedriften vurdere kriterier som store avstander og andre faktorer som kompliserer logistikk når en ny leverandør velges ut og når en leverandør velges til utviklingsprosjekter.

I dette kapitlet er casebedriftens tilnærming til lean innkjøp og forsyning analysert ved hjelp av rammeverket *lean leverandørtriangelet*. På bakgrunn av analysen er det forsøkt å finne en

forklaring på hvorfor analyseenhetene 40 mm granat og 12,7 mm patron presterer ulikt, og om dette kan ha en sammenheng med om de utfører innkjøp og forsyning i tråd med lean. Analysen resulterer også i konsekvenser for det teoretiske rammeverket, og avslutningsvis presenteres en oppdatert versjon av *lean leverandørtriangelet*. I neste kapittel vil funnene fra analysen brukes i for å legge frem konsekvenser for praksis hos casebedriften. Her vil implikasjoner for NaRa som helhet, og for produktgruppene 40 mm og 12,7 mm presenteres.

10. Konsekvenser for praksis ved MLCD Nammo Raufoss

Med bakgrunn i analysen av innkjøps- og forsyningsprosessene til MLCD Nammo Raufoss, som ble gjort ved hjelp av *lean leverandørtriangelet*, vil nå konsekvenser for praksis i selskapet presenteres. Disse konsekvensene for praksis omtales også som implikasjoner, og vil presenteres på tre nivå: generelt for NaRa, spesifikt for produktgruppen 40 mm og spesifikt for produktgruppen 12,7 mm. Konsekvens for praksis for de generelle innkjøps- og forsyningsprosessene hos NaRa vil presenteres først, deretter følger konsekvens for praksis for produktgruppen 40 mm og til sist konsekvens for praksis for produktgruppen 12,7 mm. Konsekvensene for praksis vil være strukturert som implikasjoner for toppledelsen, innkjøps- og forsyningsledelsen, ledelsen for de respektive produktgruppene samt implikasjoner for innkjøperne. Implikasjonene vil omfatte kommentarer og prosesser som innebærer hva NaRa og produktteamene kan ta hensyn til dersom de ønsker å effektivisere innkjøps- og forsyningsprosessene sine. Implikasjonene kan også benyttes dersom selskapet ønsker å arbeide mer med lean i innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering, og kan bidra til å finne en sourcingstrategi som hjelper NaRa å oppfylle dette. Den foregående analysen har vist at konteksten en bedrift opererer i kan skape barrierer for gjennomføringen av innkjøp og forsyning i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Det påpekes dermed at implikasjonene er forsøkt tilpasset forholdene NaRa opererer i og har fokus på de aktivitetene og prosessene bedriften har mulighet til å gjennomføre. På denne måten vil NaRa kunne oppnå noen av fordelene forbundet med lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.

10.1 Implikasjoner for MLCD Nammo Raufoss som helhet

Analysen peker på flere områder hvor implikasjoner for NaRa blir tydelig. Disse implikasjonene deles inn i implikasjoner for toppledelsen og implikasjoner for innkjøps- og forsyningsledelsen.

10.1.1 Implikasjoner for toppledelsen ved MLCD Nammo Raufoss

De følgende implikasjonene er for toppledelsen ved NaRa, og omhandler kommentarer og prosesser ledelsen bør ta hensyn til for å effektivisere selskapet sin tilnærming til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.

Introdusere system for erfaringsoverføring på tvers av produktgrupper

NaRa har flere produktgrupper som hver for seg arbeider med utfordringer relatert til innkjøpte komponenter og leverandørhåndtering. Når et problem eller en utfordring oppstår, vil det som regel være behov for å undersøke hvorvidt et lignende problem har eksistert tidligere, enten internt i produktgruppene eller i NaRa som helhet. Flere informanter peker på at det kan være vanskelig å sette seg inn i en ny problemstilling eller utfordring, og påpeker at de i slike situasjoner prøver å finne informasjon om hvordan lignende problemer har blitt håndtert tidligere. Per i dag fremstår det som vanskelig å finne slik informasjon, og informantene etterlyser dermed et system eller felles arkiv som kan sikre erfaringsoverføring, også på tvers av produktgruppene. Dette kan bidra til at de ulike produktgruppene kan lære av hverandres feil, da utfordringer som en produktgruppe har i dag kan være av samme type som en annen produktgruppe har løst tidligere. Dette kan også føre til at dagens problemer kan løses raskere, slik at bruk av tid og ressurser blir mer effektiv. Bruken av et erfaringsoverføringssystem kan

dermed bidra til at problemløsingen hos NaRa blir mer i tråd med lean, ved at mindre tid brukes på ikke-verdiskapende aktiviteter, da det vil være mulig å hente tips fra tidligere problemløsinger og dermed spare tid når nye utfordringer skal løses.

Introdusere dedikerte leverandørutviklingsteam for å sikre kvalitet og erfaringsoverføring på tvers av utviklingsprosjekter

Lean innkjøps- og forsyningsledelse baserer seg i stor grad på at innkjøp og forsyning ikke skal være en isolert funksjon i bedriften, men bestå av integrerte prosesser som utføres som en del av de øvrige aktivitetene i bedriften. Et viktig element tilknyttet lean innkjøp og forsyning er dermed at tverrfaglige team utfører aktivitetene og prosessene relatert til innkjøp og forsyning. Fordelen med tverrfaglige team er at de har muligheten til å se større løsninger på utfordringer, og sørge for at innkjøpsaktiviteter blir gjennomført slik at de blir til størst mulig fordel for de resterende funksjonene i bedriften. I forlengelsen av dette kan det også være fordelaktig å benytte et tverrfaglig team i leverandørutviklingen, da dette vil kunne sikre kvalitet i problemløsingen gjennom at de involverte har kunnskap om ulike fagfelt og benytter dette for å bidra til at leverandøren kan prestere best mulig. Per dags dato sender NaRa et tverrfaglig team til leverandøren når den skal utvikles, men medlemmer på disse teamene har uttalt at de i enkelte tilfeller føler de ikke har ressurser eller kompetanse til å bidra konstruktivt i en leverandørutviklingsprosess. NaRa anbefales dermed å introdusere egne tverrfaglige leverandørutviklingsteam innenfor hver produktgruppe som alltid skal håndtere leverandørutvikling. Det anbefales at slike team har en base bestående av innkjøper, kvalitetsansvarlig og produksjef, samtidig som det kan være en eller to rullerende plasser på teamet med plass til teknisk ansvarlig og muligens produksjonsansvarlig. Videre vil det være viktig å sikre at medlemmene på utviklingsteamet har tilstrekkelig med ressurser og kompetanse til å drive leverandørutvikling. Dette innebærer at alle teammedlemmene skal ha et innblikk i de tekniske aspektene ved produktet, samt i kvaliteten og produksjonen. Et slikt team vil sikre erfaringsoverføring fra et utviklingsprosjekt til det neste, samtidig som det vil medføre at de best egnede personene driver leverandørutvikling. I dag er det ikke tilstrekkelig med fokus på erfaringsoverføring og NaRa bør dermed ha noen som er fullt dedikert og ansvarlig for erfaringsoverføring i forbindelse med leverandørutvikling. I lengden vil det også kunne være aktuelt å introdusere et dedikert leverandørutviklingsteam som opererer på tvers av produktgruppene og håndterer all leverandørutvikling. Her foreslås det at produksjef eller teknisk ansvarlig for det aktuelle produktteamet har rullerende plass.

Påse at de interne leverandørene har insentiv til å utvikle seg selv

NaRa har som sagt både eksterne og interne leverandører som selskapet benytter seg av ved innkjøp av strategiske komponenter. Det fremstår som at de interne leverandørene ofte blir prioritert fremfor eksterne leverandører. Dette kan være positivt for Nammo AS som helhet, da det vil bidra til at interne selskaper får økt forretningsvirksomhet, men kan føre til at de interne leverandørene med visshet om at de vil bli valgt ikke anser det som nødvendig å arbeide med å forbedre sine prosesser og produkter. For å unngå en slik situasjon vil det være viktig for NaRa å påse at de interne leverandørene har et insentiv til å arbeide med å opprettholde kvalitet og utvikle seg i samme tempo som tilsvarende aktører i markedet. Dette vil føre til at Nammo AS som helhet vil kunne prestere bedre, samtidig som den interne leverandøren unngår å havne bak

konkurrerende eksterne aktører. En mulig måte å skape insentiv for interne leverandører til å utvikle seg selv er å opprette en følelse av, og en enighet om, at den interne leverandøren og NaRa sitter i samme båt og sammen skal jobbe for å prestere og levere høy kvalitet til sluttkunden. På 40 mm finnes det i dag et eksempel på en relasjon hvor NaRa ikke anser en intern leverandør som en del av selskapet, til tross for at leverandøren anser seg selv som en integrert del av Nammo AS. For at interne leverandører, både på 40 mm og i øvrige tilfeller, skal få følelsen av å sitte samme båt er det viktig at NaRa anerkjenner interne leverandører som en del av selskapet. På denne måten kan leverandøren få opplevelsen av å være med på å bidra til NaRas og Nammo AS' overordnede suksess. En følelse av å sitte i samme båt kan dermed gi insentiver til en intern leverandør for å forbedre seg selv, i og med at denne innsatsen kan gagne alle, også leverandøren selv.

10.1.2 Implikasjoner for innkjøps- og forsyningsledelsen ved MLCD Nammo Raufoss

Implikasjonene i det følgende er for innkjøps- og forsyningsledelsen hos NaRa, og vil omfatte alle produktgrupper hos NaRa.

Vurdere hvorvidt eksterne og interne leverandører skal behandles ulikt

Analysen av innkjøps- og forsyningsprosessene i NaRa viser at det faktum at selskapet har både eksterne og interne leverandører som leverer komponenter til de ulike produktgruppene muligens kan være problematisk. Denne situasjonen har en innvirkning på hvordan NaRa gjennomfører sine innkjøps- og forsyningsprosesser, blant annet gjennom at interne leverandører blir prioritert fremfor eksterne leverandører som oppfyller NaRas utvelgelseskriterier bedre. Dette kan tilsidesette de forhåndsdefinerte utvelgelseskriteriene, og resultere i at den beste leverandøren ikke velges. Videre kan denne prioriteringen av interne leverandører føre til at disse blir late og ikke ser behovet for å utvikle sin kompetanse for å prestere bedre. Det vil dermed være viktig for NaRa å ta stilling til det faktum at de benytter seg av både eksterne og interne leverandører og vurdere hvordan dette kan påvirke gjennomføringen av innkjøps- og forsyningsprosessene. Det anbefales at NaRa tar en avgjørelse om hvorvidt de eksterne og interne leverandørene skal behandles likt eller ulikt, og dersom de skal behandles ulikt, på hvilke områder denne forskjellsbehandlingen skal foregå. For å foreta denne vurderingen kan det være aktuelt å se på hvordan en eventuell forskjellsbehandling mellom eksterne og interne leverandører vil påvirke NaRa og hvordan det vil påvirke Nammo AS. Deretter kan det gjøres en sammenligning av disse situasjonene, etterfulgt av en vurdering av hvilken avgjørelse som vil bidra til størst fordel for konsernet som helhet.

Oppdatere tilgjengelig kompetanse og ressurser i innkjøpsavdelingen

Innkjøp og forsyning i et lean perspektiv medfører at innkjøps- og forsyningsaktivitetene har et strategisk perspektiv og inkluderer blant annet oppgaver som leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. For å gjennomføre slike strategiske innkjøps- og forsyningsoppgaver kreves en annen kompetanse enn hva som kreves for å utføre mer operative innkjøps- og forsyningsoppgaver. Per i dag er innkjøperne sine oppgaver hos NaRa i stor grad av operativ karakter. Dersom innkjøperne skal utføre mer strategiske oppgaver, vil dette kreve at kompetansen til innkjøperne oppdateres, samtidig som andelen tilgjengelige ressurser i innkjøpsavdelingen økes. NaRa anbefales dermed å investere i en endring av innkjøpsavdelingen, slik at de eksisterende innkjøperne får en bedre innsikt i de tekniske

aspektene ved ulike produkter og at innkjøperne kan delta mer aktivt i strategiske innkjøps- og forsyningsprosesser. For at dette skal være gjennomførbart kreves det mest sannsynlig at nye ressurser blir tilført innkjøpsavdelingen gjennom nyansettelser. Det kan være viktig for NaRa å fokusere på at de nyansatte har egnet kompetanse for å drive innkjøp på et strategisk nivå, og det bør vurderes hvorvidt denne kompetansen bør være teknisk, økonomisk eller kanskje begge deler. Ved å ansette nye innkjøpere vil hver innkjøper få et smalere ansvarsområde og vil dermed være i stand til å delta mer aktivt i strategiske innkjøpsprosesser. En oppdatering av kompetansen og ressursene tilgjengelig i innkjøpsavdelingen vil dermed kunne bidra til at innkjøperne får en mer aktiv og strategisk rolle i produktteamene, og kompetansen de sitter på vil kunne komme til nytte og være en fordel for NaRa og for leverandørene.

Utføre strategisk leverandørutvelgelse gjennom å etablere en systematisk tilnærming til denne prosessen.

I dagens forretningsliv kan leverandører være av stor betydning for et selskap sine prestasjoner. Leverandørene kan ha en direkte innvirkning på konkurransefortrinnet til en bedrift, ettersom de kan ha en direkte innvirkning på kvalitet, leveringsdyktighet, produktutvikling og innovasjon hos kundeselskapet. Det er dermed svært viktig at de leverandørene som velges ut er i stand til å levere på de områdene kundeselskapene trenger, for igjen å kunne levere verdi til sin sluttkunde. Per i dag fremstår leverandørutvelgelsesprosessen til NaRa som noe ustrukturert og tilfeldig, og baseres ofte på om en leverandør kan bidra med kompetanse til produktutvikling. Det anbefales at NaRa gjennomgår sin tilnærming til begrepet leverandørutvelgelse, og vurderer hvordan produktteamene velger ut leverandører. Deretter anbefales det at selskapet etablerer en systematisk fremgangsmåte for hvordan leverandører skal velges ut, slik at denne prosessen blir konsekvent og sikrer at den best egnede leverandøren faktisk velges.

Opprette og ta i bruk en lineær vektingsmodell for å sikre strategisk leverandørutvelgelse

Teorien innenfor lean leverandørutvelgelse fremhever viktigheten av å velge riktige leverandører slik at kundeselskapet kan prestere best mulig og i tråd med lean. Både tidligere og per dags dato opplever NaRa ulike problemer med innkjøpte delsystemer og komponenter, innenfor flere av sine produktgrupper. Noe av årsaken til dette kan være at måten NaRa velger leverandører på fremstår som lite strukturert og strategisk bevisst, som igjen kan ha ført til at den best egnede leverandøren ikke har blitt valgt ut. For å sikre at leverandørutvelgelsesprosessen blir systematisk, anbefales det at NaRa forsøker å opprette og ta i bruk en *lineær vektingsmodell* for leverandørutvelgelse. For å sikre at en lineær vektingsmodell blir effektiv, og at den best egnede leverandøren velges ut, bør NaRa nøye vurdere hvilke kriterier modellen skal inneholde og hvilken vekt de ulike kriteriene skal tilegnes. Utvelgelseskriteriene bør gjenspeile hvilke egenskaper NaRa ønsker av sine leverandører, og bør baseres på den produkttypen som skal leveres. Produkter som består av enkle standardkomponenter krever ofte andre kriterier enn produkter som består av komplekse spesialdesignede komponenter. Etter kriteriene er fastsatt bør disse deretter kommuniseres til alle i bedriften som arbeider med leverandørutvelgelse, slik at det ikke oppstår misforståelser relatert til hvilke kriterier en leverandør skal velges ut på. Til sist bør også NaRa være oppmerksom på at en lineær vektingsmodell kan være relativt komplisert, og at det derfor er viktig å forstå logikken bak en slik modell, for å unngå at feilvurderinger blir tatt for eksempel

grunnet uriktig vektning av kriteriene. Det anbefales at en slik vektingsmodell brukes i de tilfellene NaRa skal velge leverandører uten å måtte ta hensyn til *interne leverandører*, *gjenkjøpsavtaler* eller at enkelte leverandører velges ut for å få *innpass på et nytt marked*. I de tilfellene hvor NaRa må ta slike hensyn, bør selskapet fortsatt vurdere om en leverandør vil være i stand til å levere på de områdene selskapet ønsker. NaRa kan også vurdere om det vil være mulig å bruke utvalgte deler av utvelgelsesmodellen.

Innføre et nytt grunnlag for differensiering av leverandører

Per i dag differensierer NaRa sine leverandører ut i fra hvor stort volum de leverer og om de er en *single* eller *multiple source*. En leverandør betegnes som strategisk dersom den leverer høyt volum eller er en *single source*. Dette legger tilsynelatende grunnlaget for en god differensiering av leverandørene, men analysen antyder at dette kan bidra til at enkelte leverandører som burde vært klassifisert som strategisk ikke blir det. Dette kan være i tilfeller hvor NaRa har mer enn en leverandør, men komponenten inneholder avansert teknologi som leverandøren er ansvarlig for, eller er svært viktig for det ferdige produktet. Slike leverandører burde også bli definert som strategiske, i tråd med Kraljic (1983). Det anbefales dermed at NaRa gjennomgår sin differensiering av leverandører og så definerer hvorvidt leverandører er strategiske i tråd med Kraljic (1983). Komponenter som har unike spesifikasjoner, hvor leverandørteknologien er kritisk, hvor det er få leverandører tilgjengelige og det er vanskelig å substituere komponenten vil dermed betegnes som strategiske, og da anbefales det at NaRa definerer leverandørene av slike komponenter som strategiske. Denne anbefalingen vil kunne sørge for at de leverandørene som bør klassifiseres som strategiske blir det, og dermed sørge for at relasjonen til disse leverandørene blir håndtert i tråd med at det er en strategisk leverandør.

Kommunisere klare retningslinjer for informasjonsdeling

Et viktig ledd innenfor lean relasjonshåndtering er å dele informasjon med sine strategiske leverandører, og få tilsvarende informasjon fra leverandøren. Denne informasjonen inkluderer prognoser, strategiske fremtidsplaner, innovasjons- og produktutviklingsplaner samt informasjon om kostnader og kostnadsstrukturer. Målet med denne formen for gjensidig informasjonsdeling er at både kunde og leverandør skal kunne dra fordeler av relasjonen slik at de sammen kan oppnå lavere kostnader, høyere effektivitet, strategiske fordeler og kreativitet i form av produktutvikling og innovasjon. Per i dag fremstår det som NaRa ikke har fastlagte retningslinjer for hvilken type informasjon som skal deles med hvilke leverandører. Analysen påpeker at mangel på informasjonsdeling fra NaRa sin side har ført til frustrasjon hos minst én leverandør, og at denne relasjonen ikke leverer til sitt fulle potensial. På den andre siden viser analysen at de relasjonene hvor leverandørene i større grad får tilgang på informasjon og deler tilsvarende informasjon tilbake er til stor fordel for både NaRa og leverandøren. Dette indikerer at NaRa bør bli flinkere til å dele informasjon med alle sine strategiske leverandører, og påse at de får tilsvarende informasjon tilbake. På denne måten unngår man at leverandøren føler at den er den eneste som deler informasjon og at det er en mulighet for at NaRa vil utnytte informasjonen. Et slikt tiltak vil gjøre relasjonshåndteringen mer i tråd med lean og vil potensielt kunne føre til at både NaRa og leverandøren realiserer flere av de fordelene som forbindes med lean relasjonshåndtering. En måte NaRa kan bli mer konsekvent i informasjonsdelingen er å etablere en felles tilnærming til informasjonsdeling med strategiske

leverandører, enten innad i produktgruppene men fortrinnsvis for NaRa som helhet. I tillegg bør det avklares med leverandøren hvilken informasjon den kan forvente seg å få fra NaRa og hvilken informasjon leverandøren forventes å dele. Ved å gjøre dette vil NaRa og leverandøren ha klare retningslinjer for informasjonsdeling, som forhåpentligvis vil senke mulighetene for at leverandøren og NaRa blir frustrert som følge av lite eller skjev informasjonsdeling. En mulig fremgangsmåte for gjennomførelse av standardisert informasjonsdeling kan være å introdusere tiltaket i en produktgruppe, for deretter å høste erfaringer fra denne prosessen og eventuelt utvide til andre produktgrupper.

Benytte en parallell sourcingstrategi for bedre fordeling av ressurser til leverandørene

Et viktig element innenfor lean relasjonshåndtering er at kundefirmaet skal ha tette og tillitsbaserte relasjoner med sine strategiske leverandører, slik at nevnte fordeler med lean relasjonshåndtering kan realiseres. På den andre siden er det resurskrevende å ha slike tette relasjoner med leverandørene, ettersom dette vil kreve tett oppfølging og hyppig interaksjon fra både kundens og leverandørens side. Per i dag har NaRa et stort antall leverandører å forholde seg til – både strategiske og ikke-strategiske, og det fremstår som at de ikke har nok ressurser til å ha en tett relasjon med alle sine strategiske leverandører, og heller ikke til å arbeide med utvikling av disse. Det kan dermed anbefales at NaRa gjennomgår sin leverandørbase og vurderer hvilke leverandører som er mest sentrale for dagens forretningsdrift. Deretter anbefales en rasjonalisering av leverandørbasen og en innføring av en hybrid sourcingstrategi, som for eksempel *parallell sourcing* (jfr. 5.3.4), for komponenter hvor bedriften ønsker å ha mer enn en leverandør. Parallell sourcing vil kunne kombinere fordelene til både single og multiple sourcing, samtidig som en konkurransesituasjon kan opprettholdes mellom leverandørene, da NaRa vil ha alternative leverandører tilgjengelig dersom det skulle bli behov for dette. Konkurransesituasjonen kan også føre til at leverandørene jobber med forbedring av kvalitet for å få en fordel over selskapene de er i indirekte konkurranse med. Dersom en slik sourcingstrategi implementeres, anbefales det at denne først innføres for en spesifikk komponent, for eksempel hylser. Hylser fremstår som en god kandidat til å prøve parallell sourcing, da det finnes flere leverandører som kan levere dette. Hylsen er også klassifisert som en strategisk komponent (jfr. 8.5), og egner seg dermed for *parallell sourcing* både ut i fra Kraljic (1982) og ut i fra et lean sourcing perspektiv (jfr. 5.3.4). Det kan for eksempel identifiseres en ny leverandør av skruhylse for 40 mm, eventuelt at en av leverandørene som leverer hylser til 12,7 mm begynner å levere til 40 mm i tillegg. Dersom dette lykkes, kan parallell sourcing videreføres og benyttes for andre komponenter og om mulig på tvers av produktgruppene.

Bruke lean verktøy for å avdekke problemer i forsyningskjeden

Et sentralt element innenfor lean ledelsesfilosofi er at sløsing, *muda*, skal elimineres slik at kun aktiviteter som tilfører sluttproduktet verdi sett fra kundens synspunkt skal gjennomføres. En viktig kilde til sløsing sett fra et lean perspektiv er å løse problemer eller rette opp i feil som er oppstått. Dermed innebærer problemløsning i tråd med lean at et problem som oppdages skal få fullt fokus slik at det kan løses en gang for alle, og man sikrer at samme problem ikke inntreffer på nytt. NaRa har opplevd at de leverandørutviklingsprosjektene som er blitt gjennomført ikke alltid har vært like vellykkede, noe som har resultert i at problemer som har blitt arbeidet med

ikke har blitt eliminert. For å sikre at NaRa lykkes i fremtidige utviklingsprosjekter anbefales det at NaRa tar i bruk verktøy for å avdekke hva den underliggende årsaken til problemene er slik at de kan løses en gang for alle. En måte å gjøre dette på er å bruke 5 *Whys* (jfr. 3.2.4) for å komme til bunns i problemet. Dersom dette gjøres kan mada tilknyttet problemet elimineres, i og med at samme problemer sannsynligvis ikke vil vende tilbake i etterkant av en leverandørutviklingsprosess.

10.2 Implikasjoner for produktgruppen 40 mm

Analysen av innkjøps- og forsyningsprosessene til 40 mm legger grunnlaget for flere implikasjoner for produktgruppen. Dette er også naturlig ettersom 40 mm over lengre tid har arbeidet med flere utfordringer som det ser ut til at de har vanskeligheter med å løse. Implikasjonene deles inn i implikasjoner for ledelsen i produktgruppen 40 mm, samt implikasjoner for innkjøper.

10.2.1 Implikasjoner for ledelsen i produktgruppen 40 mm

De følgende implikasjonene er for ledelsen på 40 mm, og omhandler kommentarer og prosesser som bør tas hensyn til for å effektivisere produktgruppen sin tilnærming til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Dersom implikasjonene følges kan dette bidra til å løse noen av problemene 40 mm arbeider med i dag.

Fordele ansvar relatert til identifiseringen av aktuelle leverandører

Innenfor et lean innkjøps- og forsyningsperspektiv kan leverandørene være avgjørende for hvordan et selskap presterer. Dette innebærer at en viktig del av lean innkjøp og forsyning vil være å velge riktig leverandør, slik at kundefirmaet selv kan prestere på best mulig måte. For i det hele tatt å kunne velge den best egnede leverandøren, vil det i forlengelsen av dette være avgjørende å identifisere aktuelle leverandører som eksisterer i markedet. Per i dag mangler 40 mm en systematisk fremgangsmåte for å identifisere nye leverandører, noe som kan medføre at aktuelle leverandører aldri blir oppdaget og dermed ikke vurderes for utvelgelse. I tillegg er det et problem for 40 mm at de har mange eneleverandører og at de ikke vet om flere leverandører i markedet. Det anbefales at 40 mm teamet internt fordeler ansvar relatert til identifisering av nye leverandører slik at det er en større sjanse for å identifisere mulige leverandører som kanskje eksisterer i markedet. Dette vil kunne føre til at noen teammedlemmer vil føle ekstra ansvar for å arbeide med å identifisere aktuelle leverandører, samtidig som de resterende teammedlemmene vet hvem som kan og bør håndtere henvendelser relatert til nye leverandører. Det anbefales at dette ansvaret blir delt mellom en med teknisk innsikt i produktet og en med innsikt i innkjøps- og forsyningsprosesser og leveringsspesifikasjoner, slik at det kan foretas en grundig vurdering av hvorvidt en leverandør kan være aktuell. Det vil være viktig for produktgruppen 40 mm å påse at de som får dette ansvaret har nok ressurser slik at identifiseringsaktivitetene ikke blir nedprioritert.

Utvikle de leverandørene som har mesteparten av sin virksomhet hos 40 mm

Ettersom selskaper som opererer i dagens forretningsmiljø i stor grad er avhengige av leverandørene sine for å levere resultater, er det viktig at leverandørene presterer godt nok. Dersom leverandørene av ulike grunner ikke presterer bra nok, har kundefirmaet mulighet til å utvikle leverandøren for å heve prestasjonene slik at kvaliteten på sluttproduktet kan bedres.

Teorien bak lean leverandørutvikling påpeker at det i noen tilfeller kan være vanskelig å utvikle leverandører som har en stor og krevende kundebase hvor kundene trekker utviklingsarbeidet i forskjellige retninger. Dette vil da minske sjansene for at leverandøren klarer å gjennomføre et vellykket utviklingsprosjekt. 40 mm har enkelte relasjoner hvor leverandøren har mesteparten av sin virksomhet hos NaRa, dette gjelder blant annet Nammo MTH, og slike selskaper er da gode kandidater for leverandørutvikling. Det anbefales dermed at 40 mm arbeider videre med utvikling og felles problemløsning med denne leverandøren, slik at utfordringene som eksisterer per i dag kan elimineres for godt. Et element som kan bidra i dette arbeidet er lean verktøy som 5 *Whys* (jfr. 3.2.4). I tillegg til å arbeide med å løse dagens problemer, anbefales det at MTH får tilgang på trening i lean teknikker for kontinuerlig å kunne forbedre seg selv. Et eksempel på en slik lean teknikk er *kaizen*, som kan hjelpe MTH til å lete etter forbedringsområder kontinuerlig, og på den måten stadig effektivisere seg selv. Under dette arbeidet vil det være viktig for teamet fra 40 mm å gjøre MTH oppmerksom på at en slik effektiviseringsprosess kan medføre at de ansatte ved MTH jobber mot utviklingen, ettersom de kan frykte at de blir overflødige som følge av en slik effektiviseringsprosess. Dersom dette skjer vil det være viktig å forsikre de ansatte at de ikke vil miste jobben til tross for effektivisering.

Involvere leverandørutviklingsteamet i selve problemløsingen hos leverandøren

Per i dag strever 40 mm med stadig tilbakevendende problemer, noe som indikerer at det ikke er fokus på å løse problemer en gang for alle, eventuelt at 40 mm teamet ikke er i stand til dette. En av årsakene kan være at 40 mm sjelden er involvert i selve problemløsingen med leverandørene, noe produktgruppen 12,7 mm har vært ved flere anledninger. Involvering i problemløsingen er et av de punktene 12,7 mm utøver leverandørutvikling forskjellig fra 40 mm, og dette antas som noe av årsaken til at 12,7 mm har gjort det bedre enn 40 mm (jfr. 9.4.8). Det anbefales dermed at 40 mm tar en mer aktiv rolle i selve problemløsingen, og bidrar med sin kompetanse for å finne en god løsning på problemer. For å gjennomføre dette er det viktig at implikasjonen for NaRa som omhandler å *introdusere dedikerte leverandørutviklingsteam* (jfr. 10.2.1) innføres, slik at teamet har nødvendig erfaring og kompetanse for å løse problemene med kunden.

Arbeide for å få en lean tilnærming til all relasjonshåndtering, gjennom å benytte kjennetegn fra lean relasjonshåndtering

Dagens situasjon for 40 mm prosjektet, relatert til leverandører og hvordan relasjonen til disse håndteres, gjør denne produktgruppen til en meget god kandidat for innføring av lean relasjonshåndtering i sin helhet. 40 mm har få leverandører, samtidig som det er vanskelig å bytte leverandører. I mange tilfeller er også 40 mm en liten kunde hos sine leverandører, noe som gjør at de har mindre makt i relasjonen. For å gjøre det beste ut av situasjonen, unngå at leverandører velger å prioritere andre kunder enn 40 mm, og høste de fordelene som er mulig fra relasjonen anbefales det at 40 mm etterstreber å håndtere sine relasjoner i tråd med lean så langt dette er mulig. Dette vil blant annet innebære å inngå partnerskap med alle sine strategiske leverandører, å etterstrebe at partene er likestilte i disse partnerskapene, og fokusere på at det skal forekomme gjensidig informasjons- og kostnadsdeling i relasjonen. Per i dag håndterer 40 mm relasjonene sine delvis i tråd med lean, og ettersom produktgruppen ikke har så mange leverandører vil det være en mulighet for at det finnes nok ressurser til å ha en lean relasjon med alle de strategiske leverandørene.

Vurdere hvorvidt leverandører kan være likestilte partnere

For å dra full nytte av en relasjon anbefaler teorien bak lean relasjonshåndtering at kunden og leverandøren er likestilte parter i relasjonen. Dette vil føre til at både kunde og leverandør har like mye de kan bidra med i relasjonen, både med tanke på ressurser og kompetanse. For å få fullt utbytte av sine relasjoner anbefales det at 40 mm gruppen begynner å vurdere hvilke av sine leverandører som har potensial til å bli en likestilt partner i relasjonen. Dette vil kunne hjelpe produktgruppen til å håndtere sine relasjoner bedre, i og med at det vil klargjøre hvilke relasjoner som krever mer ressurser enn andre og hvilke som deretter kan frigi mest fordeler. Denne implikasjonen er svært sentral for 40 mm sin relasjon med MTH, da analysen peker på at produktgruppen ikke klarer å innse at MTH har ekspertisen og ressursene som er nødvendig for å bli en likestilt partner. Produktgruppen 40 mm bør dermed anerkjenne at MTH har det som trengs for å bli likestilt i relasjonen, og dersom de klarer dette vil relasjonen mellom MTH og 40 mm både kunne bli mer i tråd med lean og føre til at flere fordeler kan realiseres i grensesnittet mellom selskapene.

Fordele ansvar relatert til håndteringen av leverandørrelasjoner

Som allerede påpekt er relasjonen med leverandøren en viktig kilde til verdiskaping som kan være til fordel for både kunde og for leverandør. For at disse fordelene skal kunne realiseres, bør relasjonen i følge lean tankegang håndteres slik at den blir tillitsbasert og langvarig med gjensidig informasjons- og kostnadsdeling. Kommunikasjon er et nøkkelord her, i og med at informasjonsdelingen krever tilstrekkelig og gjensidig kommunikasjon samtidig som at en tillitsbasert relasjon er avhengig av at partene kommuniserer godt sammen. 40 mm har en utfordring relatert til at det er svært mange i produktteamet som har kontakt med leverandørene, noe som medfører uoversiktlige kommunikasjonslinjer og kan være årsaken til at for eksempel MTH opplever ikke å få svar på henvendelser. Det anbefales at 40 mm gjennomfører en ansvarsfordeling relatert til hvem i produktteamet som skal håndtere relasjonen med leverandørene og hvem som skal ha ansvar for hvilken type kontakt. Dette innebærer at det ideelt sett kun er en person som har kontakt med de ulike leverandørene, for å oppnå klare kommunikasjonslinjer. Per i dag er produktgruppen 40 mm sin situasjon slik at det finnes et stort antall tekniske komplikasjoner og utfordringer, spesielt i forbindelse med fuzen, noe som muligens vil kreve at to personer håndterer relasjonen hvor en har teknisk bakgrunn og den andre er innkjøper. På denne måten kan leverandøren og 40 mm kommunisere om sentrale emner knyttet til tekniske løsninger og kvalitet, samt ordrer og leveranser. En tydelig ansvarsfordeling relatert til kommunikasjon vil kunne bidra til færre kommunikasjonspunkter, klarere kommunikasjon og dermed en bedre relasjon hvor ingen av partene føler seg forbigått eller oversett. Dette punktet kan også ses i sammenheng med implikasjonen for NaRa generelt, *Kommunisere klare retningslinjer for informasjonsdeling* (jfr. 10.2.2), som fokuserer på hvilken informasjon som skal deles.

Jobbe for at relasjonen med Nammo MTH blir mindre sårbar

Dersom en leverandør er en *single source*, vil det være viktig for kundefirmaet å etablere en tett og tillitsbasert relasjon med denne leverandøren. Dette er for å sikre tilgang på komponenter og sørge for at relasjonen kan være til fordel for både kunde og leverandør. MTH er en *single source* for fuze-komponenten, og analysen viser at denne relasjonen er svært sårbar da den i stor

grad er basert på kontakt med daglig leder. Det anbefales dermed at 40 mm arbeider med å styrke denne relasjonen, slik at NaRa ikke risikerer at daglig leder velger å forlate MTH og dermed ta med seg grunnlaget for relasjonen samt den kompetansen han sitter på. For å styrke denne relasjonen bør 40 mm teamet forsøke å møte de forventninger som daglig leder ved MTH sitter med relatert til å motta informasjon og tilbakemeldinger på henvendelser. Dette, sammen med implikasjon som omhandler *ansvar for håndtering av leverandørrelasjoner*, vil bidra til mindre frustrasjon fra MTH sin side og kan dermed styrke relasjonen. I tillegg har daglig leder ved MTH uttrykt at han savner en kollega med samme kunnskapsnivå og teknisk ekspertise som seg selv. Dermed anbefales det at NaRa bidrar i prosessen med å ansette en ny person ved MTH som kan bistå daglig leder i hans arbeidsoppgaver og bidra i oppgaver relatert til produktutvikling og problemløsning. Det vil også anbefales at den som ansettes behersker engelsk slik at representanter fra 40 mm teamet kan kommunisere med denne personen i tillegg til daglig leder ved MTH.

10.2.2 Implikasjoner for innkjøper på produktgruppen 40 mm

De følgende implikasjonene er for de som har med innkjøpsansvar på 40 mm teamet, gitt at disse får en mer strategisk rolle og et større ansvar knyttet til å velge leverandører.

Fokusere på å oppnå en enklere forsyningskjede

Ettersom bedrifter er avhengige av sine leverandører for å levere verdi til sluttkunden, vil også leverandørenes leverandører og bedriftens forsyningskjede bidra til sluttproduktet. Dermed kan det være fordelaktig, ut i fra et lean perspektiv, å forsøke å etablere en enkel og oversiktlig forsyningskjede. Dette vil bidra til en bedre oversikt over hvor i forsyningskjeden og hvilke aktiviteter som tilfører sluttproduktet verdi, samtidig som det vil være enklere å identifisere hvor og hvorfor problemer oppstår slik at disse kan elimineres. Per i dag er forsyningskjeden til 40 mm preget av å være komplisert med mange linker. Dette gjelder spesielt forsyningskjeden til fuze-komponenten. Det anbefales at 40 mm etterstreber å oppnå en enklere forsyningskjede for sine komponenter, spesielt for fuze-komponenten. Dette er fordi analysen peker på at flere av problemene 40 mm arbeider med kan være vanskelige å løse grunnet komplisert logistikk og lange avstander. En enklere logistikk vil kunne forenkle prosessen med å identifisere hvor og hvorfor et problem har oppstått, noe som vil kunne bidra til å effektivisere problemløsingen. En forenkling av forsyningskjeden til fuze-komponenten kan innebære å forsøke å finne nye leverandører for del-komponentene slik at det ikke blir like mange linker og lange avstander i forsyningskjeden. Avstander og logistikk er også noe 40 mm bør vurdere når de eventuelt skal velge ut nye leverandører.

Gjennomføre fullstendig delegated sourcing med Nammo MTH

40 mm teamet kjøper i dag nesten alle fuzene til 40 mm fra Nammo MTH i Sveits. Dette fremstår ved første øyekast som delegated sourcing, men er ikke en fullstendig form for delegated sourcing da NaRa har ansvar for og kontakt med leverandøren av både batteriet og kretskortet som skal inn i fuze-komponenten. Denne organiseringen av innkjøpet til fuze-komponenten fremstår som komplisert og delvis uoversiktlig, og krever mye ressurser av 40 mm teamet samtidig som MTH føler at de ikke har det fulle ansvaret og oversikten over sammensetningen og produksjonen av fuzen. På bakgrunn av denne situasjonen anbefales det at 40 mm innfører fullstendig delegated sourcing av fuzen og gir det fulle ansvaret for denne

komponenten til MTH. Delegated sourcing egner seg for strategiske komponenter, så en slik anbefaling vil være i tråd med Kraljic (1983). I tillegg er delegated sourcing en hybrid sourcingstrategi som dermed er i tråd med lean sourcing. Dette kan medføre at MTH følger selskapet får ansvar som korrelerer med kompetansen og ressursene til selskapet, da de vil bli ansvarlig for innkjøp av batteriet og dermed kan produsere dette selv dersom de ønsker og har kompetansen til å gjøre dette. Det gir MTH mer autoritet og kontroll over leveringen og produksjonen av fuzen. Overtagelse av kontaktpunkter for hele forsyningskjeden for fuzen kan kreve mye ressurser og tid og det er nødvendig at MTH sitter på nok kompetanse til å gjennomføre delegated sourcing. Det bør da gjennomføres en kompetanseoverføringsprosess mellom NaRa og MTH, hvor MTH lærer mer om forsyningskjeden slik den fungerer i dag og utfordringene som eksisterer. MTH har gode og tette relasjoner med flere av sine underleverandører (jfr. 7.5), så selskapet har dermed kompetanse når det kommer til relasjonshåndtering.

En gjennomføring av delegated sourcing med MTH vil også rydde opp i forsyningskjeden til 40 mm og frigjøre ressurser på 40 mm teamet, ettersom de ikke lenger må håndtere relasjonen med batterileverandøren Dopptech. Det er likevel viktig å presisere at denne implikasjonen ikke skal innebære en ansvarsfraskrivelse fra 40 mm sin side, for eksempel ved å la MTH alene håndtere utfordringene med batteriet. 40 mm bør være innstilt på å bistå MTH gjennom leverandørutvikling, som muligens kan innebære å gå videre til neste ledd i forsyningskjeden, som da kan være batterileverandøren. Ved å innføre delegated sourcing vil det være viktig å være oppmerksom på at dette kan gjøre NaRa enda mer avhengig av MTH, siden de da er ansvarlig for å levere hele delsystemet og har all kontakt med underleverandører. Siden MTH er et selvstendig kostnadscenter innenfor Nammo AS er det viktig at innkjøper er oppmerksom slik at MTH ikke utnytter situasjonen til å gjennomføre prisøkninger.

Etablere konkurransesituasjon mellom to leverandører

Per i dag har 40 mm i størst grad eneleverandører. Dette innebærer at leverandørene er klar over at de er den eneste leverandøren av den aktuelle komponenten til 40 mm, og at 40 mm dermed er avhengig av leveransene. Dette er en sårbar situasjon for 40 mm, og en måte å håndtere denne situasjonen på kan være å forsøke å identifisere flere leverandører, i tråd med implikasjonen for ledelsen for 40 mm (jfr. 10.3.1). Deretter kan det gjøres et forsøk på å skape en konkurransesituasjon mellom to leverandører. Dette vil kunne gi leverandørene insentiv til å prestere bedre og kontinuerlig forbedre seg, og kan bidra til å minske risikoen for at leverandørene blir late. En mulig måte å gjennomføre dette på kan være å identifisere en ny leverandør for en av de komponentene 40 mm per i dag har single source på, og benytte den nye og den gamle leverandøren i en *parallel sourcing* situasjon (jfr. 5.3.4).

10.3 Implikasjoner for produktgruppen 12,7 mm

Implikasjonene som er aktuelle spesielt for 12,7 mm er ikke så mange, ettersom de implikasjonene som vil være viktigst for denne produktgruppen er de samme som gjelder for NaRa som helhet.

10.3.1 Implikasjoner for ledelsen i produktgruppen 12,7 mm

En implikasjon for ledelsen for 12,7 mm vil nå legges frem, og bør vurderes for å få en mer lean tilnærming til leverandørutvelgelse.

Fordele ansvar relatert til å identifisere aktuelle leverandører

Leverandørene er også viktige for hvordan 12,7 mm presterer, og for å velge best egnet leverandør bør også 12,7 mm prioritere å identifisere aktuelle leverandører. Per i dag har ikke produktgruppen en strukturert fremgangsmåte for å identifisere nye leverandører, til tross for at det har vært gjennomført besøk og turer for å sjekke ut aktuelle leverandører. Produktgruppen har stort sett to eller flere leverandører per komponent, noe som innebærer at de ikke er like avhengige av å identifisere nye leverandører som 40 mm teamet. Likevel anbefales det at 12,7 mm fordeler ansvar for identifisering av aktuelle leverandører innad i teamet, slik at når de eventuelt skal velge en ny leverandør vet at de har mulighet til å velge mellom de leverandørene som faktisk eksisterer i markedet. I likhet med implikasjonen for 40 mm anbefales det at ansvaret blir delt mellom en med teknisk innsikt i produktet og en med innsikt i innkjøps- og forsyningsprosesser og leveringsspesifikasjoner, slik at det kan foretas en grundig vurdering av hvorvidt en leverandør kan være aktuell, og at de som får dette ansvaret har nok tid til å gjennomføre det.

Implikasjoner for NaRa generelt, og for produktgruppene 40 mm og 12,7 mm er nå blitt presentert. Disse implikasjonene inneholder en rekke elementer og situasjoner toppledelsen, innkjøps- og forsyningsledelsen, de to produktledelsene samt innkjøperne må være oppmerksomme på for å kunne gjennomføre de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean.

11. Konklusjon

I denne oppgaven er det blitt gjennomført en casestudie som omhandler emnet lean innkjøp og forsyning. Det er blitt gjort et forsøk på å studere og dokumentere hvordan utvalgte elementer av lean innkjøp og forsyning kommer til uttrykk i norsk industri. Det overordnede formålet med denne oppgaven har dermed vært å svare på problemstillingen: *Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?*

Denne problemstillingen har vi forsøkt å svare på gjennom å undersøke fem underordnede forskningsspørsmål. For å kunne arbeide med forskningsspørsmålene er funnene fra prosjektoppgaven, *Lean i et innkjøps- og forsyningsperspektiv*, anvendt som teoretisk bakgrunn. Denne teorien danner grunnlaget for utviklingen av rammeverket *lean leverandørtriangelet* som belyser viktige aspekter en bedrift bør fokusere på dersom den ønsker en lean tilnærming til de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Teorien om lean innkjøp- og forsyning knyttet sammen med empirien fra casebedriften danner grunnlag for å svare på masteroppgavens forskningsspørsmål.

For å svare på de fem forskningsspørsmålene ble det gjennomført et flertalls intervjuer av representanter fra casebedriften og et intervju med en av leverandørene til casebedriften. Deretter ble informasjonen strukturert og analysert ved hjelp av *lean leverandørtriangelet* for å svare på forskningsspørsmålene. Besvarelsen på de fire første forskningsspørsmålene vil følge masteroppgavens gjennomgående struktur. Innledningsvis vil det bli gitt et teoretisk svar på forskningsspørsmålene, etterfulgt av en empirisk besvarelse på hvordan denne teorien kommer til uttrykk i casebedriften. Med bakgrunn i empirien fra casebedriften vil de fire forskningsspørsmålene avslutningsvis konkludere med forslag til nye elementer som kan tilføres teorien om lean innkjøp og forsyning. Disse nye elementene vil deretter danne grunnlaget for å svare på forskningsspørsmål fem.

Med utgangspunkt i forskningsspørsmål 1: *Hva kjennetegner lean leverandørutvelgelse og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?*, konkluderer vi med at lean leverandørutvelgelse er en strukturert prosess hvor kriterier som fokuserer på kvalitet, leveringspålitelighet og kostnad vektlegges. Kriteriene bør ta utgangspunkt i produkttype eller type forsyningskjede, vektlegges etter viktighet og inkluderes i en lineær vektingsmodell slik at leverandøren som best passer kundens krav kan velges ut.

Gjennom casestudien ble det tydelig at svært få elementer av lean leverandørutvelgelse kommer til uttrykk i casebedriften. Det eneste elementet knyttet til lean leverandørutvelgelse som ser ut til å være til stede i casebedriften er at kvalitet, tilgjengelighet og pris betegnes som de viktigste kriteriene for leverandørutvelgelse. Likevel konkluderer vi med at det ikke bare er de uttalte kriteriene som påvirker hvilken leverandør som blir valgt, men at casebedriften også må ta høyde for faktorer som gjenkjøpsavtaler og ønske om å få innpass i nye markeder. Dermed vil det være viktig å være oppmerksom på at slike andre faktorer ikke går på bekostning av kriterier som er i tråd med lean leverandørutvelgelse. Det konkluderes at øvrige elementer som fremstår som viktige for lean leverandørutvelgelse i teorien ikke kommer til uttrykk hos casebedriften.

Leverandørutvelgelsesprosessen fremstår som noe ustrukturert med manglende bruk av lineær vektingsmodell hvor type forsyningskjede eller produkt ikke blir tatt stilling til gjennom utvelgelseskriteriene.

Studien av casebedriften viser at det også finnes ytterligere faktorer som kan være sentrale for elementet leverandørutvelgelse i *lean leverandørtriangelet*, og som kan være viktige for at en bedrift skal kunne arbeide med lean leverandørutvelgelse i praksis. Vi konkluderer at identifisering av aktuelle leverandører i markedet, vurdering av avstand til leverandør, bevisstgjøring av tidspunkt for valg av leverandør og en tydelig ansvarsfordeling for aktivitetene knyttet til leverandørutvelgelse kan være avgjørende for en suksessfull gjennomføring av de øvrige prosessene knyttet til lean leverandørutvelgelse.

For å svare på forskningsspørsmål 2: *Hva kjennetegner lean leverandørutvikling og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?*, kan vi trekke den konklusjonen at lean leverandørutvikling er en prosess som innebærer at kundebedriften oppsøker problemer der de oppstår, som ofte er hos leverandøren, hvorpå kunde og leverandør sammen identifiserer årsaken til problemet for deretter å løse det i fellesskap. Denne prosessen skal være preget av gjensidig informasjons- og kostnadsdeling. Lean leverandørutvikling karakteriseres også av at verktøy som *value stream mapping* og *kaizen* benyttes henholdsvis for å klargjøre hvor i forsyningskjeden leverandørutvikling bør utføres og for å holde fokus på kontinuerlig forbedring.

Videre konkluderes det med at følgende elementer, i tråd med lean leverandørutvikling, kommer til uttrykk hos casebedriften: problemer oppsøkes der hvor de oppstår og casebedriften bistår i de fleste tilfeller leverandøren i prosessen med å identifisere årsaken til problemene. Elementer som ikke kommer til uttrykk i casebedriften er felles innsats i problemløsingen med leverandøren, samt bruk av verktøy som *kaizen* og *value stream mapping*. Casebedriften utøver heller ikke *gjensidig informasjons- og kostnadsdeling* med sine leverandører i utviklingsprosessen.

Studien av casebedriften viser at det finnes ytterligere faktorer som kan være sentrale for elementet leverandørutvikling i *lean leverandørtriangelet*, og som kan være viktige for at en bedrift skal kunne arbeide med lean leverandørutvelgelse i praksis. Vi konkluderer at bruken av tverrfaglige team i leverandørutviklingen, hvor teamet innehar tilstrekkelig kompetanse til å løse problemer, samt benytter seg av systematisk erfaringsoverføring mellom ulike leverandørutviklingsprosjekter kan være avgjørende for en suksessfull gjennomføring av de øvrige prosessene knyttet til lean leverandørutvikling.

Med utgangspunkt i forskningsspørsmål 3: *Hva kjennetegner lean relasjonshåndtering og hvordan kommer dette til uttrykk i norsk industri?*, konkluderes det at lean relasjonshåndtering fokuserer på tette partnerskap og gjensidig informasjonsdeling mellom kunde og leverandør. Lean relasjonshåndtering peker videre på at kunde og leverandør bør være likeverdige parter for å frigi mest mulig av de potensielle fordelene som ligger i relasjonen.

Videre konkluderer vi at casebedriften har tette og langsiktige partnerskap med flere av sine strategiske leverandører, men at informasjonsdelingen i disse relasjonene ikke alltid er gjensidig.

Enkelte av relasjonene casebedriften har med sine leverandører kan karakteriseres som tilnærmet likestilte. Dette gjelder relasjoner hvor partene er gjensidig avhengige av hverandre.

Gjennom studien har vi sett at casebedriften har utfordringer relatert til uklare kommunikasjonslinjer med sine leverandører, grunnet flere kontaktpunkter mellom casebedriften og en spesifikk leverandør. Dette kan ha innvirkning på de øvrige prosessene knyttet til elementet lean relasjonshåndtering i *lean leverandørtriangelet*, og ser derfor ut til å være en viktig faktor for bedriften å håndtere. Dermed konkluderer vi at det for lean relasjonshåndtering bør foreligge en tydelig ansvarsfordeling som viser hvem fra kundefirmaet som skal håndtere relasjonen med leverandøren, slik at kommunikasjonslinjene blir tydeligere.

For å svare på forskningsspørsmål 4: *Hva kjennetegner lean sourcing og hvordan påvirker valg av sourcingstrategi gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering i norsk industri?*, konkluderer vi med at litteraturen ikke gir en tydelig definisjon på hva som kjennetegner lean sourcing. Likevel peker noe av litteraturen på at hybride sourcingstrategier som *parallel sourcing* og *delegated sourcing* forbindes med foregangsbedrifter for lean filosofien, og kan på denne måten anses som sourcingstrategier i tråd med lean.

Vi konkluderer at valg av sourcingstrategi påvirker gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse ved at en bedrift må ta stilling til hvor mange leverandører som skal velges ut for de enkelte komponentene eller produktene. Videre konkluderer vi at casebedriften forsøker å gjennomføre en *multiple sourcingstrategi*. Denne strategien gjennomføres derimot ikke i alle tilfeller da bedriften har en oppfattelse av at det for mange av komponentene kun er en eller få tilgjengelige leverandører i markedet, noe som fører til ufrivillig *single sourcing*. I tillegg fremstår det som at casebedriften mangler prosedyrer for å identifisere aktuelle leverandører og at de derfor ikke vet om det eksisterer flere potensielle leverandører i markedet. Dersom slike prosedyrer hadde eksistert kunne det vært mulig for casebedriften å ta et mer reelt valg av leverandører og sourcingstrategi.

Vi konkluderer at valg av sourcingstrategi påvirker gjennomføringen av lean leverandørutvikling ved at bedriften må ha ressurser og tid til å utvikle og bistå det antall leverandører som følger av valgt sourcingstrategi. Per i dag har casebedriften verken nok tid eller ressurser til å arbeide med alle leverandørene som opplever utfordringer. Dermed konkluderer vi videre med at casebedriften ikke har tatt sine tilgjengelige ressurser for leverandørutvikling i betraktning ved valg av en *multiple sourcingstrategi*.

Vi konkluderer at valg av sourcingstrategi påvirker gjennomføringen av lean relasjonshåndtering ved at bedriften må ha nok tid og ressurser til å holde kontakt med alle leverandører som følger av valgt sourcingstrategi, samt tid og ressurser til å bygge tette relasjoner med sine strategiske leverandører. Valg av sourcingstrategi vil derfor også ha innvirkning på hvor mange leverandører bedriften har mulighet til å ha et tett og strategisk partnerskap med. Casebedriften etterstreber å utøve en *multiple sourcingstrategi*, noe som gjør det vanskelig å holde en god relasjon med alle de strategiske leverandørene. Vi konkluderer dermed videre med at casebedriften ikke har tatt stilling til sine tilgjengelige ressurser for lean relasjonshåndtering ved valg av sourcingstrategi.

For å svare på forskningsspørsmål 5: *Hva kan en bedrift fokusere på dersom den ønsker å implementere lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering?*, har vi gjennom den oppdaterte utgaven av *lean leverandørtriangelet* vist hva en bedrift kan fokusere på for å implementere leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean. For å realisere fordelene som forbindes med lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering til sitt fulle, konkluderer vi med at bedriften bør ha fokus på alle tre elementer av *lean leverandørtriangelet*, ettersom disse henger nøye sammen i linkene som er inkludert i modellen. Bedriften må også vurdere hvordan sourcingstrategien støtter gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Før arbeidet med *lean leverandørtriangelet* kan igangsettes, må fundamentet fra *lean forsynings-pariserhjulet* være på plass. Startpunkt for implementeringen av *lean leverandørtriangelet* vil derimot variere avhengig av den enkelte bedriften. Nylig etablerte selskap kan begynne med å fokusere på lean leverandørutvelgelse, mens selskap som allerede har etablerte leverandørrelasjoner kan begynne arbeidet med lean leverandørutvikling eller lean relasjonshåndtering. Vi anbefaler bedriften å starte implementeringen der hvor det er muligheter for å arbeide med små og spesifikke forbedringsområder, noe som kan gi raske resultater og vil kunne motivere både ledelsen og ansatte til å fortsette implementeringsarbeidet.

Resultatet fra disse fem forskningsspørsmålene danner grunnlaget for nå å svare på oppgavens overordnede problemstilling: *Hvordan kan innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering gjennomføres i et lean perspektiv i norsk industri?*

Ved å studere tre innkjøps- og forsyningsprosesser i en norsk casebedrift har vi sett at utfordringer i en av disse prosessene vil påvirke hvordan bedriften presterer i de to øvrige innkjøps- og forsyningsprosessene. Vi konkluderer dermed at gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering er gjensidig avhengige prosesser. Det vil derfor være viktig for en bedrift som ønsker en lean innkjøps- og forsyningsstrategi å ha et jevnt fokus på alle tre elementene i *lean leverandørtriangelet* samt linkene som knytter elementene sammen.

Studien av casebedriften tydeliggjør at bedriftens sourcingstrategi har innvirkning på gjennomføringen av de tre elementene i *lean leverandørtriangelet*. Leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering krever mye tid og ressurser dersom man skal oppnå alle fordelene som kommer av å gjennomføre disse prosessene i tråd med lean prinsipper. En bedrift må derfor foreta en nøye vurdering av hvorvidt den har nok ressurser til å gjennomføre aktivitetene knyttet til disse tre elementene med det antall leverandører som følger av valgt sourcingstrategi. Vi konkluderer derfor med at valg av sourcingstrategi vil ha betydning for om en bedrift vil være i stand til å gjennomføre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i et lean perspektiv.

Det har også vist seg at det for casebedriften kan være utfordringer knyttet til at bedriften har *både eksterne og interne leverandører* og at dette har en innvirkning på gjennomføringen av de tre elementene i *lean leverandørtriangelet*. For *lean leverandørutvelgelse* kan kombinasjonen av

eksterne og *interne* leverandører i enkelte tilfeller føre til at en prioritering av bruk av *interne* leverandører over *eksterne* leverandører går på bekostning av utvelgelseskriteriene forbundet med dette elementet. For *lean leverandørutvikling* innebærer dette at det kan være lettere å gjennomføre leverandørutviklingsprosjekter med interne leverandører hvor casebedriften er en stor kunde, og dermed har større påvirkningskraft. På den andre siden kan vissheten om å være en *intern leverandør* føre til at leverandøren ikke føler seg presset til å utvikle, da den ikke er i direkte konkurranse mot *eksterne* leverandører. For *lean relasjonshåndtering* medfører interne leverandører utfordringer relatert til at leverandøren og casebedriften har en ulik oppfatning av hva det vil si å være en *intern leverandør* og hvorvidt en *intern leverandør* skal behandles annerledes enn en *ekstern leverandør*. Vi konkluderer dermed at hvorvidt en leverandør er *intern* eller *ekstern* vil kunne ha betydning for gjennomføringen av de tre elementene i *lean leverandørtriangelet*. Utfordringen med *eksterne* og *interne* leverandører er imidlertid en kompleks problemstilling. Casestudien gir ikke et klart svar på om bedriftens leverandører bør være *interne*, *eksterne* eller en kombinasjon av disse, og hvorvidt disse skal behandles ulikt, for best å kunne støtte gjennomføringen av *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*.

Casebedriften har et ønske om å fokusere på *lean* fra toppledelsen og innkjøpsledelsen, noe som blant annet kommer til uttrykk gjennom deltakelse i forskningsprosjektet LEAN Operations. Likevel gjennomføres aktivitetene som forbindes med *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*, samt linkene mellom disse, i liten grad i tråd med *lean leverandørtriangelet*. Dermed konkluderer vi med at casebedriften ikke gjennomfører de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i tråd med *lean*. Casebedriftens ansatte har tidligere hatt opplæring og kurs i effektiviseringsstrategier og verktøy som *agile* og *six sigma* og flere av informantene har en oppfatning av at *agile* og *six sigma* på mange måter innebærer det samme som å jobbe med *lean prinsipper*. Det at flere av informantene anser *agile*, *six sigma* og *lean prinsipper* som tilnærmet like effektiviseringsstrategier, forsterker inntrykket av at *lean* i liten grad praktiseres i casebedriftens innkjøps- og forsyningsprosesser og at mange av de ansatte ikke nødvendigvis er kurset i hva det vil si å arbeide i tråd med *lean prinsipper*. Vi konkluderer dermed at en bedrift som ønsker en suksessfull gjennomføring av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i et *lean* perspektiv, må sørge for at bedriftens ansatte er klar over hvilke aspekter ved disse prosessene som må jobbes aktivt med, samt hvilken betydning de ulike aktivitetene har for hverandre. Det vil også være essensielt at bedriftens ansatte trenes i bruk av *lean prinsipper* i forbindelse med *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* og oppnår en forståelse for hvordan *lean* kan benyttes i disse tre innkjøps- og forsyningsprosessene for å bidra til å oppnå bedriftens overordnede mål og visjoner.

Denne casestudien har vist at det eksisterer flere faktorer som kan påvirke en bedrift sin mulighet til å gjennomføre innkjøp- og forsyning i et *lean* perspektiv. Casebedriften opererer i en kompleks industri som karakteriseres av strenge reguleringer, krav til dokumentasjon og kvalifiseringsprosesser, noe som medfører at bedriften har flere hensyn som må tas i betraktning når en innkjøps- og forsyningsstrategi skal gjennomføres. Casebedriften har på enkelte områder

uttalte innkjøps- og forsyningsaktiviteter i tråd med lean, men likevel kommer det til uttrykk at bedriften i flere tilfeller ser seg nødt til å prioritere kravene som følger av industrien de opererer i. Vi konkluderer dermed at bedrifter må vurdere i hvilken grad den industrien de opererer i, samt valg av sourcingstrategi og bruk av eksterne og interne leverandører, gjør det mulig å gjennomføre aktivitetene og prosessene forbundet med leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean prinsipper. Til slutt konkluderer vi at en bedrift kan skreddersy enkelte av elementene i *lean leverandørtriangelet* for å bedre legge til rette for bedriftens kontekst. På denne måten kan en bedrift oppnå en tilnærming til de tre nevnte innkjøps- og forsyningsprosessene som er delvis i tråd med lean og samtidig oppnå noen av de tiltenkte fordelene.

12. Implikasjoner for generell praksis av innkjøps- og forsyningsprosessene lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering

Med bakgrunn i denne casestudien av innkjøps- og forsyningsprosessene til MLCD Nammo Raufoss vil det i dette kapitlet bli gitt generelle implikasjoner for hva toppledelsen og innkjøps- og forsyningsledelsen i andre bedrifter kan fokusere på og vurdere ved innføring av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi. Det vil også bli gitt implikasjoner for videre forskning. Implikasjonene for videre forskning vil baseres på casestudiens funn relatert til lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering.

12.1 Implikasjoner for toppledelsen

Vurdere om bedriften har nok tid og ressurser til å støtte en lean innkjøps- og forsyningsstrategi

Denne casestudien har vist at *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* er krevende prosesser som legger bånd på mye av en bedrift sin tid og ressurser. Det vil derfor være essensielt at toppledelsen i en bedrift vurderer hvorvidt bedriften har tilstrekkelig med personell, kompetanse, tid og verktøy til å kunne gjennomføre aktivitetene forbundet med en lean innkjøps- og forsyningsstrategi. Dersom slike ressurser ikke finnes, bør det undersøkes om bedriften har mulighet til å anskaffe disse.

Vurdere hvorvidt bransjen bedriften opererer i er kompatibel med lean

Videre har denne casestudien vist at en bedrift sin bransje eller industri kan ha betydning for gjennomførelsen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*. Det vil derfor være viktig for toppledelsen i en bedrift å vurdere om bransjen bedriften opererer i har krav, reguleringer eller andre faktorer som må prioriteres, og som dermed vil kunne komme på bekostning av aktivitetene og spesifikasjonene som kjennetegner en lean innkjøps- og forsyningsstrategi. I forlengelsen av dette vil det også være viktig at toppledelsen vurderer om innkjøps- og forsyningsprosessene *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering* vil kunne bidra til å oppnå bedriftens visjoner og oppfylle den overordnede bedriftsstrategien, da dette som påpekt er en innkjøps- og forsyningsstrategi som krever mye av en bedrift sin tid og ressurser.

12.2 Implikasjoner for innkjøps- og forsyningsledelsen

Gjøre seg kjent med fokusområder og kjennetegn ved lean innkjøp og forsyning

Denne casestudien har presentert et rammeverk, *lean leverandørtriangelet*, som viser ulike aktiviteter og fokusområder som innkjøps- og forsyningsledelsen kan arbeide med for å oppnå implementeringen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene *leverandørutvelgelse*, *leverandørutvikling* og *relasjonshåndtering* i tråd med lean. Rammeverket tydeliggjør også at innkjøps- og forsyningsledelsen må være oppmerksom på hvordan disse tre prosessene påvirker hverandre. Innkjøps- og forsyningsledelsen må dermed fokusere på alle tre elementene i rammeverket, samt linkene mellom dem, for å kunne oppnå fordelene som kommer av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi.

Sørge for at de ansatte i innkjøpsavdelingen har tilstrekkelig med kompetanse og kunnskap om lean prinsipper

Casestudien har også vist viktigheten av at innkjøps- og forsyningsledelsen legger til rette for at de ansatte i avdelingen får oppdatert sin kompetanse og kunnskap om *lean prinsipper*. For at en bedrift skal kunne gjennomføre sine innkjøps- og forsyningsprosesser i tråd med lean, er det viktig at de ansatte er kjent med og ser verdien av å benytte seg av lean verktøy og har en forståelse for hvordan de ulike prosessene påvirker hverandre. Det er også viktig at de ansatte er bevisst på hvilke fordeler som kan komme av en lean innkjøps- og forsyningsstrategi som kan bidra til å oppnå bedriftens overordnede mål og visjoner. I tillegg bør innkjøps- og forsyningsledelsen ha en langsiktig tilnærming til innføringen av prosessene lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Dersom en bedrift stadig bytter til en ny innkjøps- og forsyningsstrategi i tråd med trender, vil det kunne bli vanskelig å oppnå de fordelene som kommer av valgt innkjøps- og forsyningsstrategi. Dette kan også gjøre det vanskeligere å motivere de ansatte til å gjennomføre nødvendig kursing og trening som forbindes med et slikt bytte.

Sørge for at valg av sourcingstrategi støtter en lean tilnærming til leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering

Videre har denne casestudien vist at valg av sourcingstrategi vil kunne påvirke muligheten til å gjennomføre de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering. Det vil dermed være essensielt for innkjøps- og forsyningsledelsen å vurdere hvorvidt deres nåværende sourcingstrategi muliggjør gjennomføringen av de tre nevnte prosessene i tråd med *lean prinsipper*. Dersom bedriften benytter seg av *single* eller *multiple sourcing* bør innkjøps- og forsyningsledelsen vurdere å bytte til en hybrid sourcingstrategi som for eksempel *parallel sourcing* eller *delegated sourcing*. Slike hybride sourcingstrategier praktiseres av foregangsbedrifter innenfor leanfilosofien og kan legge bedre til rette for gjennomføringen av de tre innkjøps- og forsyningsprosessene leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med lean.

12.3 Implikasjoner for videre forskning

For videre forskning anbefales det å undersøke om det eksisterer flere aspekter innenfor *lean leverandørtriangelet* som vil være nødvendig å vurdere for at en bedrift skal kunne arbeide med *lean leverandørutvelgelse*, *lean leverandørutvikling* og *lean relasjonshåndtering*. Det vil også være relevant å undersøke om *lean leverandørtriangelet* har et naturlig startpunkt for en bedrift som ønsker å begynne å fokusere på lean i sine innkjøps- og forsyningsprosesser. I forbindelse med dette kan det være aktuelt å undersøke om dette startpunktet bør være det elementet i rammeverket hvor bedriften ser ut til å kunne realisere størst mulig fordeler i løpet av kortest mulig tid. Et slikt startpunkt er anbefalt i denne oppgaven, da det er antatt at dette vil gi motivasjon til å fortsette arbeidet med *lean leverandørtriangelets* øvrige elementer. Gjennom videre forskning på *lean leverandørtriangelet* vil det også kunne være interessant å undersøke hvorvidt de nye punktene i det reviderte rammeverket er generaliserbare og i tråd med lean prinsipper, eller om dette er aspekter som er mer spesifikke for casebedriften i denne studien.

Denne casestudien har som nevnt vist at *valg av sourcingstrategi* har betydning for gjennomføringen av leverandørutvelgelse, leverandørutvikling og relasjonshåndtering i tråd med

lean. Likevel gir ikke litteraturen om lean innkjøp og forsyning et entydig svar på hva som karakteriseres som en lean sourcingstrategi. Det vil dermed være nyttig å forske videre på hvilke sourcingstrategier som legger til rette for en lean innkjøps- og forsyningsstrategi.

Som denne casestudien har vist kan det være utfordringer knyttet til at en bedrift utfører oppkjøp av leverandører, med tanke på gjennomføringen av lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering. Hvorvidt en bedrift som ønsker å gjennomføre en lean innkjøps- og forsyningsstrategi bør ha eksterne leverandører, interne leverandører eller en kombinasjon gir denne casestudien imidlertid ikke et entydig svar på. Det vil derfor være relevant å undersøke videre hvordan bruken av eksterne og interne leverandører vil påvirke gjennomføringen av innkjøps- og forsyningsprosesser i tråd med lean, og hvorvidt disse leverandørene skal behandles ulikt. Denne casestudien har kun gjennomført intervjuer med kundebedriften og en intern leverandør, så det vil ved senere studier være nyttig også å inkludere datainnsamling fra eksterne leverandører for å kunne danne et bedre sammenligningsgrunnlag.

Videre har denne casestudien vist at de tre innkjøps- og forsyningsprosessene lean leverandørutvelgelse, lean leverandørutvikling og lean relasjonshåndtering ikke nødvendigvis er like gjennomførbare i alle typer bransjer og industrier, da det eksisterer bransjespesifikke faktorer som kan ha en innvirkning på gjennomføringen av disse prosessene. For å kunne si noe om for hvilke bransjer og industrier en lean innkjøps- og forsyningsstrategi vil være mest hensiktsmessig, vil det være nyttig å undersøke hvordan disse tre innkjøps- og forsyningsprosessene lar seg gjennomføres i tråd med lean i et flertalls bransjer og industrier.

13. Referanseliste

- AGARWAL, A., SHANKAR, R. & TIWARI, M. K. 2006. Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain: An ANP-based approach. *European Journal of Operational Research*, 173, 211-225.
- ALSMADI, M., ALMANI, A. & JERISAT, R. 2012. A comparative analysis of Lean practices and performance in the UK manufacturing and service sector firms. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23, 381-396.
- ARKADER, R. 2001. The perspective of suppliers on lean supply in a developing country context. *Integrated Manufacturing Systems*, 12, 87-93.
- BAGLEY, A. & LEWIS, E. 2008. Debate: Why Aren't We All Lean? *Public Money & Management*, 28, 10-11.
- BALUCH, N., ABDULLAH, C. S. & MOHTAR, S. 2012. TPM AND LEAN MAINTENANCE - A CRITICAL REVIEW. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 4, 850-857.
- BARLA, S. B. 2003. A case study of supplier selection for lean supply by using a supplier selection for using a mathematical model. *Logistics Information Management* 16, 451-459.
- BASU, R. & WRIGHT, J. N. 2008. Chapter 13 - Lean and agile supply chain. *Total Supply Chain Management*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- BRAATHEN, F. & LANGBERG, Ø. 2013. USAs budsjettkutt rammer norske våpen. Tilgjengelig fra: <http://www.aftenposten.no/okonomi/USAs-budsjettkutt-rammer-norske-vapen-7138210.html#.UZ3L8IenBGh> (Hentet: 10.04 2013).
- CALVI, R., LE DAIN, M.-A., FENDT, T. C. & HERRMANN, C. J. 2010. Supplier selection for strategic supplier development. Centre d'études et de recherches appliquées à la gestion - CERAG , Laboratoire des sciences pour la conception, l'optimisation et la production - G-SCOP University of Technology Berlin , Grenoble Institute of Technology.
- CHEN, F., DREZNER, Z., RYAN, J. K. & SIMCHI-LEVI, D. 1999. The bullwhip effect: Managerial insight on the impact on forecasting and information on variability in a supply chain. In: TAYUR, S., GANESHAN, R. & MAGAZINE, M. (eds.) *Advances in Quantitative Modeling for Supply Chain Management*. Springer US.
- CHRISTOPHER, M. 2011. *Logistics & Supply Chain Management*.
- COCKS, P. 1996. Partnership in pursuit of lean supply. *Purchasing & Supply Management*, 32-32.
- COUSINS, P. M., LAMMING, R., LAWSON, B. & SQUIRE, B. 2008. *Strategic Supply Management: Principles, Theories and Practice*, Prentice Hall.
- DELUZIO, M. C. 2006. Accounting for Lean. *Manufacturing Engineering*, 137, 83-84,86,88-89.
- DUBOIS, A. & GADDE, L.-E. 2002. Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of Business Research*, 55, 553-560.
- FAWCETT, S. E. & MAGNAN, G. M. 2002. The rhetoric and reality of supply chain integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32, 339-339.
- FYNES, B. & AINAMO, A. 1998. Organisational learning and lean supply relationships: the case of Apple Ireland. *Supply Chain Management*, 3, 96-96.
- HANDFIELD, R. B., KRAUSE, D. R., SCANNELL, T. V. & MONCZKA, R. M. 2000. Avoid the Pitfalls in Supplier Development. *Sloan Management Review*, 41, 37-49.

- HARTLEY, J. L. & JONES, G. E. 1997. Process oriented supplier development: Building the capability for change. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 33, 24-27.
- HERSTAL, F. 2013. *Products & Capabilities*. Tilgjengelig fra: <http://www.fnherstal.com/primary-menu/products-capabilities.html> (Hentet: 22.05.2013).
- HINES, P. 1996. Purchasing for Lean Production: The New Strategic Agenda. *International Journal of Purchasing and Materials*, 32, 2-10.
- HINES, P., HOLWE, M. & RICH, N. 2004. Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24, 994-1011.
- HOBBS, D. P. 2004. *Lean manufacturing implementation*, Boca Raton, Fla., J. Ross Pub.
- HUANG, S. H., UPPAL, M. & SHI, J. 2002. A product driven approach to manufacturing supply chain selection. *Supply Chain Management*, 7, 189-199.
- JOHANNESSEN, E. G., SCHJØLBERG, H. E. & VIK, R. 2012. *Lean i et innkjøps-og forsyningsperspektiv*. Prosjektoppgave i TIØ4561 Strategisk innkjøps- og forsyningsledelse, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet.
- KENNAMETAL. 2013. *Company Profile* Tilgjengelig fra: <http://www.kennametal.com/kennametal/en/about-us/company-profile.html> (Hentet: 22.5.2013).
- KOCABASOGLU, C. & SURESH, N. C. 2006. Strategic Sourcing: An Empirical Investigation of the Concept and Its Practices in U.S. Manufacturing Firms. *Journal of Supply Chain Management*, 42, 4-16.
- KRALJIC, P. 1983. Purchasing Must Become Supply Management. *Harvard Business Review*, 109-117.
- KRAUSE, D. R. 1999. The antecedents of buying firms' efforts to improve suppliers. *Journal of Operations Management*, 17, 205-224.
- LAMMING, R. 1993. *Beyond partnership*, New York, Prentice Hall.
- LAMMING, R. 1996. Squaring lean supply with supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*, 16, 183-196.
- LAMMING, R. & COUSINS, P. 1999. For richer or poorer. *Supply Management*, 4, 26-28.
- LEAN FORUM NORGE. 2013. *Om prosjektet* Tilgjengelig fra: <http://www.leanforumnorge.no/no/lean-operations/om-prosjektet> (Hentet: 15.4.2013).
- LIKER, J. K. & CHOI, T. Y. 2004. Building Deep Supplier Relationships. *Harvard Business Review*, 82, 11.
- MACDUFFIE, J. P. & HELPER, S. 1997. Creating Lean Suppliers: Diffusing Lean Production Through The Supply Chain. *California Management Review*, 39.
- MANRODT, K. B., VITASEK, K. & THOMPSON, R. 2008. The Lean Journey. *Logistics Management (2002)*, 47, 35-n/a.
- MARKS, B. S. & BARKMAN, S. 2007. Developing Suppliers in a Lean Environment- Supplier Competency Model. *92nd Annual International Supply Management Conference*.
- MCIVOR, R. 2001. Lean supply: the design and cost reduction dimensions. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 227-242.
- MICHEL, R. 2009. Lighten up. *Manufacturing Business Technology*, 27, 6-n/a.
- MLCD NAMMO RAUFOSS. 2012. Logistikkjef Intervjuet av Tim Torvatn, 16.oktober
- MLCD NAMMO RAUFOSS. 2013a. Logistikkjef intervjuet av Emilie G. Johannesen, Hanne E. Schjøberg og Ragnhild Vik, 19 februar
- MLCD NAMMO RAUFOSS. 2013b. 40 mm teamet intervjuet av Emilie G. Johannesen, Hanne E. Schjøberg og Ragnhild Vik, 25-26 februar
- MLCD NAMMO RAUFOSS. 2013c. 12,7 mm teamet intervjuet av Emilie G. Johannesen, Hanne E. Schjøberg og Ragnhild Vik, 18-19 mars

- MOL, M. J. 2003. Purchasing's strategic relevance. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9, 43-50.
- NAMMO AS. 2013a. *Human Resources* Nammo AS. Tilgjengelig fra: <http://www.nammo.com/Nammo-Group/Human-Resources/> (Hentet: 25.04 2013).
- NAMMO AS. 2013b. *Finance*. Nammo AS. Tilgjengelig fra: <http://www.nammo.com/Nammo-Group/Finance/> (Hentet: 26.4 2013).
- NAMMO AS. 2013c. *Nammo and Santa Bàrbara Sistemas reach agreement for takeover of the Palencia factory*. Tilgjengelig fra: <http://www.nammo.com/News/Nammo-and-santa-barbara-sistemas-reach-agreement-for-takeover-of-the-palencia-factory/> (Hentet: 20.4 2013).
- NAMMO AS. 2013d. *Nammo success in a tough defense market in 2012*. Tilgjengelig fra: <http://www.nammo.com/News/Nammo-success-in-a-tough-defense-market-in-2012/> (Hentet: 24.4 2013).
- NAMMO MTH. 2013. Daglig leder Nammo MTH intervjuet av Emilie G. Johannesen og Ragnhild Vik, 9. april.
- NELLORE, R., CHANARON, J.-J. & SÖDERQUIST, K. E. 2001. Lean supply and price-based global sourcing — the interconnection. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 101-110.
- PAPADOPOULOS, T., RADNOR, Z. & MERALI, Y. 2011. The role of actor associations in understanding the implementation of Lean thinking in healthcare. *International Journal of Operations & Production Management*, 31, 167-191.
- PETTERSEN, J. 2009. Defining lean production: some conceptual and practical issues. *TQM Journal*, 21, 127-142.
- PHELPS, T., SMITH, M. & HOENES, T. 2004. Building A Lean Supply Chain. *Manufacturing Engineering*, 132.
- PORTER, M. E. 1980. *Competitive Strategy*, New York, Free Press.
- QUINN, F. 2005. THE LION OF LEAN: An Interview with James Womack. *Supply Chain Management Review*, 9, 28-33.
- RAMSAY, J. 2001. Purchasing's strategic irrelevance. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 7, 257-263.
- REIJULA, J. & TOMMELEIN, I. D. 2012. Lean hospitals: a new challenge for facility designers. *Intelligent Buildings International*, 4, 126-143.
- RHEINMETALL DEFENCE. 2010. *13/10/2010: CASW Systems for the Canadian Forces*. Tilgjengelig fra: http://www.rheinmetall.ca/en/rheinmetall_canada/publicrelations_1/news/contract-CASW.php (Hentet: 7.5. 2013).
- RICHARDSON, J. 1993. Parallel sourcing and supplier performance in the Japanese automobile industry. *Strategic Management Journal*, 14, 339-350.
- RUFFA, S. A. 2009. GOING LEAN AS A SOLUTION FOR NAVIGATING UNCERTAINTY AND A CRISIS. *Ivey Business Journal Online*, 73, 1-N_A.
- SHAH, R. & WARD, P. T. 2007. Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25, 785-805.
- SHIMOKAWA, K. & FUJIMOTO, T. 2009. *The birth of lean: Converstions with Taiichi Ohno, Eiji Toyoda, and other figures who shaped Toyota management*, Cambridge, MA, The Lean Enterprise Institute.
- SRINIVASAN, M. 2011. Chapter 1. The Lean Supply Chain Roadmap. *Building Lean Supply Chains with the Theory of Constraints*. United States: McGraw-Hill Professional.
- STARK, C. 2004. Validating Advanced Supply Chain Technology (VAST).

- SUÁREZ-BARRAZA, M. F., SMITH, T. & DAHLGAARD-PARK, S. M. 2012. Lean Service: A literature analysis and classification. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23, 359-380.
- TRACY, D. L. & KNIGHT, J. E. 2008. Lean Operations Management: Identifying and Bridging the Gap between Theory and Practice. *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 12, 8-14.
- TRENT, R. J. 2008. *End-to-end lean management*, Ft. Lauderdale, FL, J. Ross Pub.
- VIDAL, M. 2007. Lean Production, Worker Empowerment, and Job Satisfaction: A Qualitative Analysis and Critique. *Critical Sociology*, 33, 247-278.
- WALTON, M. 1986. *The Deming management method*, New York: Dodd, Mead.
- WANG, G., HUANG, S. H. & DISMUKES, J. P. 2004. Product-driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision-making methodology. *International Journal of Production Economics*, 91, 1-15.
- WILLIAMSON, O. E. 1988. Corporate Finance and Corporate Governance. *Journal of Finance* 43, 567-591.
- WILSON, M. M. J. & ROY, R. N. 2009. Enabling lean procurement: a consolidation for small- and medium-sized enterprises. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20, 817-833.
- WOMACK, J. P. & JONES, D. T. 1996. *Lean thinking : banish waste and create wealth in your corporation*, New York, Simon & Schuster.
- WOMACK, J. P. & JONES, D. T. 2003. *Lean thinking : banish waste and create wealth in your corporation*, New York, Free Press.
- WOMACK, J. P., JONES, D. T. & ROOS, D. 1990. *The machine that changed the world*, New York, Rawson Associates.
- YIN, R. K. 2009. *Case study research: design and methods*, Thousand Oaks, Calif., Sage.

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

Hva vil vi ha ut av besøket/vite i forhold til masteroppgaven?

- Få et innblikk i produktet
 - Hvilke komponenter består det av
 - Hva blir produsert selv, hva blir kjøpt inn
 - Kort om produksjonsprosessen
- Kartlegge leverandørnettverket til produktet
 - Bruk av single/multiple sourcing
 - Kritiske komponenter
- Få en forståelse av relasjonene med leverandørene for dette produktet
 - Tette relasjoner/partnerskap vs. armlengdes forhold
 - Hvilke relasjoner har de til hvilke leverandører, er det beviste valg hvem de evt. har tette relasjoner med
 - Langvarige relasjoner eller hyppig utbytning
- Kartlegge problemområder med leverandørene
 - Hos hvilke leverandører møter NaRa de største utfordringene
 - Strekker disse problemene seg videre oppover forsyningskjeden til underleverandører
 - Hvilke tiltak har blitt gjort for å løse disse eventuelle problemområdene
- Kartlegge innkjøperens rolle i forsyningsprosessen
 - Eventuelt andre i bedriften som har en viktig rolle i innkjøpsprosessen og valgene som tas her.
 - Strategiske oppgaver/roller, eller operasjonelt ansvar.
 - Kartlegge hvordan innkjøpene gjennomføres
- Kartlegge hvem som tar avgjørelser angående valg av leverandør
 - Varierer dette fra produkt til produkt eller er det noen som har spesiell autoritet/kompetanse til dette
- Kartlegge hvem som tar avgjørelser knyttet til leverandørutvikling og hvem som gjør dette
 - Hvordan blir dette gjort
 - Har det blitt gjort og eksempler på leverandører hvor de har vært aktivt involvert i en utviklingsprosess
- Kartlegge eventuelle prosesser NaRa har for å evaluere/vurdere sine leverandører
 - Evt. hvilke tiltak som gjøres om leverandøren ikke innfrir kravene til NaRa
 - Hvilke kriterier benyttes for å evaluere leverandørene
- Kartlegge rutiner for å teste leveranser fra leverandørene før det går i produksjonen

Vedlegg 2: Selvevalueringskjema

Nammo**SELVEVALUERINGSSKJEMA
NARA LEVERANDØRER**

Leverandør:	
<p>Informasjonen som oppgis i dette spørreskjemaet skal behandles som konfidensielle opplysninger mellom Nammo Raufoss og ovennevnte selskap og skal ikke gis ut til noen tredje part.</p> <p>(Leverandører klassifisert som "strategiske" vil motta egen informasjon om dette)</p>	
<p>Utfylt skjema bes returnert:</p> <p>Nammo Raufoss Postbox 162, 2831 Raufoss</p> <p>Kontaktperson / e-mail:</p>	

Fylles ut av leverandør:**1. Firmadata**

1.1	Firmanavn:		
1.2	Adresse:		
1.3	Telefon:	1.4	Telefaks:
1.5	WEB-side:	1.6	Antall ansatte:
1.7	Etableringsår:	1.8	Eierforhold:
1.9	Årsomsetning, siste år	1.10	Foregående år:
1.11	Type produksjon/tjeneste: Mekanisk <input type="checkbox"/> Elektronisk <input type="checkbox"/> Kjemisk <input type="checkbox"/> Spesielle prosesser <input type="checkbox"/> (som overflatebehandling / varmebehandling / sveising / komposittstrukturer / NDT etc) Annet / detaljer - forklar:		

2. Kontaktpersoner

2.1	Daglig leder	2.2	Salgsansvarlig
2.3	Kvalitets-/ HMS ansvarlig		

3. Produkt-/tjenestedata

3.1	Kort beskrivelse av hovedproduktene eller tjenestene – dersom forhandler angi produsentene:
3.2	Produksjonsfasiliteter, kort beskrivelse:
3.3	Er Datablad utarbeidet (alt .Material Safety Data Sheet) for aktuell leveranse? Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt <input type="checkbox"/> Anmerkning:

4. Kvalitets-/Miljøledelse

4.1	Hvilke sertifiseringer har deres bedrift? ISO 9001:2008 <input type="checkbox"/> ISO 14001:2004 <input type="checkbox"/> AQAP 2110 / 2120 <input type="checkbox"/> Andre sertifiseringer, beskriv Legg ved kopier av sertifikat(er)
4.2	Har bedriften etablert eget internkontrollsystem? Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Dersom nei, forligger planer for dette?
4.3	Har bedriften etablert egen HMS (helse, miljø, sikkerhet) policy og plan? Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Dersom nei, forligger planer for dette?
4.4	Fyller ut kun dersom bedriften ikke er sertifisert ihht ovennevnte kvalitetssikringsstandarder: a) Utarbeides verifikasjonsdokumentasjon for Deres produkt(er) som kan oversendes kunde, eksempelvis "First Article Inspection", Sertifikater på Konformitet (CoC), Acceptance Test Reports osv.? (vedlegg kopi av skjemaer i bruk) b) Hva er selskapets policy for inngående materialer/varer mhp mottakskontroll? c) Behandles avvik systematisk i henhold til skrevne prosedyrer? d) Er måleverktoy under system for kalibrering, hvilke standarder benyttes og hvem kalibrerer? e) Hvilke planer har bedriften med hensyn til sertifisering av kvalitetssystemet?

5. Spørreskjema besvart av

5.1	Navn / tittel /dato
-----	---------------------

6. Intern evaluering Nammo Raufoss

5.1	Gjennomgang innkjøper, tilfredsstillende data/opplysninger mottatt? Ved behov konf. Produktansvarlig / QA-ingeniør / HMS-ansvarlig.
5.2	Dersom nei pkt. 5.1 - tiltak som må gjøres ovenfor leverandør Ansvarlig , frist
5.3	Tiltak lukket (innkjøper), leverandør møter forventede krav, dato/sign

Vedlegg 3: Problemer i 40 mm prosjektet

Problem-område	Produkt-område-sjef	Produktsjef og prosjektleder MK285	Prosjektleder MK314, MK315, 40mm TP/TP-T	Prosjektleder 40mm RF	Elektroingeniør	Direktør Nammo MTH
Batteri	<p>Problem er et produktionsproblem med sveisingen i plasten. Den skal holde syren inni batteriet.</p>	<p>-Hovedproblemet er kvaliteten på batteriet og leveringstiden til dette.</p>	<p>-Batteriet har en lekkasje og da kommer det ikke strøm til fuzen. Fuzen kan da kun gå av ved anslag, ettersom dette er en mekanisk reaksjon</p>	<p>-Granaten sprenger ikke fordi batteriet ikke fungerer. Detonerer da når den treffer bakken i stedet for. Så det er ikke så veldig kritisk. Granatene har en funksjonsrate på rundt 94 % og dette har vi sagt i spesifikasjonen vår, så vi må jobbe videre med de resterende 6 %.</p> <p>- Det er også en ustabil manuell produksjonsprosess.</p> <p>- En kompleks forsyningskjede som også gir lang leveringstid.</p>	<p>-Problemet er kvaliteten til batteriet. Det er en syreampulle som sitter inni batteriet som sprekker opp.</p> <p>-Manuell montering gjør at vi sliter med å få repetert prosessen likt hver gang. Det blir da skjevheter i batteriet.</p>	<p>-Batteriet fungerer ikke skikkelig, det fungerer ikke ved veldig lav temperatur. Grensen er -46, men batteriet slutter å fungere ved -40.</p> <p>-Vi sjekker ikke elektronikken med batteriet før vi setter det inn i fuzen. Det fikk vi beskjed om Nammo Raufoss å ikke gjøre.</p>
Hva gjøres, bør gjøres	<p>- Vi har en dialog med underleverandøren</p> <ul style="list-style-type: none"> Alternativet hadde vært å tatt med seg det batteriet og gått til en annen leverandør og fått dem til å lage det, men vi har allerede brukt mye penger og ressurser på batteriproduksjonen i Sør-Afrika. 	<p>-Den saken der er litt vanskelig å ta tak i. Man må jo la dem som driver med batteriene få lov til å jobbe seg ferdig. Men samtidig så selger vi ammunisjon mens vi driver og utvikler. Og det er ikke heldig i det hele tatt. Batteriet er ikke mitt ansvar, men de kunne gjort mye bedre der. På innkjøp, spesifikasjoner og hva som er blitt gjort.</p>	<p>Det burde være en tett dialog fram og tilbake.</p> <p>-Vi har batteri som vi vet at fungerer, men vi videreutvikler dette for at det skal bli enklere å produsere det. Hvis å investere i produksjonsutstyr kunne gi oss en mer stabil prosess så tror jeg det kunne lønnet seg.</p> <p>kompetansen har hevet seg veldig (hos Doppotech), så nå mener de at de skal klare å produsere alle deler like bra</p> <p>-Vi jobber med kortere forsyningskjede. I fremtidige versjoner skal alt, plastdelene og alt, produseres i Sør Afrika. Slik at det firmaet får ansvar for alt, produserer og setter sammen batteriet. Da kan batteriet sendes direkte til Nordautron.</p>	<p>Da de (Doppotech) hadde problemer med produksjon mottok de rammer som de satt batteriet inn i og på den måten sjekket at batteriet passet.</p> <p>-Hvis vi hadde vært med mer delaktig i prosessen så kunne det kanskje gått litt bedre.</p> <p>-Vi har sett på å få andre til å produsere det, men det er ikke så mange som har lyst til å gjøre det. Det også en sånn teknologi som ikke brukes så mye nå, blybatterier. Prisen kan da bli veldig høy.</p>	<p>-Vi (på MTH) har foreslått å endre væsken i batteriet, men har ikke mottatt svar fra Nammo Raufoss.</p>	

Problem-område	Produkt-områdesjef	Produktsjef og prosjektleder MK285	Prosjektleder MK314, MK315,	Prosjektleder 40mm RF	Elektroingeniør	Direktør MTH	Nammo
Selvødelegger	<p>-Mekanismen består av kuler som presses ut i rotasjon og skal gå tilbake når rotasjonen avtar, samt en fjær som skal utløses når kulene går tilbake. Dette fungerer ikke.</p> <p>-Det kan jo komme av ujevnheter i maskineringen eller små deler som gjør at kulen blir hengende.</p> <p>-Noen ganger er det snakk om veldig små marginer.</p>	<p>-Selvødeleggeren tåler ikke iekstrem miljøbehandling og vibrasjonstester.</p> <p>-Selvødeleggeren er basert på plastdelene, så vi har hatt mye problem rundt dette. Den tekniske løsningen har vært bra nok.</p>	<p>-Selvødeleggeren fungerer når man ikke vibrerer den så voldsomt.</p>	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	
Hva gjøres, bør gjøres	<p>-Det er ikke noe annet å gjøre enn å teste det for å se om det tåler det det skal.</p>	<p>-Siden det er den tekniske løsningen som ikke er bra nok så kan man ikke knytte det til MTH eller MTH underleverandøren slik jeg ser det.</p> <p>-Jeg var hos MTH i forrige uke for å diskutere dette, og da kjører vi en feilsøking og problemløsning sammen. De jobber litt med sine ideer og vi jobber litt med våre ideer, så prater vi sammen.</p> <p>-Begrensningene hos MTH er at de kan teste ting på labben, men de får ikke skutt. Det som skal på skytetesting må sendes hit.</p>	<p>-Vi legger frem problemet så så litt frem og tilbake.</p> <p>-Jeg involverer meg ikke direkte i arbeidet på plassen der. Det følger jeg ikke jeg har tid til.</p>	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	<p>-Vi på MTH ha jobbet sammen med Nammo Raufoss med å gjøre modifikasjoner på fuzen. For å bedre selvødeleggeren er mange forskjellige versjoner testet.</p> <p>-NaRa kom til Sveits og vi analyserte prototypene sammen. Etter møtet ble det utvekslet meninger og det ble laget en oppsummering for å se om problemet kunne bli funnet.</p> <p>-Et besøk til var planlagt for å se videre på problemet, men dette er nå utsatt for å fokusere på airburst problemet. -En ekstern person har vært involvert i problemsøket, han foreslo</p>	

Problem-område	Produkt-områdesjef	Produktsjef og prosjektleder MK285	Prosjektleder MK314, MK315,	Prosjektleder 40mm RF	Elektroingeniør	Direktør Nammo MTH
Anslag	<p>Problem</p> <p>-Følsomhet relatert til anslag gjør at det er noen mål granaten ikke fungerer 100 % på, pga. måten vinker på ved anslag.</p> <p>-Når anslaget blir veldig skrått, begynner du å krefter både radielt og aksielt. Dette kan medføre at anslagsmekanismen ikke virker fordi noe kiler seg fast inni granaten</p>	<p>-Problemet med skrått anslag innebærer at granaten treffer med en så høy vinkel at den ikke går av. Der har vi et problem som vi driver og ser på sammen.</p>	<p>ikke tatt opp</p>	<p>- ikke tatt opp</p>	<p>- ikke tatt opp</p>	<p>-Bevegelses-mønsteret til en granat skutt ut av en rifle er horisontalt.</p> <p>-Det er et problem med alle granatene at de ikke penetrerer et aluminiums-mål tykkere enn 2 mm hvis det er plassert i 60 grader vinkel. Tykkere mål blir ikke penetrert, grunnet sjokket.</p> <p>-Det er bare Tyskland som ikke godkjenner at granaten ikke klarer dette</p>
Hva gjøres, bør gjøres	<p>-Tekniske diskusjoner rundt problemer og ser på komponenter, om det er noe vi kan endre på.</p> <p>-Vi har også sett på overflatelegeringer for å se om det kan være noen problemer der, sammen med MTH.</p> <p>-Det å gå inn i prosessene til MTH har vi ikke gjort i stor grad.</p>	<p>- ikke tatt opp</p>	<p>-Vi legger frem problemet så snakker vi litt frem og tilbake.</p> <p>-Jeg involverer meg ikke direkte i arbeidet på plassen der.</p> <p>Det følger jeg ikke jeg har tid til.</p>	<p>- ikke tatt opp</p>	<p>- ikke tatt opp</p>	<p>-Dette er hovedproblemet hos Nammo MTH nå. Vi mener det ikke er mulig å oppnå en 60 grader vinkel på granaten med den fuzen som eksisterer i dag. Da må det utvikles en ny fuze.</p> <p>-Vi mener at det bør fokuseres på å øke markedsføring og salg til stedene som har god tatt granaten slik den er nå.</p> <p>-Granatene bør jobbes videre med, men dette bør være en plan for fremtiden, ikke nå.</p>

Problem-område		Produkt-områdesjef	Produktsjef og prosjektleder MK285	Prosjektleder MK314, MK315, 40mm TP/TP-T	Prosjektleder 40mm RF	Elektroingeniør	Direktør Nammo MTH
Armering	Problemet	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	- Vi ser at vi må vrake en god del fuze fordi det er et avstandsintervall fuzen må fungere mellom. Det er fra 18 til 40 m. - Vi ser at i den produksjonen som MTH har nå kommer armeringavstanden veldig tett ved 18 m, ned mot 17 m.	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp
	Hva gjøres, bør gjøres	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	-MTH jobber med dette	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp
Elektronisk feil-nytt problem etter 2013	Problemet	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto		<ul style="list-style-type: none"> - Under testingen brukte airbursten for lang tid på å virke, 10-20ms lengre enn toleransen. - Det mekaniske fungerer bra, men problemet ligger hos elektronikk-leverandøren.
	Hva gjøres, bør gjøres	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto	- intervjuet før problem oppsto		<ul style="list-style-type: none"> - Dette har fungert før, og MTH har ikke mulighet til å vurdere elektronikken de mottar. - Man har nå to valg, enten må amerikanerne godta at dette er de samme granatene de har fra før eller må produksjonen stoppes elektronikken forbedres. - Elektronikken produseres av en kommersiell leverandør som muligens ikke har høy nok kvalitet for å levere til militæret. En leverandør med høy nok kvalitet vil fort koste det dobbelte

Problem-område	Problemet	Produkt-områdesjef	Produktsjef og prosjektleder MK285	Prosjektleder MK314, MK315, 40mm TP/TP-T	Prosjektleder 40mm RF	Elektroingeniør	Direktør MTH	Nammo
Hovedproblemer	Problemet	Leveringstider -Noen tekniske problemer med vår egen komponent, fuze. -Enkelte av produktene har barnesykdommer. -Noen produkter er kvalifisert på lavere krav fra enkelte kunder	- ikke tatt opp	-Selvødelegger og Armering er de største problemene -At vi må selge før produktet er ferdig utviklet -Skrått anslag må komme i andre rekke.	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	-Nr. 1 på prioriteringslisten er å forbedre 60 graders treff (skrått anslag). Diehl, som skal levere granaten sammen med NaRa, godtar ikke leveransen før det er fikset og det må finnes en løsning før sommeren.	
	Hva gjøres, bør gjøres	-Man må sette seg ned, ta en ny design gjennomgang og se om det er komponenter her som har feil toleranser med tanke på hvor mye belastning de tåler.	- ikke tatt opp	-Jeg mener at fuze gruppa må inn i bildet og komme opp med noe dersom dette skal løses.	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	- ikke tatt opp	