

# *OPERATIONAL EXCELLENCE BIJ DE NEDERLANDSE KRIJGSMACHT*

---

EEN ANALYSE NAAR DE BEPALENDE RATIONELE EN EMOTIONELE DIMENSIES  
VOOR KETENINRICHTING DOOR ONDERZOEK TE DOEN NAAR DE MUNITIEKETEN  
TIJDENS MISSIES

**J.D. Bokma**  
**14-8-2018**



Copyright © 2018, J.D. Bokma. Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze masterscriptie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën of op andere manier, zonder vooraf schriftelijke toestemming van de auteur.

De inhoud van deze scriptie is geheel voor de verantwoordelijkheid van de auteur. Het gepresenteerde werk is origineel en er zijn geen andere bronnen gebruikt dan degene waarnaar verwezen wordt in de tekst en die genoemd worden in de literatuurlijst.

De RSM is slechts verantwoordelijk voor de onderwijskundige begeleiding en aanvaardt in geen enkel opzicht verantwoordelijkheid voor de inhoud.

Bron titelblad afbeelding:  
G2Mil (2001)

- 2 -

Masterscriptie Bedrijfskunde  
J.D. Bokma (461996)

# Operational Excellence bij de Nederlandse Krijgsmacht

---

*Een analyse naar de bepalende rationele en emotionele dimensies voor voorraadketeninrichting door onderzoek te doen naar de munitieketen tijdens missies*

**Auteur: J.D. Bokma, BSc**  
461996

Masterscriptie

Operational Excellence  
Parttime Master Bedrijfskunde (MScBA)  
Rotterdam School of Management

Erasmus University  
Rotterdam, augustus 2018

Coach:  
Dr. R. Kuik  
Rotterdam School of Management  
Department of Technology and Operations Management

Co-reader:  
Dr. C.L.P. Pennings  
Rotterdam School of Management  
Department of Technology and Operations Management

- 3 -

Masterscriptie Bedrijfskunde  
J.D. Bokma (461996)

## Voorwoord

*“If we knew what it was we were doing, it would not be called research”*

Albert Einstein (1879-1955)

*“Deze masteropleiding wordt over het algemeen als zeer intensief ervaren. Ons advies is dan ook om uzelf de komende twee jaar volledig op de studie te richten. Maak duidelijke afspraken met familie en vrienden over verwachtingen, wissel niet van baan, stel uw gezinsuitbreiding nog even uit, ga niet verhuizen of verbouwen, want dat blijkt uit het verleden niet te combineren te zijn”.* Met woorden van soortgelijke strekking werd op 8 september 2016 de Kick-off afgesloten en begon ik aan de Parttime Master Bedrijfskunde aan de Rotterdam School of Management binnen de Erasmus Universiteit.

Nu, bijna twee jaar later, is er met het schrijven en aanbieden van deze masterscriptie een einde gekomen aan deze ‘intensieve’ masteropleiding. Terugkijkend op de afgelopen twee jaar kan ik met empirisch bevindingen uit mijn eigen leven niet anders concluderen dat het advies (of de waarschuwing) vooraf niet ‘uit de lucht is gegrepen’. Tijdens het eerste en tweede semester deed de kans zich voor om te verhuizen naar Amersfoort om een huis in vervallen staat volledig te kunnen verbouwen en renoveren. De weken waren immers nog niet volledig gevuld. Het vaderschap met komst van Floris in juli 2017 is en blijft voor mij het absolute hoogtepunt. Semester drie en vier hebben zich gekenmerkt door vele oefenen en een uitzending bij de 11e Luchtmobiele Brigade. Maar ook de studiedagen in de bibliotheek, de baanwissel naar het Opleidings- en TrainingsCentrum Logistiek en bovenal de vele slapeloze nachten. Al met al was het een achtbaan van twee jaar, waarbij ik mijzelf weleens heb afgevraagd wat ik nu eigenlijk aan het doen was en waarom. Bovenstaand citaat heeft die vraag beantwoord.

Allereerst wil ik iedereen die betrokken is geweest bij mijn studie vanuit de Rotterdam School of Management bedanken. In het bijzonder gaat mijn dank uit naar Dr. Roelof Kuik die mij als coach heeft willen begeleiden en spiegelen met mijn scriptie en Dr. Clint Pennings die mij als co-reader nieuwe invalshoeken wist te bieden en de kwaliteit heeft gemonitord. Verder wil ik de collega’s van het Ministerie van Defensie bedanken die mij de mogelijkheid hebben geboden deze masterstudie te starten, die als respondenten hebben willen meewerken aan deze scriptie en die als collega een stap harder hebben willen lopen om mijn studiemomenten kunnen faciliteren. Met name mijn commandanten en collega’s van de G4 en de IG KMA ben ik hierin dankbaar.

*Last but not least* wil ik de families aan beide kanten van mijn gezin bedanken voor alle steun die ik van hen ontvangen heb onder andere in de vorm van honderden oppasuren zodat ik mijn papa/studiedagen in de bibliotheek en op zolder heb kunnen doorbrengen. Een specifiek woord van dank wil ik richten tot mijn lieve vriendin Imke voor alles wat je voor mij hebt gedaan en hebt betekend. Ik bewonder je enorm om hoe je naast je werk, de verbouwing en de zwangerschap nominaal hebt weten af te studeren als Psycholoog, en daarnaast voor mij de structuur in mijn chaos wist te zijn. Ik beloof dat ik mijn aandacht en energie vanaf nu weer volledig op ons gezin ga richten!

Jelle Bokma  
Amersfoort, augustus 2018

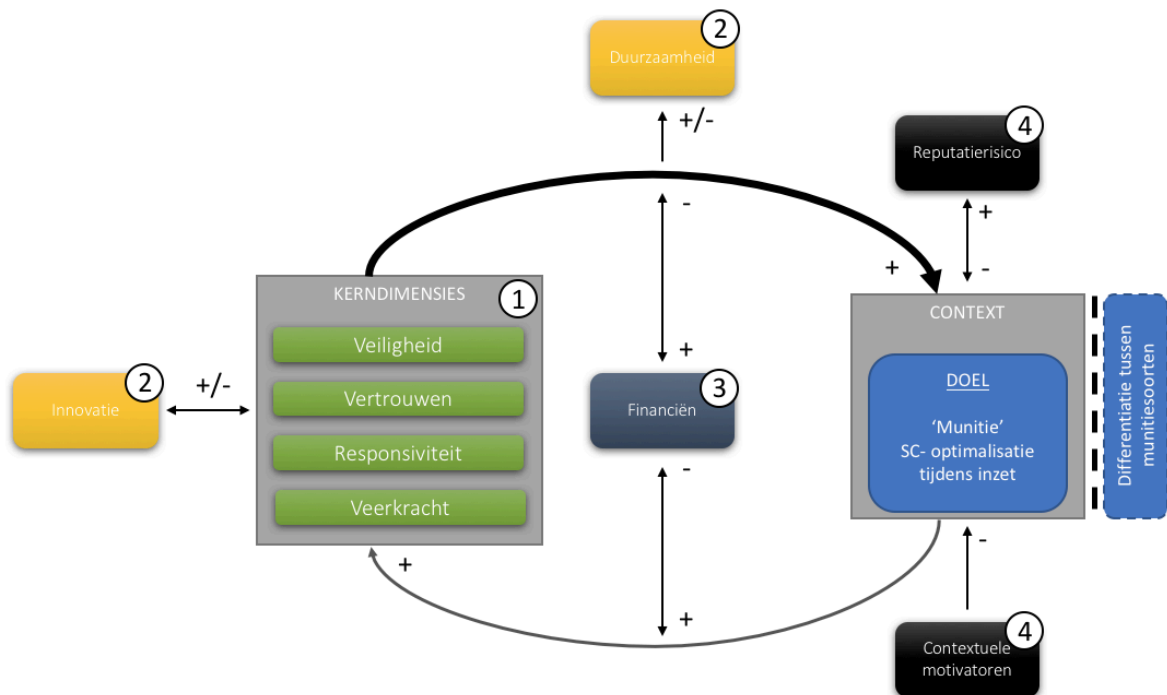
## Samenvatting

Het belang van gedegen Supply Chain Management (SCM) wordt meer en meer onderkend door krijgsmachten. Voor militaire organisaties is het essentieel om de bevoorradingsketen en voorraadniveaus geoptimaliseerd te hebben tijdens de verschillende missies. Zeker wanneer het een unieke productcategorie als munitie betreft. Het niet voor handen hebben van munitie kan in potentie militairen het leven kosten tijdens missies (Hart, Dekkers, Kamphuis, Sassen, & Vries, 2016). Het huidige voorraadketeninrichting en het voorraadbeheer van de Nederlandse Krijgsmacht tijdens missies vindt daarentegen voornamelijk plaats op basis van een *best-practice* construct. Commercieel gebruikte voorraadbeheersings- en optimalisatiesystemen lijken niet aan te sluiten op de militaire organisatiecontext, adequate planningsgegevens ontbreken en de rationeel gekwantificeerde verbruiksprognoses worden aangepast (Kovács & Tatham, 2009). Daarnaast lijken emotionele aspecten het krachtenveld van munitievoorraadketen te beïnvloeden.

Fundamenteel bekeken, lijkt het krijgsmachten te ontbreken aan gedeelde strategische visie als fundament voor de keteninrichting en het voorraadbeheer van munitie. Als gevolg daarvan ontbreekt het de organisatie aan een duidelijk standpunt over hoe dimensies moeten worden meegewogen in mate van belangrijkheid en relevantie. Het doel van deze studie is om krijgsmachten beter inzicht te geven in bepalende dimensies voor SCM van unieke productcategorieën tijdens missies. De centrale onderzoeksvraag luidt: *“Welke dimensies moeten bepalend zijn voor het opbouwen en optimaliseren van de voorraadketeninrichting van munitie voor krijgsmachten tijdens missies?”*. Om deze vraag te beantwoorden zijn aan de hand van een gestructureerd literatuuronderzoek, beschikbare bedrijfsdocumenten, een negental interviews in een *Multiple Case Study* analyse en secundaire bronnen de dimensies voor voorraadketeninrichting in kaart gebracht. Uit het literatuuronderzoek blijken negen dimensies, verdeeld in twee typen relevant te zijn. De rationele dimensies ‘financiën’, ‘veiligheid’, ‘responsiviteit’, ‘veerkracht’, ‘duurzaamheid’ en ‘innovatie’ enerzijds en de emotionele dimensies ‘vertrouwen’, ‘reputatierisico’ en ‘contextuele motivatoren’ anderzijds. De juistheid, kwaliteit en wijze van operationalisering van de dimensies is geanalyseerd in een missie van de Nederlandse Krijgsmacht in Mali. De resultaten van de dimensies in de ideaalsituatie zijn daarbij gewogen door middel van een *Analytical Hierarchy Process* analyse.

De conclusies uit dit onderzoek hebben aangetoond dat de negen dimensies representatief zijn voor het totale krachtenveld van SCM bij krijgsmachten. Het includeren van emotionele dimensies is hierbij noodzakelijk om tot een volledig palet aan dimensies te komen. De dimensies zijn niet autonoom, maar hebben een onderlinge afhankelijkheid. De invloed van dimensies op de context zijn in vier effecten onderverdeeld: 1) primair sturende kerndimensies, 2) dimensies met positieve neveneffecten, 3) modererende dimensies en 4) negatief sturende dimensies. Het krachtenveld wordt in onderstaand figuur gevisualiseerd in een raamwerk. Uit de AHP-analyse is gebleken dat de vier kerndimensies gezamenlijk meer dan 80% van invloed moeten zijn op de context, daar waar de andere vijf dimensies minder dan 20% bepalend moeten zijn. De meest opmerkelijke constatering die is gedaan is de kloof tussen de gewenste ideaalsituatie en de huidige praktijk: de ‘IST-SOLL’-discrepancie. Het

operationaliseren van dimensies naar ranking blijkt een complex proces, waarbij allerhande elementen de kloof in stand lijken te houden.



Dit onderzoek biedt inzicht in het krachtenveld van dimensies bij voorraadketeninrichting bij krijgsmachten en doet suggesties voor een raamwerk voor een bredere context. Verder onderzoek naar dit raamwerk in andere contexten is noodzakelijk om de theoretische en empirische bevindingen te valideren. Daarnaast heeft dit onderzoek de oorzaak 'IST-SOLL'-discrepantie niet kunnen empirisch kunnen verklaren. Vervolgstudies moeten inzicht verschaffen en handvatten bieden om de 'kloof te overbruggen'.

## Figurenlijst

Figuur 1 Model voor verandering in complexe omgevingen (Knoster, 1991).....	- 14 -
Figuur 2 Onderzoeksprocesmodel .....	- 16 -
Figuur 3 De verdeling van resultaatgerichte Dimensies (Melnik, et al., 2010) .....	- 20 -
Figuur 4 Kraljic matrix (Kraljic, 1983) .....	- 22 -
Figuur 5 Een veerkrachtige supply chain structuur (Blos, Wee, & Yang, 2012).....	- 26 -
Figuur 6 Conceptueel model .....	- 34 -
Figuur 7 Munitieketen 1(NLD)MINUSMA .....	- 35 -
Figuur 8 Hoofdproces ketenlogistiek (Ministerie van Defensie, 2011) .....	- 36 -
Figuur 9 Vernieuwd Conceptueel Model .....	- 74 -

## Tabellen- en grafiekenlijst

Tabel 1 - Verdeling respondenten .....	- 42 -
Tabel 2 - AHP-resultaten en weging - Geconsolideerd .....	- 65 -
Tabel 3 - AHP-resultaten en weging - Strategisch besturen .....	- 66 -
Tabel 4 - AHP-resultaten en weging - Tactisch beheersen .....	- 67 -
Tabel 5 - AHP-resultaten en weging - Operationeel uitvoeren .....	- 68 -
Tabel 6 - Totaaloverzicht AHP-resultaten .....	- 69 -
Tabel 7 - Vergelijking operationalisering SC-inrichting theorie en praktijk .....	- 71 -
Tabel 8 - Vergelijking kritieke succesfactoren bij de Duitse Krijgsmacht met dimensies .....	- 83 -
Tabel 9 - Vergelijking kritieke succesfactoren bij noodhulpverleningsorganisaties met dimensies..	- 84 -
Grafiek 1 - Weergave wegingsfactoren van dimensies bij Strategisch besturen .....	- 66 -
Grafiek 2 - Weergave wegingsfactoren van dimensies bij Tactisch beheersen .....	- 67 -
Grafiek 3 - Weergave wegingsfactoren van dimensies bij Operationeel uitvoeren .....	- 68 -
Grafiek 4 - Totaaloverzicht van wegingsfactoren van dimensies .....	- 69 -



## Lijst met afkortingen

1(NLD) MINUSMA	Nederlandse militaire bijdrage aan Mission multidimensionnelle Intégrée des Nations Unies pour la Stabilisation au Mali
11 LMB G4	11 Luchtmobiele Brigade, afdeling Logistiek
ACROSS	Allied Command Resource Optimization Supply Software
AHP	Analytical Hierarchy Process
BKI	Beleidskader Inzetnormering
CDS	Commandant der Strijdkrachten
CLAS	Commando Landstrijdkrachten
CLAS G4	Commando Landstrijdkrachten, afdeling Logistiek
CONOPS	Concept of Operations (het operatieplan van een missie)
DMO	Defensie Materieel Organisatie
DMunB	Defensie MunitieBedrijf
DOPS	Directie Operaties
DOPS J4	Directie Operaties, afdeling Logistiek
DOS	Day Of Supply
DS	Defensiestaf
KKW	Klein Kaliber Wapens
KSF	Kritieke Succesfactoren
KT	Korte Termijn
LT	Lange Termijn
MLT	MiddelLange Termijn
NAVO	Noord Atlantische Verdrags Organisatie
OPCO	Operationeel Commando (bijvoorbeeld de Landmacht of Luchtmacht)
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management
SKU	Stock Keeping Unit
VC	Voorraadcentrum
VN	Verenigde Naties

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	- 4 -
Samenvatting .....	- 5 -
Figurenlijst .....	- 7 -
Tabellen- en grafiekenlijst .....	- 8 -
Lijst met afkortingen .....	- 9 -
Inhoudsopgave .....	- 10 -
Hoofdstuk 1: inleiding .....	- 13 -
1.1 Aanleiding .....	- 13 -
1.2 Probleemstelling .....	- 13 -
1.2.1 Probleemanalyse .....	- 13 -
1.2.2 Doelstelling .....	- 15 -
1.2.3 Relevantie .....	- 15 -
1.3 Onderzoeksprocesmodel .....	- 16 -
1.4 Vraagstelling .....	- 17 -
1.5 Afbakening .....	- 17 -
1.6 Opzet van het verslag .....	- 18 -
Hoofdstuk 2: theoretisch kader .....	- 19 -
2.1 Algemeen .....	- 19 -
2.2 Rational drivers of SCM (Rationele dimensies) .....	- 19 -
2.2.1 Financiën ("Cost") .....	- 21 -
2.2.2 Veiligheid (Security) .....	- 22 -
2.2.3 Responsiviteit (Responsiveness) .....	- 24 -
2.2.4 Veerkracht (Resilience) .....	- 25 -
2.2.5 Duurzaamheid (Sustainability) .....	- 27 -
2.2.6 Innovatie (Innovation) .....	- 27 -
2.3 Emotional drivers of SCM (Emotionele dimensies) .....	- 28 -
2.3.1 Vertrouwen .....	- 29 -
2.3.2 Reputatierisico .....	- 30 -
2.3.3 Contextuele motivatoren .....	- 31 -
2.4 Conclusie & conceptueel model .....	- 32 -

Hoofdstuk 3: de munitieketen van 1(NLD)MINUSMA .....	- 35 -
3.1 Munitieketen .....	- 35 -
3.2 Strategisch besturen (Defensiestaf + DMO).....	- 37 -
3.3 Tactisch beheersen (CLAS + Brigades) .....	- 37 -
3.4 Operationeel uitvoeren (JSD + DMunB).....	- 38 -
Hoofdstuk 4: onderzoeksmethodologie .....	- 40 -
4.1 Inleiding .....	- 40 -
4.2 Type onderzoek en onderzoeksstrategie .....	- 40 -
4.3 Caseselectie & datacollectie.....	- 41 -
4.4 Data-analyse .....	- 42 -
4.5 Analytical Hierarchy Process.....	- 43 -
4.6 Kwaliteit .....	- 44 -
Hoofdstuk 5: onderzoeksresultaten .....	- 45 -
5.1 Algemeen .....	- 45 -
5.1.1 Bevindingen van algemene aard .....	- 45 -
5.2 Dimensies.....	- 46 -
5.2.1 Financiën .....	- 46 -
5.2.2 Veiligheid .....	- 49 -
5.2.3 Responsiviteit .....	- 51 -
5.2.4 Veerkracht.....	- 54 -
5.2.5 Duurzaamheid .....	- 56 -
5.2.6 Innovatie .....	- 57 -
5.2.7 Vertrouwen .....	- 59 -
5.2.8 Reputatierisico .....	- 61 -
5.2.9 Contextuele motivatoren.....	- 63 -
5.3 AHP-analyse.....	- 65 -
5.3.1 Geconsolideerde resultaten.....	- 65 -
5.3.2 Strategisch besturen.....	- 65 -
5.3.3 Tactisch beheersen .....	- 66 -
5.3.4 Operationeel uitvoeren .....	- 67 -
5.3.5 Overzicht AHP-resultaten van de organisatieniveaus.....	- 68 -

Hoofdstuk 6: conclusies .....	- 70 -
6.1 Algemeen .....	- 70 -
6.2 Operationalisering van voorraadketeninrichting .....	- 70 -
6.3 Impliciete stakeholdersvisie op de dimensies (AHP).....	- 72 -
6.4 Vernieuwd Conceptueel model.....	- 73 -
Hoofdstuk 7: discussie & aanbevelingen.....	- 75 -
7.1 Discussie .....	- 75 -
7.1.1. Dimensies .....	- 75 -
7.1.2. 'IST-SOLL'-discrepanctie.....	- 76 -
7.1.3. Stakeholdersvisie.....	- 78 -
7.1.4. SCM-paradigma.....	- 80 -
7.1.5 Peer-analyse van (kern)dimensies .....	- 82 -
7.2 Beperkingen van het onderzoek.....	- 85 -
7.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek .....	- 86 -
7.4 Aanbevelingen ter verbetering van de praktijk .....	- 87 -
Literatuurlijst .....	- 90 -
Bijlage I: interviewopzet.....	- 97 -
Bijlage II: AHP-scorelijst .....	- 102 -
Bijlage III: interviewverslagen.....op verzoek beschikbaar	

# Hoofdstuk 1: inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Nederlandse Krijgsmacht heeft, net als vele andere bedrijven, te maken met Supply Chain Management (SCM). Voorraadketeninrichting, voorraadbeheer en –optimalisatie zijn daarin belangrijke onderdelen. Binnen de Krijgsmacht worden in verschillende omgevingen -in Nederland, maar ook tijdens missie in inzetgebieden- voorraadketens ingericht waarin voorraadbeheer gevoerd op een veelheid aan artikelen, zowel reguliere *fast movers* (Simchi-Levi, 2010) als essentiële artikelen ter ondersteuning van de *core business* van de organisatie. De artikelsoort munitie valt onder de laatste categorie, omdat de munitieketen direct bijdraagt aan de output van de Krijgsmacht (Kovács & Tatham, 2009).

Wanneer er vanuit een situatie als deze wordt gekeken naar de hele munitieketen, dan wordt duidelijk dat hier een zo nauwkeurig mogelijke vraagvoorspelling aan vast moet zitten. De vraagvoorspelling van munitie is lastig, omdat met diverse omstandigheden rekening moet worden gehouden. Bijvoorbeeld verbruiksgegevens, deze zijn relatief in de zin dat ze gebaseerd zijn op verbruik in het verleden en daarbovenop geldt dat deze alleen kunnen leiden tot een globale voorspelling. Verder kan munitie onderhevig zijn aan variërende levertijden bij producenten. De levertijd kan in extreme gevallen zelfs oplopen tot vijf jaar. De vraagvoorspelling van munitie wordt onder andere gedaan op basis van de planningstool Allied Command Resource Optimization Supply Software (ACROSS). Dit is een planningstool die een berekening maakt van de verwachte hoeveelheid verbruik van munitie. De tool is door de NATO Command, Control and Consultancy Agency (NC3A) ontwikkeld aan het eind van de jaren '80 (Barros, Heebing, Vermeulen, & Vink, 2008). Echter, door een verandering in optreden van de Nederlandse Defensieorganisatie door de invoering van de 3D-approach (Gabriëlse, 2007) wordt ACROSS beperkt in zijn mogelijkheden. De Krijgsmacht heeft het gebruik van de tool over de jaren steeds meer losgelaten, zonder een alternatief te implementeren.

## 1.2 Probleemstelling

Deze paragraaf gaat in op de aspecten van het in de aanleiding geschetste kader die in dit onderzoek verder worden behandeld. Eerst wordt aan de hand van een probleemanalyse beschreven wat het onderzoekskader betreft, om daaruit vervolgens de doelstelling van het onderzoek en de relevantie te beschrijven.

### 1.2.1 Probleemanalyse

Het huidige voorraadketeninrichting en het voorraadbeheer tijdens missies vindt voornamelijk plaats op basis van een *best-practice* construct (Boer, 2017). Dit komt met name door het ontbreken van planningsgegevens en verbruiksprognoses binnen de organisatie. Commercieel gebruikte voorraadbeheersings- en optimalisatiesystemen lijken niet aan te sluiten op de militaire organisatiecontext omdat deze systemen sturen op kostenbesparing of winstoptimalisatie (Kovács & Tatham, 2009). De Krijgsmacht hanteert in haar operationele domein slagkracht als output, waarbij voorraad- en bevoorradingsketens op effectiviteit worden ingericht (Sebbah, Ghanmi, & Boukhtouta,

2013). Wanneer verbruiksgegevens wel voor handen zijn en een vraagvoorspelling aan de hand hiervan wordt uitgevoerd, dan worden de uitkomsten niet een-op-een gebruikt. De prognose wordt niet op waarde geschat of intuïtief gebaseerde vraagverwachtingen worden geprevalueerd. Meer emotioneel gestoelde argumenten lijken mee te wegen als dimensies voor voorraadketenoptimalisatie van munitie. Daarnaast leiden de verschillende type missies (ook wel inzetopties genoemd) tot een grote fluctuatie van onzekerheid in verbruik (Dohmen, 2009). Voor militaire organisaties is het daarentegen essentieel om de bevoorradingsketen en voorraadniveaus geoptimaliseerd te hebben tijdens de verschillende inzetopties. Het afbreukrisico is enorm wanneer dit niet het geval is. Het niet voor handen hebben van munitie kost in potentie mensenlevens op het gevechtveld (Hart, Dekkers, Kamphuis, Sassen, & Vries, 2016). Hieruit ontstaat de vraag of beslissingsdimensies anders gehanteerd dienen te worden of juist andere dimensies van belang zijn om de munitievoorraadketen op te bouwen en te optimaliseren.

Dieper geanalyseerd, het ontbreekt de Krijgsmacht aan strategische visie dat het fundament moet vormen voor richting van keteninrichting en het voorraadbeheer van munitie. De Nederlandse Krijgsmacht heeft geen helder beeld van het krachtenveld van dimensies binnen de munitieketen (respondent 1). Als gevolg daarvan mist de organisatie een duidelijk standpunt over de weging van de dimensies in factor van belangrijkheid of relevantie. Dit standpunt ofwel deze strategische visie is een essentiële randvoorwaarde om plangegevens te kunnen vaststellen en een adequate voorraadketen te kunnen inrichten. In onderstaand figuur wordt het verandermodel van Knoster (1991) weergegeven. Hierin worden de essentiële onderdelen beschreven om verandering teweeg te brengen. In het licht van de munitieketen is deze gewenste verandering het realiseren van een goede keteninrichting met adequaat voorraadbeheer.



FIGUUR 1 MODEL VOOR VERANDERING IN COMPLEXE OMGEVINGEN (KNOSTER, 1991)

Het ontbreken van visie over de mate van belangrijkheid van de dimensies, leidt tot verwarring of onduidelijkheid in de verdere uitvoering van de inrichting en het beheer.

### 1.2.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om een bijdrage te leveren aan de literatuur over relevante dimensies voor keteninrichting en voorraadbeheer bij unieke productcategorieën in non-profit organisaties. Hierbij zijn de uitkomsten gericht op een combinatie van de rationeel en emotioneel georiënteerde beslissingsdimensies, relevant voor de productcategorie munitie tijdens missie. De beoogde bijdrage van het onderzoek is daarmee zowel theorie bouwend als probleemoplossend praktijkgericht van aard.

Daarnaast zal dit onderzoek bijdragen aan het verbeteren van de bevoorradingsketen van de Nederlandse Krijgsmacht tijdens missies op gebied van voorraadketeninrichting, voorraadoptimalisatie en -allocatie naar organisatiebehoefte. Dit wordt gedaan door de relevante dimensies voor keteninrichting allereerst vast te stellen en deze vervolgens tegen elkaar af te zetten en te kwantificeren in mate van relevantie en belangrijkheid. Hiermee wordt de strategische visie inzichtelijk waarop de organisatie kan sturen in keteninrichting en voorraadbeheer.

Verder is de productcategorie munitie een unieke categorie omdat andere dimensies meer relevant worden geacht dan in reguliere productcategorieën. Daarmee wordt niet gesteld dat deze dimensies enkel voor munitie toepasbaar zijn. Binnen de Krijgsmacht zijn er meerdere soortgelijke 'unieke' productcategorieën te benoemen, waarbij reguliere SCM-theorie niet volstaat. Door het doen van onderzoek op de extreme Case Study van munitie worden met de resultaten ook handvatten gegenereerd voor voorraadoptimalisatie in de soortgelijke productcategorieën.

### 1.2.3 Relevantie

De relevantie van dit onderzoek aan de wetenschap en aan de praktijk is tweeledig. Enerzijds verschaft dit onderzoek inzicht in de mechanismen en invloeden die meespelen bij het komen tot keteninrichting binnen dergelijke productgroepen. Anderzijds biedt dit onderzoek praktische handvatten in het beter optimaliseren van voorraadgroepen met directe impact op de *core business* van diverse krijgsmachten. Daarmee kunnen krijgsmachten hun ketens optimaliseren naar de gewenste output, waardoor ultimo levens van militairen minder in gevaar worden gebracht.

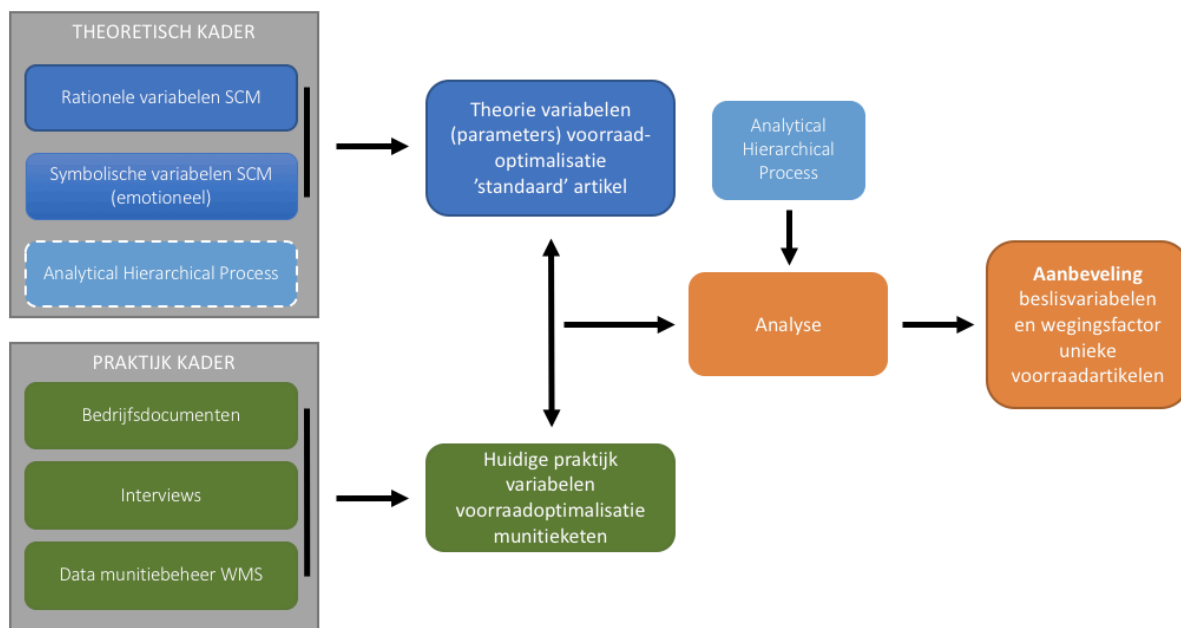
Binnen het organisatiedomein van krijgsmachten is er slechts beperkt onderzoek gedaan op het gebied van Operational Excellence. Hiermee wordt de noodzaak voor het doen van aanvullend onderzoek naar logistiek binnen krijgsmachten onderstreept (Yoho, Rietjens, & Tatham, 2013). Verder inzoomend op de inrichting van logistieke ketens bij krijgsmachten blijkt er een tweedeling te ontstaan in de grondslag voor optimalisatie. Het verschil in SCM in vredessituatie (een keteninrichting op efficiency) en tijdens missie (keteninrichting op basis van effectiviteit) komt nadrukkelijk naar voren (Tatham, 2005; Sebbah, Ghanmi, & Boukhtouta, 2013). Daarentegen bestaat er tot op heden beperkte wetenschappelijke achtergrond voor de uitvoering van beide grondslagen (Essig, Tandler, & Scheckenhofer, 2010). Een militair logistieke keten ingericht op basis van efficiency komt het meest overeen met commercieel gehanteerde uitgangspunten. Daarentegen blijkt een militaire keten bij missies, gericht op effectiviteit, en dan met name het specifieke onderzoeksgebied van munitiebeheer (nog) niet vanuit een wetenschappelijk perspectief onderzocht te zijn op optimalisatiedimensies. Dit is te verklaren omdat SCM als wetenschappelijk onderzoeksveld met een 'ouderdom' van twintig jaar betrekkelijk jong van

leeftijd is (Ketchen & Hulk, 2007). SCM is een recent ontstane theorie die steeds verder wordt doorontwikkeld. In de commerciële sector zijn reeds onderzoeken gedaan om de kritieke succesfactoren (KSF) voor *Supply Chain* (SC) optimalisatie te identificeren. Door deze studies te analyseren moet worden bezien in hoeverre deze methodes kunnen worden gebruikt bij ketenoptimalisatie bij een unieke voorraadcategorie als munitie.

Het vernieuwd karakter van dit onderzoek ligt in het feit dat tot op heden nog weinig onderzoek is gedaan naar de invloed van emotionele dimensies die van invloed zijn op het vaststellen van voorraadhoogtes. Eerdere studies trachten deze dimensies juist uit te sluiten in het optimaliseren van ketens, terwijl dit onderzoek juist claimt dat emotionele aspecten een wezenlijk en essentieel onderdeel zijn van het beslissingsproces. Dit is een fundamenteel andere zienswijze op het betreffende onderwerp en daardoor vernieuwend.

### 1.3 Onderzoeksprocesmodel

Alvorens een specifieke vraagstelling kan worden geformuleerd, moeten de verschillende onderzoeksstappen allereerst inzichtelijk worden gemaakt. Dit is bewerkstelligd door het maken van een onderzoeksmodel (Verschuren & Doorewaard, 2015). In het onderstaande figuur is het onderzoeksmodel opgesteld voor dit onderzoek.



FIGUUR 2 ONDERZOEKSPROCESMODEL

In het bovenstaande figuur worden allereerst dimensies (c.q. variabelen, c.q. aspecten, c.q. KSF) voor voorraadketeninrichting ontleend uit verschillende wetenschappelijke theorieën in het theoretisch kader. De dimensies kunnen worden onderverdeeld in twee typen: de rationele dimensies en de emotionele dimensies. De rationele dimensies zijn te kwantificeren en in optimalisatieprogramma's te verwerken. De emotionele dimensies richten zich meer op de emotionele aspecten in de totstandkoming van



voorraadhoogte. Deze aspecten zijn rationeel niet te duiden, maar hebben wel invloed op de beslissingen in SCM. Daarnaast worden de dimensies op relevantie en wegingsfactor tegen elkaar afgezet door middel van het Analytical Hierarchy Process (AHP).

Vervolgens wordt het onderzoeksobject in de praktijkcontext bestudeerd. In dit onderzoek is dat de munitievoorraadketen van de missie 1(NLD)MINUSMA. Aan de hand van bedrijfsdocumenten, een negental interviews en secundaire bronnen worden de gehanteerde dimensies voor voorraadketeninrichting in kaart gebracht. De interviews dienen een tweeledig doel. Enerzijds wordt daarmee beter inzicht verschaft in de werkwijze van de organisatie. Anderzijds worden de theoretisch vastgestelde dimensies getoetst op relevantie in het praktijk kader.

De op theorie gestoelde dimensies worden gespiegeld aan de praktijksituatie om vervolgens een analyse te doen op overeenkomsten, verschillen en nog niet eerder geïdentificeerde dimensies. Uit de analyse worden conclusies getrokken die antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag van dit onderzoek. De analyse moet tevens resulteren in het doen van aanbevelingen ter verbetering van de huidige situatie en voor vervolgonderzoek.

## 1.4 Vraagstelling

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

*Welke dimensies moeten bepalend zijn voor het opbouwen en optimaliseren van de voorraadketeninrichting van munitie voor krijgsmachten tijdens missies?*

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden moet er antwoord gegeven worden op de volgende deelvragen:

- 1) *Welke (rationele en emotionele) dimensies zijn relevant voor voorraadketeninrichting?*
- 2) *Hoe zijn de dimensies geoperationaliseerd in de praktijk tijdens een recent uitgevoerde missie in Mali?*
  - a) *Welke wijze van voorraadketeninrichting wordt er momenteel gehanteerd?*
  - b) *Wat is de kwaliteit ervan (overeenkomsten en verschillen)?*
- 3) *Wat is de impliciete stakeholdersvisie op het belang van de dimensies voor optimale voorraadketeninrichting?*
- 4) *Welke aanbevelingen ter verbetering kunnen gedaan worden ter verbetering van de munitieketen tijdens missies?*

## 1.5 Afbakening

Dit onderzoek richt zich op de dimensies die relevant zijn voor het ontwikkelen van visie over de keteninrichting van munitie. Daarmee wordt als scope een hoog abstractieniveau aangehouden. Vanuit de bestudeerde dimensies en visie kan vervolgens toegespitst worden in het operationaliseren naar daadwerkelijke voorraadhoogtes, -allocaties en keteninrichting. In dit onderzoek wordt hier echter

beperkt op ingegaan. De dimensies worden gewogen en gekwantificeerd in mate van relevantie, maar er worden daarentegen geen concrete uitkomsten van voorraadhoogte berekend.

Verder wordt het onderzoek gedaan in de praktijk van 1(NLD)MINUSMA. Daarmee worden andere missies buiten beschouwing gelaten, waarbij de dimensies mogelijk in een andere verhouding worden gebruikt.

## **1.6 Opzet van het verslag**

Het onderzoeksrapport is als volgt opgezet.

Hoofdstuk 2 gaat in op de theoretische achtergrond die nodig is voor verder onderzoek naar het onderwerp. Daarin worden de rationele en emotionele dimensies beschreven die in diverse wetenschappelijke studies benoemd worden.

Om een beter beeld te krijgen van de onderzoekscontext wordt in hoofdstuk 3 de organisatie met de relevante onderdelen geschetst. Er wordt daarmee ingezoomd op de huidige praktijksituatie van het onderzoeksobject. Ten eerste wordt het algemeen beeld geschetst van de organisatie van de Nederlandse Krijgsmacht. Vervolgens wordt ingegaan op de missie 1(NLD)MINUSMA en de wijze waarop de munitieketen daarbinnen is opgebouwd en geoptimaliseerd.

Hoofdstuk 4 behandelt de caseselectie, de wijze van dataverzameling en –analyse. Hierin wordt de methodologische verantwoording gegeven van het uitgevoerde onderzoek. Tevens wordt ingegaan op de kwaliteitsaspecten van de studie.

In hoofdstuk 5 worden de resultaten weergegeven van de gehouden interviews. De resultaten zijn onderverdeeld in de verschillende, in hoofdstuk 2 gevonden, dimensies. De resultaten van het onderzoek worden verder bediscussieerd aan de hand van het theoretisch kader.

De hoofdvraag van het onderzoek wordt beantwoord in hoofdstuk 6. Tevens worden er conclusies getrokken naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek. Om af te sluiten met een discussie over de gevonden uitkomsten, en het doen van aanbevelingen voor de verbetering van de huidige praktijksituatie en voor vervolgonderzoek in hoofdstuk 7.

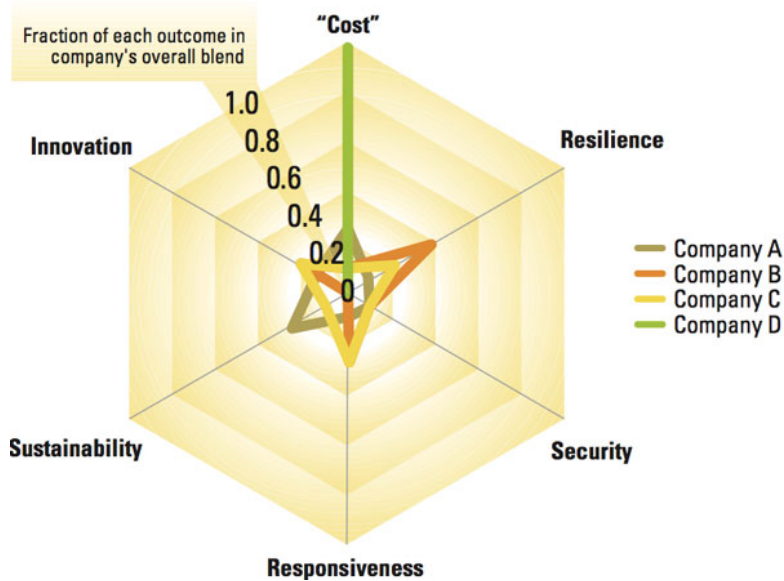
## Hoofdstuk 2: theoretisch kader

### 2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de theoretische achtergronden voor dit onderzoek behandeld. Allereerst wordt in paragraaf 2.2 ingegaan op de rationele dimensies die als drijfveren fungeren bij voorraadhoogtebepaling binnen het SCM-domein. De rationele dimensies worden als basis gezien voor SC-optimalisatie. In totaal wordt toegespitst op een zestal dimensies, waarbij de dimensies vanuit verschillende wetenschappelijke invalshoeken belicht worden. Om het volledige spectrum van dimensies voor SC-optimalisatie in dit onderzoek te includeren, wordt vervolgens in paragraaf 2.3 uitgebreid over irrationele of wel emotionele dimensies van SC-optimalisatie. Daar deze invalshoek slechts beperkt is onderzocht in de context van SC-optimalisatie, worden emotionele dimensies geïntroduceerd die onttrokken zijn uit andere deelgebieden van SCM. Dit onderzoek richt zich op het leveren van wetenschappelijke contributie aan de emotionele context. Om de gegeneraliseerde beschouwing van de rationele en emotionele dimensies toe te kunnen spitsen op dit onderzoek worden de theoretische uitgangspunten in paragraaf 2.4 tegen elkaar afgezet en bediscussieerd. Vervolgens worden conclusies getrokken en wordt het conceptueel model geïntroduceerd als raamwerk voor het praktijkonderzoek.

### 2.2 Rational drivers of SCM (Rationele dimensies)

Marshall Fisher (2003) claimt in zijn artikel "*What is the right supply chain for your product?*" dat er twee typen productcategorieën te onderscheiden zijn met twee soorten *supply chains*, namelijk de functionele en innovatieve productcategorie. De respectievelijke *supply chains* zijn ingericht op basis van efficiency en flexibiliteit (Fisher, 2003). Diverse studies hebben kritiek gegeven op de claim met als voornaamste argument dat het onderscheid in twee categorieën een te beperkte weergave is van dimensies. Als antwoord op het kritiek hebben studies zich gericht op het identificeren van meerdere dimensies om de theorie aan te vullen. Dit heeft geresulteerd in een zestal resultaatgerichte uitkomsten van SCM, verdeeld in de volgende dimensies: *Cost*, *Responsiveness*, *Security*, *Sustainability*, *Resilience* en *Innovation* (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Organisaties dienen in deze gedachte een keuze te maken per productgroep welke dimensies daarin leidend zijn voor de keteninrichting en voorraadoptimalisatie. Figuur 3 geeft weer hoe de dimensies zich verhouden en hoe organisaties zichzelf kunnen positioneren over de zes uitkomsten.



FIGUUR 3 DE VERDELING VAN RESULTAATGERICHTE DIMENSIES (MELNYK, DAVIS, SPEKMAN, & SANDOR, 2010)

David Simchi-Levi (2010) in 'Operations Rules' en Martin Christopher (2016) in 'Logistics and Supply Chain Management' onderstrepen de genoemde dimensies als essentieel voor het behalen van *operational excellence*. Simchi-Levi stelt dat voor het behalen van *operational excellence* (en daarmee ook een optimaal SCM) een aantal elementen essentieel is. Christopher betoogt dat competitief voordeel wordt gecreëerd door het vinden van de balans in de drie C's: *Customer*, *Competitor* en *Company*. Daarmee ontstaat een waardeketen van wederzijdse afhankelijkheid binnen de SC. Kijkend naar Porters (2008) Vijfkrachtenmodel in 'The Five Competitive Forces That Shape Strategy' komen de dimensies overeen met de genoemde krachten.

Gekeken naar de samenhang der dingen in de zienswijzen van Melnyk et al., Simchi-Levi, Christopher en Porter zijn de opvattingen als volgt samen te vatten. De producten, de afnemersmarkten en de bedrijfsstrategieën moeten in synergie zijn met elkaar. Met andere woorden de organisatie moet flexibel en adaptief zijn om aan de behoefte van de markt te kunnen voldoen (Simchi-Levi, 2010). De kracht van de afnemer en concurrerende organisaties zijn hier van grote invloed (Porter, 2008). Verder is inkoop- en contractmanagement een competitief wapen voor SC-optimalisatie (Simchi-Levi, 2010). Vooral kosten worden hiermee gereduceerd (Christopher, 2016). De positie van de leverancier ten opzichte van de organisatie speelt een belangrijke rol voor de invulling van deze dimensie (Porter, 2008). Ook is het borgen van veiligheid in de SC een essentiële dimensie (Christopher, 2016). Risicomitigatie strategieën moeten worden toegepast om veiligheid te realiseren. Met risicomitigatie wordt niet alleen de veiligheid vergroot, maar ook de veerkrachtigheid van de organisatie (Simchi-Levi, 2010). Bij externe verstoringen kan adequaat opgetreden worden (Christopher, 2016). De organisatie dient het duurzaamheids criterium voor ogen te houden en daarop in te steken om organisatie goed te kunnen functioneren. Simchi-Levi ziet dit in de uitvoering als '*Doing Well by Doing Good*' (Simchi-Levi, 2010, p. 195). Wanneer maatschappelijke belangen de boventoon voeren in de organisatie dan wordt dat 'beloond' door de omgeving en blijft de organisatie duurzaam in haar bestaan en functioneren. Tevens wordt het bemoeilijkt om als nieuwe toetreders deze markt te benaderen, gezien het draagvlak

voor de bestaande organisaties (Porter, 2008). Tot slot is het van belang dat de organisatie blijft innoveren om aansluiting te behouden met haar afnemers. Innovatie is tweeledig. Enerzijds dienen de producten te blijven aansluiten op de ontwikkelingen (en daarmee de wensen van de afnemer) (Christopher, 2016) en anderzijds dient de organisatie zichzelf te blijven vernieuwen om de bedrijfsvoering optimaal te laten functioneren (Simchi-Levi, 2010). Nieuwe technieken moet omarmd worden en informatiemanagement technologieën moeten worden geïmplementeerd. Daarmee wordt het risico van toetredende substituten gemanaged (Porter, 2008).

Uit alle literatuur komt naar voren dat het vinden van de juiste balans tussen de genoemde dimensies van essentieel belang is voor het optimaliseren van een SC. Er is geen universeel geldende balans te bepalen. Per Stock Keeping Unit (SKU), productgroep, organisatie, markt, cultuur, omgeving en dus per situatie ligt de optimale balans anders. Voor een organisatie is het van optimaal belang een goede afweging te maken met het vaststellen van haar balans en daarmee ook haar organisatiestrategie. De juiste strategie levert weer een langdurig competitief voordeel op en dus bestaansrecht (Porter, 2008). Om meer inzicht te krijgen in de inhoud van de krachten, worden deze in de volgende sub paragrafen verder uitgewerkt aan de hand van de dimensies van Melnyk et al. (2010). Tevens worden de uitgangspunten van de theorieën bediscussieerd en worden andere wetenschappelijke zienswijzen toegevoegd.

### **2.2.1 Financiën (“Cost”)**

Het kostencriterium richt zich voornamelijk op het reduceren van allerhande kosten om uiteindelijk op strategisch voordeel te pakken door kostleiderschap in het marktsegment (Porter, 2008). Het verlagen van de prijs van producten (initieel) en de kosten (uiteindelijk) zijn de hoofddoelstellingen. In de afwegingsbalans staan volgens Melnyk et al. (2010) de monetaire kosten bovenaan (het primaire prestatiecriteria) terwijl levering en kwaliteit (secundaire criteria) enkel als randvoorwaarden gezien worden. De prijs is bepalend in het gevecht om de 'orderwinnaar', terwijl levering en kwaliteit 'qualifiers' zijn (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Daarmee wordt ingezet op het op een zo efficiënt mogelijke wijze inrichten van de SC. Dit gaat ten koste van flexibiliteit, duurzaamheid en veerkracht, een aantal van de andere rationale dimensies (Simchi-Levi, 2010). Daaruit wordt duidelijk dat de dimensies tegenstrijdige belangen nastreven, en dat er een balans in gevonden moet worden.

Veelal voeren competitie of concurrentie gedreven belangen de boventoon tussen organisaties. Echter, deze belangen zijn ineffectief als het gaat om het optimaliseren van kostenperformance. Hier dient een coöperatieve drijfveer voor gebruikt te worden. Door het investeren in de SC met diepgaande samenwerkingsverbanden en wederzijdse afhankelijkheid kunnen de totale kosten in de SC gereduceerd worden (Terpend & Krause, 2015). Er wordt een waardeketen gecreëerd die organisatie overstijgend is. Porter (1985) stelt dat er als onderdeel van deze waardeketen gekeken moet worden of deze optimaal is ingericht. Latere studies in SCM betogen daarentegen dat de waardeketen juist als geheel bekeken moet worden. Zo kan de 'total cost of ownership' worden gereduceerd (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010; Simchi-Levi, 2010).

Verder is het hebben van een goed passende inkoopstrategie bij de productcategorie allesbepalend voor de kostenreductie (Simchi-Levi, 2010, p. 53; Paulraj, Chen, & Flynn, 2006). Organisaties kunnen geen universele inkoopstrategie hanteren, maar dienen per productcategorie te bepalen welke strategie het beste aansluit (Dubois & Pedersen, 2002). De inkoopstrategie moet resulteren in het reduceren van de totale landingskosten (de kosten die gemaakt worden om het product aan te kopen en af te leveren). Daarentegen moet een vijftal criteria in acht worden gehouden met de strategische inkoop. Namelijk, de mate van accurate vraagvoorspelling, de bevoorradingsrisico's, de prijsrisico's, de innovatiesnelheid van het product en de financiële impact (Simchi-Levi, 2010). Aan de hand van de score van het product per criterium kan worden bepaald in welke productcategorie het product valt en hoe ermee omgegaan dient te worden. Peter Kraljic (1983) onderkent vier productcategorieën.



FIGUUR 4 KRALJIC MATRIX (KRALJIC, 1983)

Tot slot moet er een kanttekening geplaatst worden. Het risico bestaat dat organisaties zich totaal focussen op kostenreductie omdat dit ogenschijnlijk het meest aan tastbaar voordeel oplevert. Dit is echter een verkeerde redenering. Ook wanneer kostenreductie een belangrijk doel is, moet dit worden afgewogen tegenover de service en bijkomstige risico's. Daarnaast is het essentieel voor een organisatie om te blijven investeren in innovatie. *'Invest now, or you will pay later'* (Simchi-Levi, 2010, p. 216) vat de consequentie goed samen.

### 2.2.2 Veiligheid (Security)

Veiligheid kan op vele manieren geïnterpreteerd worden. Op operationeel niveau wordt bedoeld de productveiligheid en veiligheid in werkomstandigheden van de medewerkers (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Op strategisch niveau wordt onder veiligheid verstaan de mate waarin de SC bloot wordt gesteld aan verstoringen die ontstaan vanuit risico's, zowel intern als extern de SC (Cranfield

School of Management, 2002). Deze vorm van veiligheid wordt vertaald in de mate van SC *vulnerability* (kwetsbaarheid) en is relevant voor dit onderzoek (Christopher, 2016).

De moderne SCs zijn de laatste jaren meer en meer kwetsbaar geworden voor verstoringen. Dit komt voornamelijk doordat de focus van SC-inrichting is komen te liggen op efficiency in plaats van effectiviteit. *Lean* voert veelal de bovenhand over *agile* (Simchi-Levi, 2010). Daarnaast zijn de SCs geglobaliseerd en is er een trend ontstaan van *outsourcing* (Christopher, 2016). Een steeds verder krimpend aantal toeleveranciers, productielocaties en centrale distributie draagt daar ook aan bij (Cranfield School of Management, 2002; Simchi-Levi, 2010).

Op strategisch niveau zijn er drie strategieën te onderscheiden die mondiale risico's kunnen managen (Simchi-Levi, 2010). Allereerst is daar de *speculative strategy*. Hierbij wordt gekozen voor het meest waarschijnlijke scenario waar de organisatie zich in bevindt. Dit is een klassieke strategie die heden ten dage beperkt wordt toegepast. De tweede strategie is *hedge strategy*. Hierbij wordt de SC zo ingericht dat een verstoring in het ene gedeelte van de SC wordt gecompenseerd met aanwinsten in een ander deel van de keten. Tot slot is er de *flexible strategy*. Hierbij wordt een SC dusdanig ingericht dat deze kan voordeel kan behalen in diverse scenario's. In de volgende paragraaf wordt dieper ingegaan op flexibiliteit.

Om binnen de strategie de risico's te managen en daarmee te mitigeren dienen een zevental stadia worden toegepast. De organisatie moet haar SC begrijpen. Dit houdt in dat zij helder heeft hoe de SC is opgebouwd van eerste toeleverancier tot afnemer met alle actoren van dien. Er dient bij voorkeur een tool te worden ontwikkeld om performance door de gehele keten te meten en te monitoren (Narasimhan & Talluri, 2009). De volgende stap is het verbeteren van de SC. Het verbeteren wordt met name gerealiseerd door simplificatie, het verhogen van procesbetrouwbaarheid, het reduceren van procesvariabiliteit en het verlagen van de complexiteit (Christopher, 2016). Het invoeren van bijvoorbeeld een six sigma methodologie kan uitkomsten bieden in het reduceren van variabiliteit (Christopher & Rutherford, 2004). De derde en vierde stap zijn het identificeren en vervolgens managen van de kritieke paden in de SC. De globalisatie van de SC en haar samenwerkingsverbanden maakt het netwerk tot een zeer complex web van onderling verbonden knooppunten. Dit kunnen fysieke knooppunten zijn, maar ook knooppunten van informatie- of financiële stromen. Al deze knooppunten kunnen in potentie tot verstoringen leiden. Het is zaak de meest kritieke knooppunten voor het kernproces van de organisatie te identificeren. Met andere woorden: welke verstoring richt het meeste schade toe aan de organisatie (Christopher, 2016). Het is zaak de geïdentificeerde kritieke knooppunten actief te managen. Vervolgens moet de transparantie van het netwerk worden vergroot. De schakels in het netwerk moeten inzicht hebben in de belasting van het netwerk en zich bewust zijn van hun rol in het grotere geheel van de SC. Om dit te realiseren kan er een SC-aansturingsteam worden ingericht. Hierin worden processen continu en systematisch gemonitord en is er inzicht in de voorraadstromen. Stap zes is om dit aansturingsteam uit te bouwen naar een SC continuïteitsteam. Het gaat hier om een cross-functioneel team dat zich richt op de continuïteit in de gehele SC. De laatste stap is om gezamenlijk met de toeleveranciers en afnemers risicomanagementprocedures in te richten en te

omarmen. Zo ontstaat er eenheid van inspanning bij alle entiteiten in de keten op risicomitigatie (Christopher, 2016; Narasimhan & Talluri, 2009).

### 2.2.3 Responsiviteit (Responsiveness)

Responsiviteit is het vermogen om snel te veranderen in termen van volume, mix of locatie als een functie van veranderende omstandigheden. Doorgaans resulteert responsiviteit in een hogere prijs (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Er wordt onderscheid gemaakt in drie verschillende klanttypes voor verschillende marktsegmenten. De door kosten gedreven klant, de door responsiviteit/service gedreven klant en de door specifieke wensen gedreven klant. Voor ieder klanttype is een passende SC, namelijk respectievelijk de *lean* SC, de *agile* SC en de *customized* SC (Christopher & Towill, 2001). Voor hoge responsiviteit is dus *agility* of wel behendigheid in de SC van belang. Daarnaast (nauw verbonden met behendigheid) is flexibiliteit een tweede belangrijke randvoorwaarde voor responsiviteit (Simchi-Levi, 2010).

Om de SC allereerst behendig te maken is een aantal principes van belang (Christopher, 2016). Het synchroniseren van activiteiten door gedeelde informatie dient te worden gerealiseerd. Alle spelers in de SC dienen in dezelfde maat van de muziek te lopen. Eenieder heeft daarbij op hetzelfde moment gelijke informatie ter beschikking en activiteiten worden afgestemd aan een centrale planning. Daarnaast moet er 'slimmer' worden gewerkt in plaats van harder. Processen die tijd gebruiken maar niet bijdragen aan de responsiviteit dienen te worden geëlimineerd. Verder is het van belang een hechte relatie met zeer korte lijnen te houden met de toeleveranciers. Hierdoor wordt het aanpassingsvermogen van de keten vergroot. Ook kan er gezocht worden naar het vereenvoudigen van processen of van de keten. Dit kan zijn door het verkleinen van het aantal verschillende type producten of mogelijke variaties op een bepaald product. Tot slot dient de keten als integraalproces gemanaged te worden (Towill, Childerhouse, & Disney, 2000).

Naast behendigheid is flexibiliteit van essentieel belang voor responsiviteit. Binnen een SC zijn drie vormen van flexibiliteit te onderscheiden, namelijk systeem-, proces- en productontwerpflexibiliteit (Simchi-Levi, 2010). Onder systeemflexibiliteit wordt verstaan dat de verschillende organisatieonderdelen in staat zijn om het hele assortiment aan producten te leveren. Het systeem kan snelle aanpassingen in volumes bewerkstelligen om in te spelen op wisselende vraag. In een SC met diverse schakels kan systeemflexibiliteit gezien worden als de mate waarin de diverse schakel te (ont)koppelen zijn om adequaat te reageren om de wens van de eindgebruiker (Jordan & Graves, 1995). Procesflexibiliteit is meer gericht op de SC dan op productieprocessen, maar is gestoeld op hetzelfde concept als hiervoor genoemd. Procesflexibiliteit wordt bereikt door 'kruisbestuiven' van personeel. Personeel wordt multidisciplinair geschoold om vervolgens flexibel te kunnen worden ingezet naar waar het zwaartepunt van het proces wordt bepaald. Toyota is het schoolvoorbeeld van procesflexibiliteit in uitvoering. Door implementatie van *lean manufacturing* en *Just-in-Time inventory* in combinatie met *crosstraining* van de werknemers is Toyota in staat geweest een hoge mate van flexibiliteit te realiseren met relatief lage kosten (Liker, 1994). Productontwerpflexibiliteit is relevant in een markt waarin producten een snelle doorlooptijd hebben, zoals in de kledingindustrie. De productie- en distributielijnen worden zo aangepast dat er snel kan worden gewisseld van productieontwerp. Kijkend naar



productcategorieën met een lage innovatiesnelheid, dan is deze vorm van flexibiliteit echter minder relevant daar productielijnen geruime periode ongewijzigd blijven. De producten moeten daarentegen blijven aansluiten op de markt. Ieder type markt vraagt om specifieke eisen en het is essentieel dat de SC hier hoge responsief op kan reageren.

Op basis van de mate van vraagonzekerheid wordt een bepaalde strategie gekozen om voorraad door de SC heen te verplaatsen en te kunnen voldoen aan de leverbetrouwbaarheid die wordt verwacht. Bij voorspelbare vraag wordt een Push-principe gehanteerd, waarbij de leverancier de voorraden in een bepaalde frequentie naar de afnemer stuurt. Bij hoge vraagonzekerheid is de afnemer de initiatiefnemer in de behoeftestelling. De afnemer past het Pull-principe toe om op de wens afgestemde voorraad te ontvangen. Er bestaat een derde variant van Push & Pull, namelijk de Push-Pull SC (Harrison, Lee, & Neale, 2005). Hierin wordt het eerste deel van de keten op het Push-principe ingericht terwijl het tweede (meestal klantgerichte) deel van de keten op het Pull-principe gestuurd is. De 'Push-Pull grens' dan wel het 'klantorderontkoppelpunt' is de *interface* tussen de twee delen en moet specifiek en zorgvuldig worden bepaald (Simchi-Levi, 2010).

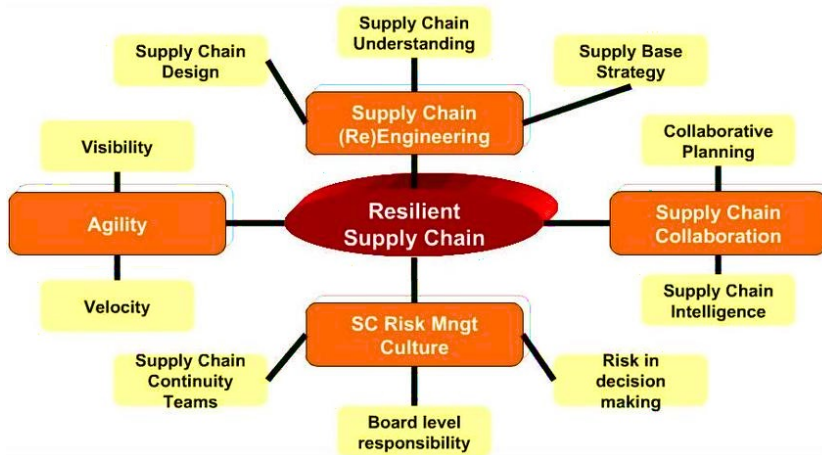
#### **2.2.4 Veerkracht (Resilience)**

*Resilience* ofwel veerkracht zorgt ervoor dat de toeleveringsketen snel en kosteneffectief kan herstellen van verstoringen veroorzaakt door natuurrampen, sociale factoren, noodsituaties, economische tegenslagen of technologische storingen (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Veerkracht wordt gedefinieerd als het vermogen van een systeem om na een verstoring weer naar de originele of gewenste staat terug te keren (Cranfield School of Management, 2003). Uit de definitie blijkt dat veerkracht een veelomvattende term is die veel overeenkomsten heeft met de eerder besproken onderwerpen van risicomitigatie (ofwel veiligheid) en flexibiliteit (ofwel responsiviteit) (Simchi-Levi, 2010). Deze onderwerpen hebben invloed op de mate van veerkracht van een organisatie. Veerkracht kan dan ook gezien worden als breder proces. Veerkrachtige processen zijn flexibel, behendig en zijn in staat om snel te veranderen (Christopher & Peck, 2004-1). Het is als het ware de speling die de organisatie heeft om om te gaan met beperkende factoren. Veerkracht is de holistische benadering van deze kenmerken (de capaciteiten van de organisatie) afgezet tegen de risico's waar de organisatie mee te maken krijgen. Veerkracht is daarmee dus niet gelijk aan de mate van risicomanagement (Pettit, Fiksel, & Croxton, 2010).

Christopher (2016) stelt dat veerkracht bestaat uit twee sleutelementen, namelijk weerstand en herstelvermogen. De weerstand refereert aan de robuustheid van de SC dat ervoor zorgt dat schokken op de organisatie kunnen worden voorkomen. Weerstand fungeert dus als een soort van schokbreker zoals in een voertuig (Christopher & Peck, 2004-1). De term herstelvermogen duidt op het vermogen van de SC om 'terug op te staan' nadat er een verstoring is opgetreden. Met andere woorden: in hoeverre is een organisatie in staat alternatieven door te voeren om de processen in de SC te continueren (Christopher & Peck, 2004-2).

Blos, Wee, & Yang (2012) betogen veerkracht in de SC te kunnen bereiken op basis van vier sleutelementen met daaraan achterliggende randvoorwaarden. Christopher (2016) bouwt hierop voort

door een prioriteitsvolgorde in de elementen aan te brengen, te weten 1) het SC ontwerp of herontwerp, 2) de SC samenwerking, 3) de SC risicomangement cultuur en 4) de behendigheid in de SC. Figuur 5 geeft weer hoe de elementen zich verhouden tot elkaar en welke invloeden per element van belang zijn. Nu wordt duidelijk hoe de dimensies van voorgaande paragrafen zich verhouden tot veerkracht.



FIGUUR 5 EEN VEERKRACHTIGE SUPPLY CHAIN STRUCTUUR (BLOS, WEE, & YANG, 2012)

SC (her)ontwerp dient als doel om de risico's die ontstaan zijn met het huidige organisatieontwerp weg te nemen. Om veerkracht te vergroten dienen organisaties zeker te stellen dat zij de huidige architectuur van hun SC begrijpen en dit vast te leggen of grafisch weer te geven. Daaruit valt te bepalen in hoeverre de inrichting risico's met zich meebrengt. Bijvoorbeeld dat de organisatie te veel gecentraliseerd of gedecentraliseerd is ingericht, waardoor verstoringen grote impact hebben of te veel kosten gemaakt worden door de spreiding (Chopra & Sodhi, 2014).

Samenwerkingen in de SC zijn essentieel door de grote mate van wederzijdse afhankelijkheid die aanwezig is in mondiale netwerken. Een omgeving van samenwerking is noodzakelijk omdat transparantie een fundament is om een veerkrachtige SC te bouwen. Daarnaast kan de SC in zijn geheel enkel effectief gemanaged worden wanneer de spelers bereid zijn om met elkaar informatie te delen. Een positieve bijkomstigheid hierbij is dat de zogeheten 'bullwhips' in de keten wordt tegengegaan (Lee, Padmanabhan, & Whang, 1997; Simchi-Levi, 2010). Een 'SC Council' kan tot stand worden gebracht om risicoprofielen en –mitigatie strategieën te bespreken met de betrokken spelers (Christopher, 2016).

Het tot stand brengen van een SC-risicomangement cultuur onder topmanagement is essentieel. De potentiële schade die kan worden aangebracht bij falen of verstoringen is enorm en daarom moet actief gestuurd worden op risicomangement vanaf de hoogste regionen. In de hedendaagse maatschappij ontstaat een nieuw risicoprofiel, namelijk die van *cybersecurity*. Deze nieuwe bedreiging kan verstrekende gevolgen hebben in een SC daar deze steeds afhankelijker is van digitale systemen (Christopher, 2016; Khan & Estay, 2015).

Het investeren in behendigheid is al in voorgaande paragraaf benoemd. Het idee van veerkracht is om in staat te zijn terug te veren wanneer verstoringen optreden. De meer behendig een organisatie is de

sneller deze herstelt. De twee belangrijkste randvoorwaarden van behendigheid in relatie tot veerkracht zijn zichtbaarheid en reactievermogen. Een hoog zichtbaarheidsbereik zorgt voor het vroegtijdig onderkennen van mogelijke problemen en een hoog reactievermogen zorgt voor een snelle respons op dit probleem (Christopher, 2016).

### **2.2.5 Duurzaamheid (Sustainability)**

De afgelopen twee decennia heeft duurzaamheid wereldwijd een steeds prominentere plek ingenomen in de maatschappij en het bedrijfsleven. De groter wordende zorg voor het klimaat en met name de opwarming van de aarde heeft ertoe geleid dat er een mondiale focus is op de invloed van menselijk handelen op lange-termijn duurzaamheidsaspecten van de planeet (Christopher, 2016). De meest gehanteerde definitie van duurzaamheid luidt als volgt: '*Sustainability is about meeting the needs of the present without compromising the ability of the future generations to meet their own needs*' (World Commission on Environment & Development, 1987).

De maatschappij verwacht dat organisaties zich verantwoordelijk voelen voor het voortbestaan van de planeet en dat zij duurzaamheid implementeren in hun bedrijfsactiviteiten. Organisaties dienen een structurele constructieve bijdrage te leveren aan het welzijn van de maatschappij. Wanneer zij hier geen gehoor aan geven dan verliest de organisatie haar draagvlak en zal zij het niet overleven. Het uitgangspunt hierin is '*Doing well by doing good*' (Simchi-Levi, 2010, p. 195). Duurzaamheid moet dan ook gezien worden als norm of randvoorwaarde waar organisaties invulling aan dienen te geven.

Elkington (1998) heeft het begrip duurzaamheid geoperationaliseerd met de 'Triple Bottom Line of 21st-century business'. De *triple bottom line* benadrukt het belang van onderzoek naar de impact van bedrijfsbeslissingen op de drie sleutelgebieden van duurzaamheid, namelijk de omgeving, de economie en de maatschappij. De drie begrippen –in de volksmond *People, Profit, Planet* genoemd- zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en dienen voor organisaties als *reminder* dat zij aandacht moeten hebben voor de bredere impact van haar activiteiten om haar bestaansrecht te behouden (Elkington, 1998). Omdat SCs de basis vormen voor het efficiënt en effectief functioneren van organisaties, kunnen zij tevens gebruikt worden als raamwerk voor het uitbuiten van kansen om de duurzaamheid binnen een organisatie te vergroten (Christopher, 2016).

Concrete acties die binnen de SC kunnen worden ondernomen zijn bijvoorbeeld het reduceren van CO<sub>2</sub>-uitstoot door het gebruik van groene gassen. Maar ook het reduceren van de transportbelasting binnen het netwerk, door de positionering van schakels in de ketens of door andere energiebronnen (Christopher, 2016). Verder kan met het tegengaan van verspilling en bewuste recycling de hoeveelheid afvalproducten worden gereduceerd of kunnen producten worden hergebruikt (Simchi-Levi, 2010).

### **2.2.6 Innovatie (Innovation)**

Technologie ontwikkelt zich op allerlei gebieden in een razend tempo. Organisaties pogen up-to-date te blijven met alle ontwikkelingen. Continue aansluiting van producten op de wensen van de afnemer is sleutel voor succes in de markt (Simchi-Levi, 2010). De laatste jaren vertrouwen veel bedrijven steeds meer op hun toeleveringsketens als een bron voor nieuwe producten en processen of verbeteringen van bestaande producten. De belangrijkste innovatieslagen van organisaties worden niet alleen intern,

maar ook in samenwerking met partners in de toeleveringsketen uitgevoerd (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010).

De productinnovatie snelheid is de graadmeter voor de snelheid van technologie of productontwikkeling in een marktsegment dat een fundamentele en drastische aantasting van de bedrijfsstrategie tot gevolg heeft (Fisher, 2003). De productontwikkeling kan in meer of mindere mate impact hebben op de productafname door de afnemer. Fisher (2003) maakt onderscheid tussen twee soorten producten. Allereerst de functionele producten, die beperkt onderhevig zijn aan innovatie, een lage productvariatie hebben, een lange levensduur, een hoge mate van vraagvoorspelbaarheid, een laag risico op veroudering en lage kosten van verlies op de verkoop met zich meebrengen. De innovatieve producten staan haaks op de functionele producten met een hoge productinnovatie snelheid, hoge productvariatie, een korte levensduur, een lage vraagvoorspelbaarheid en een hoog risico op veroudering en verlies op de verkoop (Fisher, 2003; Simchi-Levi, 2010). De twee type productcategorieën vragen beide om een andere SC-strategie. Een organisatie moet helder hebben in welke categorie de producten zich bevinden.

Veelgemaakte denkfouten binnen organisaties zijn 1) dat altijd de laatste en beste technologische ontwikkelingen doorgevoerd moeten worden in het bedrijf en de producten. En 2) dat een universele strategie gehanteerd kan worden voor alle producten binnen de organisatie. Beide keuzes moeten gebaseerd worden op de aan de productcategorie gekoppelde behoefte. Zo is het voor een functioneel product lang niet altijd essentieel om de nieuwste technologieën direct te verwerken en kan een ouder informatiesysteem prima aansluiten bij een functionele productorganisatie (Simchi-Levi, 2010).

### 2.3 Emotional drivers of SCM (Emotionele dimensies)

Binnen het domein van *Operational Excellence* wordt veel onderzoek gedaan naar andere factoren van invloed in SCM en voorraadoptimalisatie. Klassiek gezien wordt er enkel gekeken naar 'rationele' of feitelijke dimensies die zijn gebaseerd op te berekenen waarden of getallen. Steeds vaker wordt afgevraagd in hoeverre andere, minder feitelijke, dimensies invloed hebben op een keteninrichting, en of deze invloed een positieve of negatieve werking heeft. Veel recent onderzoek richt zich op de invloed van 'Trust' op de kwaliteit van bedrijfsprocessen bij een organisaties en op de relatie tussen organisaties (Poppo, Zhou, & Ryu, 2008). Bijvoorbeeld bij het aangaan van een *long-term orientation of strategic partnership* (Ganesan & Hess, 1997; Sydow & Windeler, 1998). Ook andere sociale aspecten worden benoemd als mogelijke dimensies van invloed op de keteninrichting, zoals het effect op het bedrijfsimago (Klassen & Vereecke, 2012). Daarnaast kunnen contextuele motivatoren in een besluitvormingsproces leiden tot afwijkende beslissingen waarbij niet de optimale, maar de meest (sociaal) wenselijke oplossing wordt geprevaleerd (Simon, 1972). Binnen de voorraadoptimalisatie theorieën worden deze meer op emotie gerichte dimensies echter niet benoemd. Verder bestaat het vermoeden dat emotionele parameters aangevuld kunnen worden met nog niet geïdentificeerde dimensies.

### 2.3.1 Vertrouwen

In de hedendaagse SC wordt een hoge mate van samenwerking als hoofdingrediënt gezien voor succes (Christopher, 2016). Samenwerking wordt in een adem genoemd met vertrouwen (Ganesan & Hess, 1997). In het verleden hebben inkoop strategieën zich gefocust op het afsluiten van contracten met meerdere spelers om zo de onderlinge afhankelijkheid te reduceren en een strategische onderhandelingspositie in te nemen. Het grote nadeel hiervan is dat de SC inboet op kwaliteit in haar producten door onderling wantrouwen en concurrentie. Dit heeft erin geresulteerd dat de laatste jaren steeds meer een andere koers gevaren wordt binnen SCs (Christopher, 2016). Het uitgangspunt van deze koers is dat nauwere samenwerkingsverbanden tussen partners zullen leiden tot wederzijds voordeel. Deze koers wordt ook wel 'co-makership' of 'partnership sourcing' genoemd (Fynes, Voss, & de Búrca, 2005). Christopher (2016, p. 241) definieert *co-makership* als: 'The development of a long term relationship with a limited number of suppliers on the basis of mutual confidence.'

Een lange-termijn relatie of lange-termijn focus is de mate waarin organisaties permanente onderlinge banden ondersteunen en handhaven (Ganesan, 1994). Een afnemer met een lange-termijn focus streeft ernaar zijn winst te maximaliseren door een reeks transacties met een desbetreffende leverancier (Zhao & Cavusgil, 2006). Men gaat dus niet voor korte termijn gewin.

In de definitie van *co-makership* wordt wederzijds vertrouwen genoemd als basis voor de onderlinge relatie in een SC. Wederzijds vertrouwen lijkt daarmee een essentiële randvoorwaarde of zelfs beïnvloeder te zijn van het concept van focus op de lange termijn (Lee & Dawes, 2005). Vertrouwen als begrip is in verschillende onderzoeksvelden uitgebreid onderzocht en ieder veld biedt haar eigen, unieke inzichten in de definitie en totstandkoming van het begrip (Doney & Cannon, 1997). Diverse wetenschappelijke studies suggereren dat men vertrouwen kan ontwikkelen in organisaties, gelijk aan de vertrouwensband tussen individuen (Zaheer, McEvily, & Perrone, 1998; Doney & Cannon, 1997). Doney & Cannon (1997) stellen dat het onderling vertrouwen van organisaties binnen een SC gebaseerd is op de verwachte toekomstige interactie tussen beide partijen. Ze stellen dat wanneer een bedrijfsvertegenwoordiger oneerlijk en onbetrouwbaar lijkt te zijn, een relatie met de desbetreffende organisatie geschaad kan worden. Vaak wordt vertrouwen als een allesomvattend begrip gebruikt, maar vertrouwen is in het bedrijfskundige domein verder uit te diepen. Er zijn dan twee soorten vertrouwensrelaties te onderscheiden namelijk de interpersoonlijke en inter-organisatorische vertrouwensrelatie (Ganesan, 1994; Ryu, Park, & Min, 2007).

Inter-organisatorisch vertrouwen is te duiden als het geloof of de voorspelbaarheid van verwachtingen over het gedrag van een ander, waarbij deze vertrouwensrelatie collectief wordt gedeeld onder werknemers van beide organisaties. (Ring & Van de Ven, 1992). Het vertrouwen van de ene organisatie is positief gerelateerd aan de waarschijnlijkheid dat de andere organisatie in de toekomst van plan is zaken met de hen te doen (Doney & Cannon, 1997). Doney en Cannon geven aan dat betrouwbare organisaties als geloofwaardige en volwaardige partners worden beschouwd. Daarom is vertrouwen de sleutel tot het behoud van de continuïteit in partnerrelaties. Vertrouwen vermindert het gevoel van onzekerheid en simuleert daarmee de toekomstig samenwerken van organisaties (Ariño, De la Torre, & Ring, 2001).

Interpersoonlijk vertrouwen is opgebouwd uit betrouwbaarheid, voorspelbaarheid en rechtvaardigheid. Het verschil ligt echter in het individu dat in deze vorm van vertrouwen zowel het vertrouwen uit naar de ander als vertrouwen wint van de ander (Zaheer, McEvily, & Perrone, 1998). Het openstellen naar en verbonden voelen met elkaar resulteert in persoonlijke loyaliteit en vertrouwen. Dit draagt voor een groot deel bij aan de lange-termijn focus van organisaties binnen de SC. Interpersoonlijke relaties zijn daarbij veelal bepalend voor de bedrijfsresultaten van samenwerkingsverbanden (Lee & Dawes, 2005). Daarop voortbordurend blijkt dat wanneer een bedrijfsvertegenwoordiger oneerlijk en onbetrouwbaar lijkt te zijn, dit de relatie met een vertrouwde partnerorganisatie in zijn geheel kan verstoren (Doney & Cannon, 1997). Daarentegen blijkt het samenwerken beter te gaan wanneer dit persoonlijk aanvoelt, doordat het samenwerkingsverband belichaamd worden door vaste personen. Dit valt te verklaren doordat er een positieve relatie is tussen de mate waarin een persoon aardig gevonden worden met de mate waarin deze persoon vertrouwd wordt door de ander (Doney & Cannon, 1997). De mate van interpersoonlijk vertrouwen kan worden beïnvloed door de mate van intensiteit en frequentie van onderling contact. Frequent contact zorgt ervoor dat men een completer beeld krijgt van de ander, waardoor toekomstig gedrag beter te voorspellen is (of lijkt) (Krause, Handfield, & Tyler, 2007; Lee & Dawes, 2005).

Tot slot kunnen positieve ervaringen uit het verleden ook leiden tot toekomstige interacties. Zoals beschreven door Poppo, Zhou & Ryu (2008), is het vertrouwen in de ander in de loop van de tijd steeds meer ontwikkeld. Door ervaringen uit vorige samenwerkingsverbanden uit te wisselen, kan het gedrag van een andere partij worden voorspeld. Dit resulteert in een hoger niveau van wederzijdse toewijding en vertrouwen (Ganesan, 1994).

### **2.3.2 Reputatierisico**

Een goede bedrijfsreputatie blijkt uit veel onderzoek van essentieel belang te zijn voor bedrijfssucces. Zeker de afgelopen decennia, waarin duurzaamheid een centrale rol in de maatschappij heeft gekregen, wordt goed imago vaak daaraan gestaafd. Imagoverlies lijkt dan ook onomkeerbaar (Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014). Onderzoek wijst uit dat reputatierisico een belangrijke drijfveer is in het besluit van een bedrijf om sociaal en ecologisch duurzame SCM-praktijken te implementeren (Zhu & Sarkis, 2007; Seuring & Muller, 2008; Carter & Rogers, 2008). Veelal wordt de nadruk gelegd op de strategische rol die deze sociale en ecologische verantwoordelijkheid van organisaties kan spelen bij het verbeteren van de strategische positie. De reputatie van organisaties kan hiermee zowel verbeterd als beschermd worden (Porter & Kramer, 2006; McWilliams & Siegel, 2001). Duurzaam SCM is daarom ook een van de meest in het oog springende en strategische aspecten van de manier waarop de blootstelling aan risico's verminderd kan worden (Roberts, 2003). Beslissingen in dit licht worden niet gemaakt naar winstrato of ander rationeel aspect, maar worden gewogen aan sociale impact. Deze impact is minder te operationaliseren dan meer rationele dimensies.

De nadruk van dit onderzoek ligt breder dan enkel het reputatierisico of de imagoschade op duurzaamheidsaspecten binnen de SC. Hiervoor dient de term 'reputatierisico' eerst te worden gedefinieerd. De term als zodanig is een samenvoeging van 'reputatie' en 'risico'. 'Risico' verwijst naar de kans dat er zich een negatieve gebeurtenis of praktijk voordoet en 'reputatie' verwijst naar de waarschijnlijkheid dat belanghebbenden de negatieve gebeurtenis of praktijk zullen detecteren en

vervolgens hun perceptie en imago van het bedrijf zullen veranderen. Dit omvat zowel externe als interne factoren. Roehrich et al. (2014, p. 698) definiëren het reputatierisico van een bedrijf als *'de cumulatieve waarschijnlijkheid dat gebeurtenissen die voortvloeien uit externe factoren (zoals bijvoorbeeld de institutionele omgeving (Zhu & Sarkis, 2007), leverancierslocatie en nationale institutionele context) en interne oorzaken (zoals strategische prioriteiten (Hoejmoose, Brammer, & Millington, 2013), managementbeslissingen, bedrijfsgrootte en andere bedrijfsspecifieke factoren) kunnen optreden en een negatieve invloed hebben op de perceptie van de stakeholders op het gedrag en de prestaties van de onderneming'*.

Hoe hoger het opgetelde risico van de negatieve gebeurtenissen van invloed is op de organisatie, des te meer de organisatie wordt blootgesteld aan reputatierisico. Geen enkel bedrijf is immuun voor reputatieschade, maar het ene bedrijf is hier gevoeliger voor dan het andere. Een methode om de risicoblootstelling van een bepaalde organisatie te bepalen, is door bijvoorbeeld te kijken naar de sociale en milieueffecten van het segment waarin het bedrijf zich bevindt (Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014). Uit eerder onderzoek blijkt dat organisaties de grootste reputatierisico's weliswaar vaak identificeren, maar dat deze vaak niet systematisch worden verantwoord of gemitigeerd via formele processen (Sodhi & Tang, 2012; Cousins, Lamming, & Bowen, 2004). Dit kan mogelijk worden toegeschreven aan *'bounded rationality'* ofwel beperkte rationaliteit. Dit helpt te begrijpen waarom organisaties er niet in slagen de optimale keuze te maken om risico's te beperken (Carter & Rogers, 2008). De conclusie kan in ieder geval getrokken worden dat sociale en milieu-reputatierisico wordt meegenomen in de totstandkoming van SC-optimalisatie. In dit onderzoek wordt onderzocht of reputatierisico ook bij andere aspecten in de weging wordt meegenomen om tot een beslissing te komen.

### **2.3.3 Contextuele motivatoren**

Van oudsher werd ervan uitgegaan dat bedrijfskundige theorieën en daaraan gerelateerde beslissingen (genomen door mensen) gestoeld zijn op rationele wijze van handelen (Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014). Simon (1972) bood voor zijn tijd radicaal andere inzichten door de introductie van *'bounded rationality'* ofwel beperkte/begrensde rationaliteit. Hij stelt dat menselijk handelen slechts beperkt rationeel is. Voor een rationele beslissing dient alle mogelijke informatie voor handen te zijn en dient er volledig inzicht te zijn in alle mogelijke consequenties van de te overwegen keuzes. De mens is gelimiteerd in intellect en derhalve niet in staat dit te bereiken. Diverse studies hebben hierop voortgeborduurd om het begrip van begrensde rationaliteit meer vorm te geven (Dekkers, 2011; Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014; Autry & Golicic, 2010).

Besluitvorming speelt een belangrijke rol op het gebied van SCM (Dekkers, 2011). Verschillende studies betogen de mate van complexiteit van de beslissingen om SCM te kunnen optimaliseren (Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014; Wu & Pagell, 2011). Hieruit is te concluderen dat organisaties beslissingen nemen die gebaseerd zijn op begrensde rationaliteit.

Begrensde rationaliteit doet zich voor wanneer organisaties geen perfecte informatie of onbeperkte middelen hebben en beperkt zijn in hun informatieverwerkingsvermogen. Onder deze omstandigheden

worden bedrijven gedwongen om beslissingen te nemen op basis van de beschikbare gegevens, middelen en informatieverwerkingsmogelijkheden die ze wel hebben (Simon, 1972). Organisaties nemen mogelijk bewust niet-optimale beslissingen omdat ze zich bijvoorbeeld moeten aanpassen aan de omstandigheden waarin ze werken, of omdat zij simpelweg niet bereid dan wel niet in staat zijn de beste beslissing te nemen (Autry & Golcic, 2010). Begrensde rationaliteit is ook het gevolg van een gebrek aan transparantie en ondoorzichtige processen dat resulteert in informatieasymmetrie (Roehrich, Grosvold, & Hoejmosse, 2014).

In dit licht worden SCs geconfronteerd met vele beperkingen in een veelvoud van gebieden. Een drietal beperkingen voeren echter de overhand, te weten tegenstrijdige belangen, capaciteiten, en betrokkenheid c.q. toewijding (Gupta & Boyd, 2008). Bestaande onderzoeken hebben aangetoond dat SC-managers mogelijk niet over de juiste capaciteiten beschikken om volledig te begrijpen hoe een optimale SCM kan worden geïmplementeerd. Deels is dit te wijten aan een gebrek aan kennis. Organisaties beschikken vaak niet over de kennis en capaciteiten om concreet en systematisch hun SC te optimaliseren (Wu & Pagell, 2011). Een genomen beslissing kan negatieve gevolgen met zich meebrengen (zoals tekorten in de SC), waardoor organisaties veelal in een reactieve benadering toepassen (Roehrich, Grosvold, & Hoejmosse, 2014). Tot slot heeft de literatuur aangetoond dat een gebrek aan betrokkenheid van SC-entiteiten een aanzienlijke belemmering kan vormen voor de optimalisatie van de SC (Walker, diSisto, & McBain, 2008; Roehrich, Grosvold, & Hoejmosse, 2014). Samenvattend, dit kan als gevolg hebben dat bedrijven SCM verwaarlozen of een suboptimale SCM-strategie kiezen, doordat persoonlijke belangen, institutionele druk door (bijvoorbeeld organisatiehiërarchie of contextafhankelijke stimulansen) prevaleren boven rationele beslissingsgronden. Dergelijke aspecten worden in dit onderzoek geduid onder de dimensie contextuele motivatoren.

## 2.4 Conclusie & conceptueel model

Het leeuwendeel studies in het SCM-domein heeft zich gericht op rationale (te kwantificeren) aspecten van SCM en daarmee voorraadoptimalisatie. De door Melnyk et al. (2010) betoogde dimensies dienen tegenstrijdige belangen binnen de organisatie. Met het initiëren van kostenreductie binnen de productlijn wordt veelal ingeleverd in flexibiliteit, veerkracht of innovatievermogen. Daarentegen zorgt het duurzaamheidsaspect voor beperkingen in veerkracht of veiligheid doordat bepaalde methodes uitgesloten worden van gebruik. Er zal dus een continue balans gevonden moeten worden tussen de zes genoemde dimensies van Melnyk et al. (2010) bij de voorraadketeninrichting van een productcategorie.

Ook moet er geconcludeerd worden dat de hexagoon van Melnyk et al. (2010) het krachtenveld van invloed op SCM onvoldoende inzichtelijk kan maken. Veerkracht als dimensie is voor een groot deel gebaseerd op de elementen flexibiliteit en veiligheid, waardoor dit begrip onlosmakelijke met de andere dimensies verbonden is. Melnyk et al. (2010) stellen met het gebruik van een hexagoon dat de dimensies op zichzelf staan en geen onderlinge relatie hebben. Zoals hier is vastgesteld is dit niet juist. Binnen deze studie blijven de geschetste dimensies wel gehanteerd worden, maar wordt de onderlinge



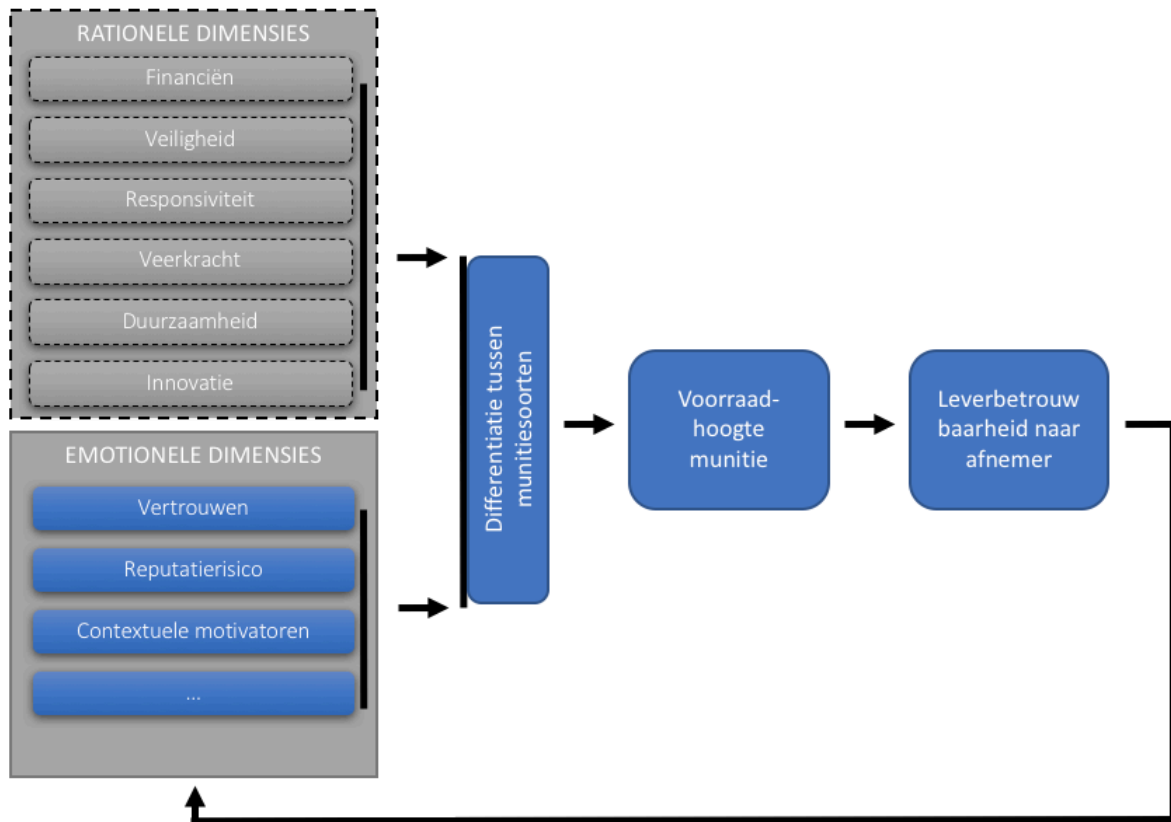
onafhankelijkheid van de dimensies en de hexagoon losgelaten. De dimensies an sich leggen een solide basis en zijn volledig in het rationele spectrum, zo blijkt uit verschillende geraadpleegde metastudies (Christopher, 2016; Simchi-Levi, 2010). Het biedt voldoende handvatten om gestructureerd onderzoek te doen naar de rationele aspecten van SCM. Indien er uit de resultaten overlap wordt geconstateerd dan zal dit als zodanig benoemd worden. Niet te categoriseren resultaten kunnen wellicht wijzen op nog niet onderkende dimensies.

Verder kan worden vastgesteld dat studies binnen het SCM-domein met beschrijvende dimensies voor SC-optimalisatie zoals Melnyk et al. (2010) zich niet of slechts zeer beperkt uitlaten over de meer emotioneel geënte aspecten van SCM en voorraadketeninrichting in het bijzonder. Vanuit het huidige SCM-paradigma wordt gezocht naar dimensies die eenduidig te kwantificeren zijn, om zo tot een repeteerbare voorraadcalculatie te komen. Emotionele aspecten zijn het 'ondergeschoven kindje' binnen het SCM-domein van voorraadketeninrichting. Als kanttekening moet hierbij gemaakt worden dat dit niet in alle gevallen -of specifiek, voor alle productcategorieën- een beperking oplevert. In het licht van de matrix van Kraljic (1983) wordt in deze studie betoogt dat het includeren of excluderen van emotionele aspecten in bepaalde productcategorieën leidt tot een suboptimale SC. Met name bij producten die een groot/direct effect hebben op de kerncompetenties van de organisatie is de te verwachten invloed van emotionele aspecten groot. Tevens kunnen veiligheid- en/of duurzaamheidsaspecten hier ook onder geschaard worden. Een aantal voorbeelden van dergelijke productcategorieën is de geneeskundige verbruiksartikelen binnen een ziekenhuis, zuiveringsfilters in zware metaalfabrieken of munitie binnen krijgsmachten. Het niet hebben van voorraad of een verstoring in de SC heeft grote gevolgen met een potentieel negatief effect voor de 'lijf en leden'. Deze producten zijn dus van strategisch belang voor dergelijke organisaties (en dus te categoriseren als strategische of knelpuntproducten), daar waar de routinematige producten (zoals toiletpapier of koffiebekers) dat niet zijn. Het belang van emotionele dimensies bij SCM is daarmee onomstotelijk bewezen.

Onderzoek naar emotionele dimensies in de context van SCM en voorraadketeninrichting is tot op heden in beperkte mate uitgevoerd. Het onderwerp 'vertrouwen' heeft de afgelopen jaren weliswaar een prominente rol gekregen in onderzoek binnen SCM, maar dergelijke studies beperken zich tot de *buyer-supplier* relaties en gaan niet in op de effecten van vertrouwen bij voorraadketeninrichting binnen één organisatie. Ditzelfde geldt voor reputatierisico in de context van duurzaamheidsaspecten. Daarnaast wordt er bij modellerend onderzoek in het SCM-domein uitgegaan van volledige rationaliteit in kennis en afweging, als fundament voor optimalisatietools die gebouwd worden. *Bounded rationality* binnen de dimensie contextuele motivatoren betoogt echter helder dat dit een onjuist uitgangspunt is, omdat de menselijke intervisie leidt tot beperkte rationaliteit. Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de invloed van emotionele dimensies bij voorraadketeninrichting en -optimalisatie beperkt is onderzocht. Deze studie speelt hierop in door juist deze invalshoek te belichten in onderzoek naar een strategische productcategorie.

Om het onderzoek naar zowel rationele als emotionele dimensies gericht uit te voeren, is gezocht naar een raamwerk waarin de theoretische uitgangspunten uit het literatuuronderzoek zich tot elkaar

verhouden en welke oorzaak/gevolg relaties verwacht worden. Het resultaat met rationele en emotionele hoofddimensies is geformuleerd in het conceptueel model:



**FIGUUR 6 CONCEPTUEEL MODEL**

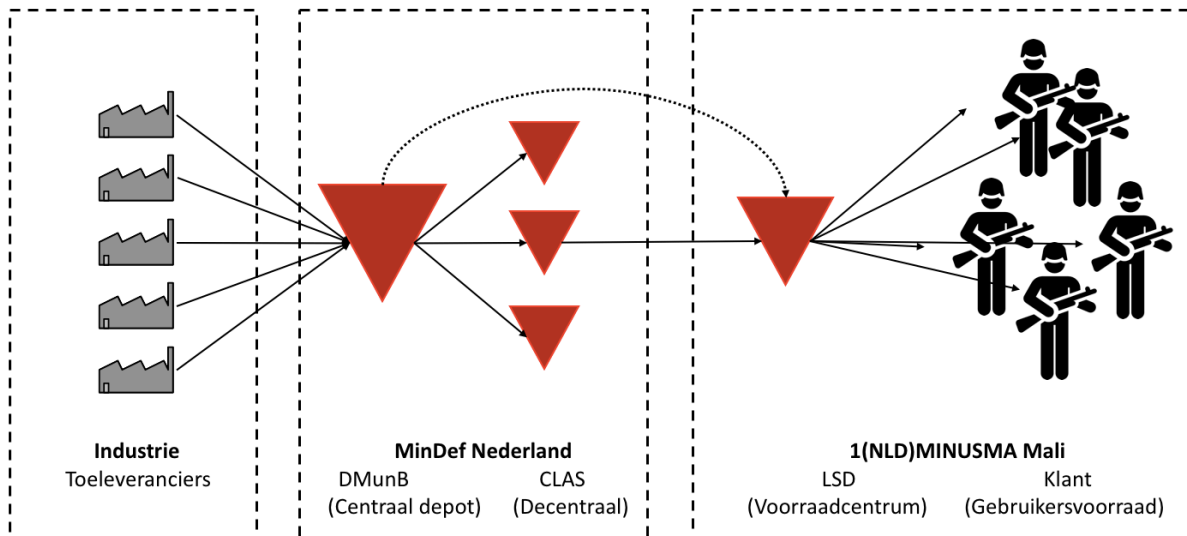
De rationele dimensies zijn gedefinieerd als 'financiën', 'veiligheid', 'responsiviteit', 'veerkracht', 'duurzaamheid' en 'innovatie'. De veronderstelde emotionele dimensies zijn 'vertrouwen', 'reputatierisico' en 'contextuele motieven'. Daarnaast worden nog meerdere emotionele dimensies verwacht, maar deze zullen voortkomen uit het empirisch onderzoek.

In hoofdstuk 5 wordt dit conceptuele model beschouwd, geverifieerd en aangevuld door middel van onderzoek in de praktijk, waarna in hoofdstuk 6 het vernieuwde conceptueel model wordt gepresenteerd.

# Hoofdstuk 3: de munitieketen van 1(NLD)MINUSMA

## 3.1 Munitieketen

De Defensiemunitieketen is een complex ingerichte keten met vele actoren en niveaus van verantwoordelijkheid. De complexiteit is te verklaren door de gelaagdheid en het bureaucratische karakter van de organisatie. Om de keten overzichtelijke te kunnen weergeven dient deze allereerst te worden gespecificeerd op de missie 1(NLD)MINUSMA. In onderstaand figuur wordt het primaire proces van de fysieke goederenstromen geschetst vanaf externe toeleverancier tot eindgebruiker in de missie.



FIGUUR 7 MUNITIEKETEN 1(NLD)MINUSMA

De complexiteit in de ketenbeheersing ligt met name in de lange levertermijnen van de industrie naar het organisatiedepot. Deze levertermijnen kunnen oplopen tot vijf jaar. Verder is het opslag en het transport gebonden aan vele richtlijnen, procedures en restricties. Dit maakt de opvoer van munitie vanuit Nederland naar het voorraadcentrum van 1(NLD)MINUSMA complex. Aanvraagtermijnen lopen op tot zes weken voordat een munitietransport ook daadwerkelijk uitgevoerd kan worden. Dit wordt veroorzaakt doordat er diverse diplomatieke toestemmingen moeten worden verkregen (Ministerie van Defensie, 2017)<sup>1</sup>.

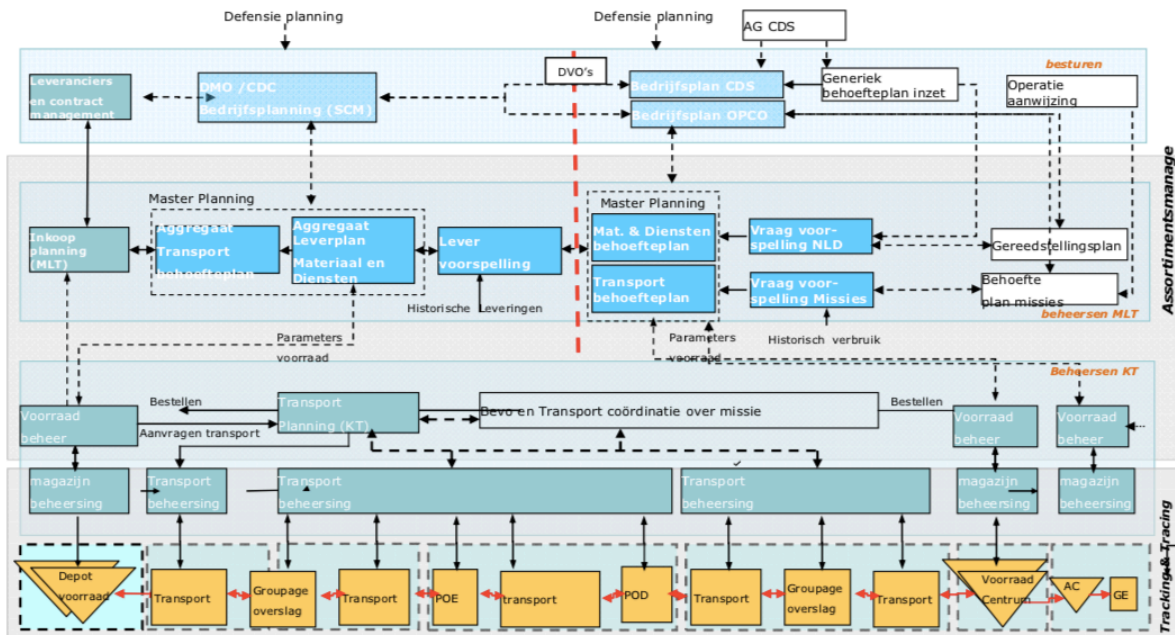
De geschetste keten kan worden opgedeeld in drie organisatorische niveaus.

- Het strategisch niveau, daar waar de ketenregie plaatsvindt en de keten bestuurd wordt.
- Het tactisch niveau, dat zich richt op de ketenbeheersing op korte en middellange termijn.
- Het operationeel niveau, dat zorgdraagt voor de daadwerkelijke uitvoering in de keten.

Op ieder niveau zijn er binnen de Nederlandse krijgsmacht actoren die verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de desbetreffende taak: besturen, beheersen en uitvoeren. Onderstaand figuur geeft de

<sup>1</sup> Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van het Ministerie van Defensie

organisatieonderdelen weer die binnen de Krijgsmacht verantwoordelijk zijn voor de verschillende schakels in de keten.



FIGUUR 8 HOOFDPROCES KETENLOGISTIEK (MINISTERIE VAN DEFENSIE, 2011)<sup>2</sup>

De keten is extra complex omdat de ketenregie en -besturing in verantwoordelijkheden onderverdeeld worden in Nederland en tijdens missies. In beide gevallen zijn verantwoordelijkheden anders belegd. De ketenregie functie is in de vredessituatie belegd bij de Defensiestaf (DS) onder de Commandant der Strijdkrachten (CDS) in samenspraak met de Defensie Materieel Organisatie (DMO). In het missiegebied ligt de verantwoordelijkheid volledig bij de DS. De verantwoordelijkheid voor beheersing van de keten en de daaraan gerelateerde voorraadbehoefte is belegd bij de verschillende Operationele Commando's (OPCO's). Voor 1(NLD)MINUSMA is de Landmacht het coördinerend OPCO en daarmee verantwoordelijk voor de beheersing van de keten en de behoeftesteller van munitievoorraden. Dit wordt uitgevoerd door de staf van het Commando Landstrijdkrachten (CLAS). Tijdens een missie wordt de instandhouding daarentegen beheerst door de Directie Operaties (DOPS) van de DS. Tot slot is de uitvoering van de munitieketen in Nederland belegd bij het Defensie MunitieBedrijf (DMunB). Zij zijn verantwoordelijk voor de fysieke opslag en het transport van munitie door de keten en geven uitvoering aan het beheersbeleid van CLAS. In het inzetgebied is het militaire voorraadcentrum (VC) 'Joint Support Detachment' (JSD) verantwoordelijk voor deze uitvoering. Zij leveren uit aan de klanten (in dit geval de uitgezonden militairen). In de volgende paragrafen worden de drie verschillende niveaus van de keten nader toegelicht (Ministerie van Defensie, 2011).

<sup>2</sup> Bron afkomstig van het intranet (niet publiekelijk toegankelijk) van het Ministerie van Defensie

### 3.2 Strategisch besturen (Defensiestaf + DMO)

De DS en DMO treden op als normsteller bij het inrichten van een munitieketen en het bepalen van voorraadhoogte. Daarnaast stellen zij de ingediende behoeftes van het beheers niveau vast als zijnde normvaststeller. Zij zijn tevens verantwoordelijk voor het afsluiten van contracten met de industrie en het plaatsen van bestelorders. De verantwoordelijkheden en daaraan gekoppelde taken en bevoegdheden worden hieronder opgesomd (Ministerie van Defensie, 2017).

Verantwoordelijkheden:

- Treedt op als regisseur van de munitieketen.
- Als corporate planner verantwoordelijk voor de planning van inzetvoorraden.
- Als corporate operator beheersen van de uitvoering van de munitieketen. Het betreft hier de beheersing van de operationele logistieke keten en het ondersteunend proces van leverancier tot formeringslocatie, groeppunt of Point Of Embarkation.
- Inzetplanning transport. Het betreft de processen besturen op lange termijn (LT), beheersen middellange termijn (MLT) en korte termijn (KT) en beheersen bevoorrading en transport missies.
- Opstellen Generiek Behoeftes plan Inzet (met ondersteuning van DMO) en het opstellen behoefteplan missies.
- Allocatie van resources.

Taken en bevoegdheden

- Vaststellen van de normering van de inzetvoorraden en initieert tijdige aanvulling van de gebruikte inzetvoorraden
- Opstellen Generiek Behoeftes plan Inzet. Het betreft een MLT plan voor een generieke behoefte aan munitieproducten. DMO geeft advies over artikelen en diensten met een levertijd langer dan een jaar, dan wel nieuw te verwerven (strategische) goederen of diensten. De bevoegdheid voor het vaststellen ligt bij de CDS.
- Opstellen Behoeftes Plan missies. Het betreft een MLT/KT plan voor munitieproducten voor nieuwe missies en de Operatieplannen van de OPCO's voor bestaande missies. De bevoegdheid voor het vaststellen ligt bij de CDS.
- Het uitvoeren van de Bevo- en transportcoördinatie over de missie dit betreft de beheersing van bevoorrading en transport van ontvangstpunt (Groeppunt/Point of Embarkation) naar het VC. De CDS is bevoegd tot het stellen van prioriteiten aangaande zendingen (bevoorrading en transport) en het nemen van adequate actie indien tijdige aflevering niet kan worden gerealiseerd of niet is gerealiseerd.

### 3.3 Tactisch beheersen (CLAS + Brigades)

De staven van de OPCO's en de onderliggende eenheidsstaven zijn verantwoordelijk voor de beheersing van de munitieketen. In het geval van missie MINUSMA is het CLAS verantwoordelijk voor

de beheersing van de keten in samenwerking met 11 Luchtmobiele Brigade omdat deze eenheid het leeuwendeel van het uitgezonden personeel en materieel levert. De beheersing richt zich voornamelijk op het doen van vraagvoorspellingen voor toekomstig gebruikt. Daarnaast worden door hen ook de fysieke behoeftes gesteld. Dit niveau treedt op als formele behoeftesteller in de SC voor de afnemers in het missiegebied. De verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden van dit niveau worden hieronder opgesomd (Ministerie van Defensie, 2017).

Verantwoordelijkheden:

- Draagt zorg voor de planning behoefte door het opstellen van een vraagvoorspelling en masterplanning.
- Alle klanten zijn verplicht goederen en diensten af te nemen bij de interne leveranciers van defensie.
- Neemt deel aan het klant – leverancieroverleg met de dienstencentra voor het afstemmen van vraag en aanbod.
- Treedt op als behoeftesteller. Stellen van behoefte aan munitie in de planningsfase van een aan te lopen missie.

Taken en bevoegdheden:

- Opstellen vraagvoorspelling en Masterplanning OPCO's. Het betreft hier een prognose van de vraag op basis van historische gegevens en procedurele bijstelling op basis van de activiteitenplannen en het vaststellen van de netto behoefte aan transportmiddelen en diensten door afstemming met eigen voorraden en uitstaande leveringen. De bevoegdheid betreft het opstellen en bijstellen van de vraagvoorspelling en de Masterplanning.
- Indienen behoefte voor munitievoorraad en verwacht verbruikt van een missie over de duur van twee jaar.

### 3.4 Operationeel uitvoeren (JSD + DMunB)

De daadwerkelijke uitvoering van het munitiebeheer vindt plaats door de gehele SC. Diverse eenheden zijn verantwoordelijk voor een onderdeel van deze fysieke keten. Echter, slechts op twee verschillende locaties in de keten wordt munitie opgeslagen en vervullen eenheden een warehousefunctie. Vanuit de civiele markt wordt munitie uitgeleverd op het DMunB. Dit is de organisatie die binnen Defensie de centrale depotfunctie heeft in Nederland. Zij zijn verantwoordelijk voor de leveringen vanuit de industrie en dragen zorg voor de beschikbaarheid van de artikelen, naar de gestelde vraagverwachting. Vanuit dit centrale niveau zijn er diverse schakels die het transport door de keten uitvoeren om de voorraad uit te kunnen leveren op de afnemer. Daar er tijdens inzet een lange strategische transportketen moet worden uitgerold, is ervoor gekozen een tweede, vooruitgeschoven opslaglocatie te effectueren. Dit is het VC in het missiegebied. Deze VC-taak wordt uitgevoerd door militaire logistieke eenheden. Voor de missie 1(NLD)MINUSMA is het JSD opgericht dat de opslag van alle operationele productcategorieën

uitvoert, waaronder munitie. De verantwoordelijkheden en de gekoppelde taken en bevoegdheden van zowel het DMunB als het JSD worden hieronder weergegeven (Ministerie van Defensie, 2017).

#### Verantwoordelijkheden:

- Is verantwoordelijk voor het opstellen voor de leveringsplanning (opstellen levervoorspelling en masterplanning).
  - Beheersen voorraad en transport beheersing KT.
  - Neemt deel aan het assortimentsoverleg (vervult hierbij tevens de rol van voorraadbeheerser van de eigen voorraad)
- Is verantwoordelijk voor de effectieve en efficiënte levering, de instandhouding en de beschikbaarheid van de artikelen of diensten in het subassortiment en is bij verstoringen bevoegd aanwijzingen te geven aan de interne leverancier of voorraadbeheerser.

#### Taken en bevoegdheden

- Opstellen van het leverplan transport, producten en diensten op basis van historische gegevens en procedurele bijstelling a.d.h.v. (netto) behoefteplannen OPCO's en interne vraagvoorspelling. Netto inkoopbehoefte door afstemming prognose met eigen voorraden en uitstaande leveringen.
- Bewaken tijdige aflevering van bestellingen/zendingen op het afleveradres en nemen van adequate actie. Bevoegd tot nemen adequate actie en stellen van prioriteiten indien tijdige aflevering niet kan worden of niet is gerealiseerd.
- Stelt op de assortiment specifieke bepalingen, voor het leveren, de centrale voorraad, de decentrale behoeftestelling, de afroep, de afname, het ge-/verbruik, het onderhoud, het (materieel)beheer, de afvoer en de afstoting. De instandhoudinggerichte assortimentsnormen en de leverings- en beheergerichte assortimentsnormen.
- Analyseert verstoringen en neemt maatregelen.

## Hoofdstuk 4: onderzoeksmethodologie

### 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop het onderzoek is opgebouwd en uitgevoerd. Allereerst komt de toegepaste onderzoeksstrategie aan bod. Vervolgens wordt ingegaan op de selectie van *cases* voor de *Multiple Case Study* om daarna in te zoomen op de wijze van dataverzameling. Hierbij wordt weergegeven hoe gedegen *datasampling* heeft plaatsgevonden om zo generaliseerbare data te verkrijgen. In paragraaf 4.4 wordt de wijze van data-analyse behandeld. Daar wordt geschetst hoe de verzamelde data uit de interviews zijn gecodeerd en zijn gecategoriseerd. Vervolgens wordt het Analytical Hierarchy Process (AHP) besproken om een eenduidige wegingsmethodiek te verkrijgen voor de verdere analyse (§4.5). Tot slot wordt ingegaan op de kwaliteitsaspecten van dit onderzoek in termen van validiteit en betrouwbaarheid.

### 4.2 Type onderzoek en onderzoeksstrategie

In dit onderzoek wordt het *Multiple Case Study* ontwerp gebruikt om een gedegen beeld te krijgen van de relevante dimensies voor voorraadbeheer binnen de munitieketen. Het onderzoek naar munitievoorraadbeheer bij krijgsmachten tijdens missies is een specifiek onderwerp. Doordat krijgsmachten worden ingezet in missiegebieden, gaan reguliere dimensies voor SC-optimalisatie niet op. Er moet dus specifiek gekeken worden naar de karakteristieken van dit type bedrijf. Er dient een diepte-analyse gedaan worden om het krachtenveld inzichtelijk te krijgen. Dit onderzoek hanteert een kleinschalige aanpak om diepgang, complexiteit en degelijkheid te bereiken, waardoor onduidelijkheid omtrent het onderwerp wordt geminimaliseerd. De resultaten van dit onderzoek kunnen in mindere mate gegeneraliseerd worden. Desalniettemin kan een specifiek fenomeen tot in detail worden beschreven, waardoor een bijdrage aan de literatuur wordt geleverd over dit onderwerp (Verschuren & Doorewaard, 2015). De onderzoeksstrategie van *Case Study* leent zich hier uitermate goed voor (Eisenhardt, 1989).

De beslissing is tevens gebaseerd op het type gegevensverzameling, waarbij empirische dataverzameling meer is dan enkel *deskresearch*. Er moet een grote mate van inzicht verkregen worden in het bedrijf. Het toepassen van meerdere dataverzamelingsmethode resulteert in triangulatie van inzichten (Eisenhardt & Graebner, 2007).

Het eerste doel van deze studie is om rationale en emotionele dimensies uit bestaande theorieën in kaart te brengen. Om het oorspronkelijke ontwerp van dit literatuuronderzoek vorm te geven, is eerst het *a priori*-ontwerp ontwikkeld op basis van de bevindingen in de literatuur (weergegeven in figuur 6). In dit *a priori*-ontwerp wordt een algemeen idee vooraf gespecificeerd door het beschrijven van brede concepten die naar verwachting belangrijk zullen zijn in dit onderzoek.



### 4.3 Caseselectie & datacollectie

Het onderzoeksobject van deze studie is de Stock Keeping Unit (SKU), wat zich laat vertalen in munitie bij krijgsmachten tijdens missies. De militaire voorraadcentra van uitgezonden krijgsmachten zijn de Stock Keeping Units (SKU) van een missie. Door onderzoek te doen naar het voorraadbeheer van de voorraadcentra tijdens missies wordt inzicht verkregen in het voorraadbeheer van munitie in het operationele domein. In dit domein zijn andere dimensies van belang dan degene die in regulier voorraadbeheer gelden (zoals winstoptimalisatie of kostenreductie). Verder bevinden de militaire voorraadcentra zich op het laagste organisatieniveau in voorraadbeheersing. Zij hebben inzicht in verbruiksgegevens en geven adviezen aan de DS over het vaststellen van voorraadhoogtes.

De dataverzameling wordt uitgevoerd door meetobjecten vast te stellen om zo de populatie van het onderzoeksobject te onderzoeken. De meetobjecten zijn personen binnen de militaire voorraadcentra van de missie Mali, personeel van de DS – dat namens de Commandant der Strijdkrachten het mandaat heeft om beleid te bepalen in de missiegebieden, personeel van CLAS dat de ketenbeheersing uitvoert, en personeel binnen het Defensie Munitiebedrijf.

Het VC in het Joint Support Detachment (JSD) van 1(NLD) MINUSMA in Mali is, zoals gezegd, een van de meetobjecten. Het meetobject is gerelateerd aan de onderzoeksstrategie van (*multiple*) *Case Study*. Hierbij worden de meest actuele en relevante *Case Studies* gebruikt die inzicht geven in het voorraadbeheer van krijgsmachten tijdens missies. De militaire voorraadcentra binnen 1(NLD)MINUSMA staan representatief voor een reguliere missie met de daarbij behorende logistieke wensen en voorraadmiveaus. Een bijkomstig voordeel is dat deze missie momenteel nog actief is, waardoor de data actueel en beschikbaar is. De missie 1(NLD) MINUSMA is actief sinds 2014. Iedere vierenhalve maand vindt een personele wisseling plaats op alle functies waarmee een volledig nieuw VC wordt geïnstalleerd. Binnen dit onderzoek worden deze zogenoemde rotaties als verschillende *cases* gezien. Per rotatie zijn er binnen het voorraadcentrum twee personen belast met de uitvoering van het munitiebeheer. De onderzoekspopulatie bevat tien voorraadcentra. Daarnaast worden vanuit Nederland, door de DS onder de CDS en CLAS, richtlijnen verstrekt voor de uitvoering van het voorraadbeheer van munitie. Deze afdelingen vallen niet binnen de populatie van militaire voorraadcentra, maar hebben wel zicht op de populatie. Deze functionarissen worden voor de duur van drie jaar geplaatst op de functie en hebben een breder inzicht in processen.

Om tot een goede *datasampling* te komen van het onderzoeksobject wordt gebruik gemaakt van de *non-random sampling* methode (Langley & Abdallah, 2011). De missie 1(NLD) MINUSMA in Mali geldt als *extreme cases sample* voor de *multiple Case Study*, omdat bij deze missie het voorraadbeheer binnen de munitieketen suboptimaal ingericht lijkt te zijn. Tijdens de missie zijn er tekorten en overschotten geweest in voorraad (Logtenberg, 2015; Boer, 2017). De data worden verzameld door het houden van semigestructureerde interviews om zo optimaal rijke informatie te vergaren.

De *sampling* van het meetobject wordt als volgt uitgevoerd. Er is informatie voor handen van de personele vulling van de entiteiten die sinds 2014 actief zijn geweest in 1(NLD) MINUSMA. Omdat de

functies niet identiek aan elkaar zijn, wordt er in dit onderzoek per functie een aselechte steekproef gedaan uit de populatie om drie personen te selecteren. Daarnaast worden betrokken personen vanuit de DS en het CLAS geïnterviewd, samen met de toeleverende depots in Nederland. Hierbij wordt een census methode toegepast om de populatie te interviewen (Langley & Abdallah, 2011). Dit levert in totaal negen respondenten op. De verdeling van respondenten in volgorde van afgenomen interviews wordt in tabel 1 weergegeven.

TABEL 1 - VERDELING RESPONDENTEN

	JSD X	JSD Y	JSD Z
<b>Besturen (DOPS/DPLAN/DMunB)</b>	Respondent 2	Respondent 6	Respondent 9
<b>Beheersen (CLAS G4/ 11 LMB G4)</b>	Respondent 1	Respondent 8	Respondent 5
<b>Uitvoeren (Commandant/Hoofd Logistiek JSD)</b>	Respondent 4	Respondent 3	Respondent 7

De verzamelde data worden geanonimiseerd en gecodeerd om zo de overeenkomsten en verschillen uit de verschillende interviews te onderkennen en verder te analyseren (Eisenhardt & Graebner, 2007).

#### 4.4 Data-analyse

De verkennende studie over rationele en emotionele dimensies binnen voorraadbeheer doet vermoeden dat er meerdere dimensies van invloed zijn op de concepten van deze studie. De basis voor deze dimensies is gedestilleerd uit de literatuur. Tijdens de dataverzameling is onderzocht of de praktijksituatie additionele dimensies hanteert. De eerste drie interviews zijn semigestructureerd uitgevoerd, waarbij er primair gekeken is naar de validatie van theoretische dimensies met de praktijksituatie en eventuele discrepanties. Na deze interviews zijn de relevante dimensies vastgesteld. De vastgestelde dimensies zijn in de opvolgende interviews gehanteerd als uitgangspunt van gesprek om middels een gestructureerde interviewmethode diepgang te vinden in de effecten per dimensie. Vervolgens zijn alle respondenten gevraagd om de dimensies te scoren in een AHP-analyse, om zo tot een hiërarchische ranking en weging te komen op relevantie en impact.

Alle interviews zijn individueel eerst uitgewerkt en vervolgens zijn intra-caseanalyses is uitgevoerd. Het hoofddoel van de analyses binnen de cases was om goed bekend te raken met elke case als een op zichzelf staande entiteit (Eisenhardt, 1989). Alle cases werden afzonderlijk geanalyseerd door alinea's uit de transcripties van het interview te coderen en de transcriptdelen per dimensie of thema te sorteren.

Dit gebeurde in eerste instantie per respondent, vervolgens per case en daarna tussen de drie cases. In de tweede analyseslag werden de interviewquotes gegroepeerd in anonieme citaten per onderwerp op basis van overeenkomsten. De gebundelde uitspraken vormden de eerste orde codering. Door de coderingen en de onderliggende uitspraken te vergelijken konden de coderingen worden ingedeeld in tweede orde thema's. Vervolgens konden deze thema's worden onderverdeeld in de relevante dimensies zoals verwoord in het theoretisch kader (Eisenhardt & Graebner, 2007).

Om de validiteit van de interviewdata te verifiëren, ontvingen alle geïnterviewden eerst hun transcripten ter controle op juistheid. Vervolgens zijn de resultaten per interview afgezet tegen de resultaten van andere interviews en zijn de geïnterviewden gevraagd om feedback te geven. De aanpak van het verzamelen van gegevens met semigestructureerde interviews bood ruimte voor de dubbele controle van de resultaten van eerdere interviews in dezelfde case en het toevoegen van relevante vragen gaandeweg de interviews. Deze kwalitatieve studie heeft een aantal algemene beperkingen op de generaliseerbaarheid, maar geeft de mogelijkheid dit fenomeen in detail te beschrijven, diepgang in resultaten te bereiken en een robuustere bijdrage aan de literatuur te realiseren (Eisenhardt, 1989; Verschuren & Doorewaard, 2015).

#### **4.5 Analytical Hierarchy Process**

In iedere organisatie worden voortdurend beslissingen genomen. Een beslissing komt tot stand door het afwegen van beslissingsmogelijkheden aan de hand van de gestelde beslissingscriteria (dimensies). Om tot een zuivere, multicriteria-weging te komen zijn er in de literatuur verschillende beslissingsmethodieken ontwikkeld. Een methode is het Analytical Hierarchy Process (AHP) (Rebstock & Kaula, 1996; Saaty, 2008). Hierbij worden beslissingscriteria opgesteld en tegen elkaar afgezet met een bepaalde wegingsfactor. Deze wegingsfactoren komen tot stand aan de hand van de heersende bedrijfsstrategie en logistieke strategie (Chan, 2003). Het AHP is ontwikkeld voor het wegen van individuele inzichten in een bedrijfscontext om zo criteria hiërarchisch te kunnen rangschikken. Daarmee is deze methode zeer geschikt voor bijvoorbeeld het wegen van beslissingsdimensies randvoorwaarde scheppend voor keteninrichting.

Binnen het domein van SCM en specifiek bij keteninrichting en voorraadbeheer is het essentieel om vast te stellen 1) welke dimensies meegewogen dienen te worden voor de organisatie en 2) welke wegingsfactor er per dimensie aan gegeven dient te worden. Zo kan eenduidig gekwalificeerd worden welke dimensies (in welke mate) relevant zijn voor voorraadketeninrichting van de betreffende organisatie en haar context. In dit onderzoek wordt deze methode toegepast om de gevonden dimensies te scoren op wegingsfactor (Goepel, 2013). De AHP-calculator die wordt gehanteerd is afkomstig van Business Performance Management Singapore (BPMS) (Goepel, 2017). De geconsolideerde resultaten zijn bruikbaar indien de consistentieratio kleiner is dan 0.10 en er een hoge mate van consensus (>75%) heerst onder de respondenten (Saaty, 2008). De gehanteerde AHP-scorelijst is weergegeven in bijlage II.

## 4.6 Kwaliteit

De kwaliteit van onderzoek wordt bepaald door de interne validiteit, de externe validiteit, de constructvaliditeit en de betrouwbaarheid. De interne validiteit richt zich op het duidelijk aantonen van een causaal verband bij verklarend onderzoek (Yin, 2003). Dit onderzoek is echter verkennend van aard, waardoor deze vorm van validiteit niet relevant wordt geacht.

De mate van externe validiteit is de mate van generaliseerbaarheid van de resultaten van deze *Case Study* naar vergelijkbare situaties. Deze validiteit is bereikt door gedegen voorbereidend literatuuronderzoek, een goede *datasampling* en *caseselectie*. Daarnaast is de herhaalbaarheid van het onderzoek van groot belang (Yin, 2003). De resultaten dienen dan identiek (letterlijke replicatie) of verklaarbaar afwijkend (theoretische replicatie) te zijn. Dit onderzoek is extern valide omdat de resultaten van drie *cases* met elkaar vergeleken worden, gebaseerd op eerder literatuuronderzoek. De generaliseerbaarheid van deze studie is daarentegen beperkt gezien het aantal bestudeerde *cases*.

Constructvaliditeit wordt bepaald door de mate waarin de interviewdata te verenigen zijn met de theoretische dimensies. Daarbij onderkent Yin (2003) drie richtlijnen die in dit onderzoek worden nageleefd. De concepten moeten allereerst gebaseerd zijn op een verscheidenheid aan bronnen. Zowel uit de literatuur, uit de interviews als uit de aanvullende documentatie is een beeld gevormd over rationele en emotionele dimensies bij voorraadketeninrichting. Als tweede richtlijn dient de keten zo transparant mogelijk te blijven in termen van bewijsvoering. De gebruikte bronnen in de studie zijn continu geregistreerd en bijgehouden. Verder zijn de interviewtranscripten met de geïnterviewde teruggekoppeld en van commentaar voorzien, zoals Yin (2003) voorschrijft als derde richtlijn.

Tot slot wordt de kwaliteit gewaarborgd door hoge mate van betrouwbaarheid. Betrouwbaarheid geeft inzicht in hoe het onderzoek is uitgevoerd en herhaald kan worden. Een transparant onderzoeksprotocol is hierin een essentieel onderdeel. Het protocol omvat de onderzoeksopbouw en geeft inzicht in het doel, de scope en relevantie van het onderzoek. Verder is inzicht in de interviewvragen van belang voor de herhaalbaarheid. In de bijlage zijn de gehanteerde interviewvragen van dit onderzoek opgenomen. Yin (2003) adviseert het houden van een proefinterview voorafgaande aan het daadwerkelijke onderzoek. Zo wordt gevalideerd of de vragen de scope van het onderzoek beslaan. Het eerst gehouden interview heeft dat als doel gehad binnen deze studie. De interviewvragen zijn op basis daarvan geëvalueerd en waar nodig aangepast.

## Hoofdstuk 5: onderzoeksresultaten

### 5.1 Algemeen

Aan de hand van de relevante dimensies (zie hoofdstuk 2: theoretisch kader) zijn diepte-interviews gehouden met militairen die werkzaam zijn in de munitievoorraadketen op verschillende organisatorische lagen bij de Krijgsmacht. Daarmee is getracht een beeld te vormen van de gehele munitieketen. De respondenten zijn ieder gedurende één à twee uur geïnterviewd op hun eigen werklocatie. Een interviewopzet is samengesteld en gebruikt bij alle interviews (zie bijlage I).

Zoals in hoofdstuk 4 reeds is verwoord, is ervoor gekozen geen namen of rotatienummers te noemen van de respondenten. Dit om de anonimiteit van de respondenten te behouden. Met deze keuze is getracht de zienswijzen van de respondenten zo open en eerlijk mogelijk weer te geven. De respondenten worden zo ook beschermd tegen eventuele reacties op hun uitspraken bij de behandelde topics. De gemaakte opnames zijn alleen gebruikt voor de uitwerkingen van de interviews. Hierna zijn de opnames vernietigd. De interviewverslagen zijn op te vragen bij de auteur.

Op basis van de interviewverslagen zijn de onderzoeksresultaten beschreven. Tijdens de data-analyse zijn de interviewresultaten allereerst per case (JSD-X, Y en Z) bekeken om vervolgens een *cross-case* analyse uit te kunnen voeren. Uit de *cross-case* analyse komt naar voren dat de cases onderling overeenkomen in bevindingen. Er is daarom voor gekozen de resultaten niet per case, maar per dimensie onder te verdelen. De onderzoeksresultaten zijn verdeeld in (sub)paragrafen, waarbij elke subparagraaf een onderzoeksdimensie bevat om zo een duidelijke dataverzameling en –analyse te doen die goed gespiegeld kan worden aan de theorie.

#### 5.1.1 Bevindingen van algemene aard

De verschillende dimensies waren van tevoren niet bekend bij de respondenten, maar worden wel als zeer relevant gezien. De respondenten zijn unaniem overtuigd dat er met de negen geïntroduceerde dimensies een volledig totaalbeeld schetst wordt van de krachten binnen de munitieketen. Er worden geen additionele dimensies aangedragen door de respondenten. Wel stellen zij allen dat de mate van invloed en belangrijkheid van de dimensies sterk varieert in hun ogen. Zes respondenten benadrukken dat de dimensies altijd in het licht van de context gezien moeten worden. *“Het allerbelangrijkste is dat de opdracht centraal staat. De uitkomsten moeten in dit licht bekeken worden.”*, aldus respondent 2. Daarmee stellen zij dat de belangrijkheid van de verschillende dimensies kan variëren per opdracht of missie. Daarentegen zijn de respondenten het erover eens dat het bepalen van dimensies als uitgangspunten voor voorraadbeplanning en keteninrichting een goede uitkomst biedt om op een betere wijze met munitie om te gaan. Hierbij moet het conceptueel model als toetsing dienen voor de behoefte die door de eenheid gesteld wordt.

Daarnaast stellen drie respondenten dat de (beperkte) aanwezigheid van voorraad de afgelopen jaren veelal tijdelijke beperkingen op in de korte termijn heeft opgeleverd. Door de lange verwervingstrajecten van drie tot zes jaar is dit lastig op te vangen. *“Als het er niet is, dan is het er niet! (...) dus het houdt*

*een keertje op...”, zo stelt respondent 2. Er is een inzetnormering voor munitie, maar door tekorten is het depotniveau beperkend/bepalend voor de voorraad. Nu wordt in de keten gestuurd op aanwezige voorraad in plaats van behoefte. Dit resulteert in aanpassingen op de opdracht, waardoor er afbreuk wordt gedaan aan de dimensies. Dit is te mitigeren door beter te voorspellen wat het verwacht verbruik is. Het BeleidsKader inzetvoorraden BKI en inzetnormering is daar een belangrijke factor in, aldus vier respondenten.*

Tot slot benoemen veel respondenten de gehanteerde personeelssystematiek van functierotatie als versturende factor op SCM in algemene zin. Het Defensie personeelsbeleid stuurt erop dat militairen om de drie jaar van functie wisselen, waarbij zij bij voorkeur in een ander werkveld worden geplaatst. Het doel hiervan is personeel zo breed mogelijk inzetbaar te maken. Met name de Landmacht voert dit beleid stringent uit. Het neveneffect van dit beleid is dat er door gebrek aan kennisopbouw de kwaliteit van de keten wordt aangetast. Dit komt met name tot uiting in het operationaliseren van aspecten binnen de dimensies. De Luchtmacht wordt bijvoorbeeld door respondent 8 gezien als een veel professionelere organisatie als het neerkomt op munitiebeheer: *“Luchtmacht personeel vervult een functie voor een langere tijd en vaktechnisch is men beter geschoold. De Landmachtorganisatie kenmerkt zich meer door een ‘houtje-touwtje’ methode”.*

## **5.2 Dimensies**

Vanuit de rationele en emotionele invalshoek zijn in totaal negen dimensies vastgesteld op basis van de literatuur. In de gehouden interviews zijn deze negen aspecten besproken en op waarde geschat. In de onderstaande subparagraaf worden de respectievelijke dimensies afzonderlijk geanalyseerd op basis van de gegevens die tijdens de interviews zijn verzameld.

### **5.2.1 Financiën**

Uit de interviews blijkt dat er verschillende meningen zijn over wat de rol van financiën moet zijn in het bepalingsproces. Enerzijds zou het in beperkte mate mee moeten wegen en is het nauwelijks doorslaggevend in de bepaling van de voorraadhoogtes. Anderzijds blijken de financiën wel degelijk een sturende factor te zijn, waarbij de organisatie redeneert vanuit beschikbare opslagcapaciteit of budget. Kijkend naar de AHP-uitkomst blijkt dat de respondenten financiën gemiddeld scoren met een weging van 3,1%. Hiermee staat de factor financiën op de achtste positie in de ranking van dimensies die bepalend zouden moeten zijn voor de Krijgsmacht.

#### **Huidige praktijk**

De respondenten zijn eensgezind over de mate waarin het financiële aspect invloed heeft op de huidige inrichting van de munitieketen en de voorraadhoogte in het bijzonder. Met uitzondering van respondent 2 geven zij allen aan dat budget een beperkende factor vormt binnen het munitiebeheer in de huidige praktijk situatie. Een drietal respondenten benoemen specifiek de beschikbaarheid van budget, waar de anderen indirecte financiële beperkingen aandragen zoals de beschikbaarheid van transport- of opslagcapaciteit. Wel stellen enkele respondenten dat er onlangs een kentering te onderkennen is hierin, waarbij financiën minder sturend lijken te worden dan in het verleden.

Respondent 5 schetst het als volgt: *“het munitiecomplex is zojuist opgeleverd en heeft de capaciteit voor 5 DOS (Day Of Supply) (...) het heeft twee jaar geduurd om dit complex te bouwen en het uitbreiden ervan is niet snel gerealiseerd maar het voldoet nu al niet”*.

Respondent 1 onderstreept deze zienswijze en stelt dat de invloed van het financiële aspect ook omgekeerd werkt: *“Wanneer men onderaan de streep meer kosten maken dan dat we budget hebben, dan gaan we strepen om binnen het budget te blijven. Daarmee gaan we afbreuk doen aan onze eigen berekeningen van optimalisatie. (...) als het wel past en er is nog geld over dan plussen we het op om responsiviteit te vergroten.”*. Wanneer het budget is uitgeput door de benodigde voorraadhoogte, dan wordt de voorraadhoogte aangepast.

Twee respondenten erkennen de beperkingen in de vredessituatie maar geven aan dat budgetbeperkingen tijdens missies daarentegen geen enkele rol spelen: *“We zijn de 20<sup>e</sup> economie van de wereld (...) op het moment dat het nodig is dan wordt er gekocht en dat gaat heel ver”* (respondent 2). Tijdens de planvorming van een nieuwe missie wordt volgens hen enkel gekeken naar de behoefte op basis van de geplande inzet. Kosten zijn daarbij ondergeschikt. Deze opvatting staat echter haaks op het beeld van zeven andere respondenten die wel degelijk kosten als limiterend zien in de planfase.

Een respondent stelt dat kosten geen rol spelen, mits de organisatie binnen de gestelde taken blijft. Wanneer hiervan af wordt geweken dan is daar vooraf niet op geanticipeerd en kan voorraad beperkt worden door budget. De voorraadbehoeftebepaling op basis van de taken van de Krijgsmacht wordt vastgesteld in het BKI. Het BKI is gebaseerd op de zwaarste inzetoptie binnen de gestelde taken en voorziet daarbinnen, mits aangekocht, in voldoende voorraad. Per missie worden vervolgens de inzetnormeringen bepaald. Het BKI kan hierbij fungeren als basis. Vervolgens wordt op DS-niveau gediscussieerd over de mate van invulling van de inzetnormering: het nut en de noodzaak afgezet tegen kosten. Munitie wordt namelijk gezien als kapitaal product. Wanneer de invulling van de inzetnormering is vastgesteld dan wordt er geen discussie meer gevoerd op kosten.

### **Ideaalsituatie**

De respondenten zijn unaniem over hun ideaalbeeld van de rol van financiën op de munitieketen. Deze rol moet namelijk zeer beperkt zijn. Op basis van een gedegen missieanalyse wordt een voorraadbehoefte gesteld. Daaraan mag niet getoerd worden om zo kosten te besparen. Respondent 3 verwoordt het als volgt: *“Munitie moet er gewoon zijn, punt!”*. Respondent 4 benoemt de consequenties ervan: *“Als de eenheid munitie vraagt, maar wij kunnen als VC niet leveren dan wordt dat niet geaccepteerd (...) vaak kan het VC er ook niets aan doen, maar die worden er wel op aangekeken”*.

Het merendeel van de respondenten plaatst wel de kanttekening dat budget nooit onbeperkt kan zijn en dat er gekeken dient te worden naar nut, noodzaak en effectiviteit in de gestelde behoefte (respondent 2, 5, 7, 8 en 9): *“Als geld geen rol speelt dan zou er onbegrensde voorraad op nagehouden worden en dat kan ook weer niet”*.

Respondent 7 stelt enerzijds: *“Opdrachtgerichte commandovoering betekent dat een commandant de vrijheid moet krijgen een goed plan te bedenken en daar ook de randvoorwaarden voor moet krijgen*

(...) *ook al kost het meer...!*". Anderzijds stelt deze dat kostenbesparingen ook ten goede komt aan het voortbestaan van de organisatie: *"Op de korte termijn onnodige kosten besparen levert voortzettingsvermogen op (...) daarmee wordt de organisatie dus ook effectiever."* In alle interviews wordt gesteld dat er een gezonde balans gevonden moet worden tussen kosten en voorraadhoogte. Veelal wordt voorraadhoogte als enige dimensie benoemd in relatie tot kosten. Een minderheid van respondenten kijkt breder en ziet alternatieven voor het houden van voorraad: *"Je moet een gezonde balans vinden (...) maar misschien moet je kijken naar alternatieve opslagmethodes"* (respondent 3).

### **Kwaliteit**

Het merendeel van de geïnterviewden geeft aan te vermoeden dat om budgettaire redenen wordt bespaard op de kwaliteit van munitie. Hierbij wordt wel de disclaimer gegeven dat het leeuwendeel van de respondenten daar geen concreet bewijs voor heeft, op het mortierincident in Mali na. Ook wordt de kwaliteit van munitie sterk beïnvloed door de wijze van opslag. Door ongeconditioneerde opslag is het verbruik (verloop van de houdbaarheid) groot. De organisatie maakt keuze om op korte termijn te besparen op bijvoorbeeld opslagcondities, maar op lange termijn levert dit grote afschrijving op. Als deze twee aspecten tegen elkaar worden afgezet dan kan er meer geld worden bespaard door juist wel te investeren in deze korte termijn behoeftes: *"Het is een kosten/baten afweging die nu niet gemaakt wordt"* (respondent 6).

De respondenten spreken zich unaniem uit over het kwantificeren van een mensenleven om tot een rationele kosten/baten-analyse te komen. *"Een mensenleven is niet in geld uit te drukken en er zal dan ook nooit kosten bespaard worden op het risico dat het een mensenleven kost (...) een mensenleven is oneindig veel waard"*, aldus respondent 2. Maatschappelijk en politiek gezien wordt er geen enkel draagvlak verwacht wanneer Defensie een ander uitgangspunt hanteert bij keteninrichting en voorraadhoogtebepaling.

### **Producttype**

Acht respondenten stellen dat de productcategorie munitie in de Kraljic-matrix als strategisch product moet worden aangemerkt voor Defensie. De markt heeft een machtige positie door het beperkte aantal munitieleveranciers. Levertijden variëren van twee tot vijf jaar, waardoor de keten kwetsbaar is voor verstoringen. Wel wordt gesteld dat munitie onder te verdelen is in kapitale munitie en niet-kapitale munitie. De niet-kapitale munitie bevindt zich meer in de categorie van routineproducten, maar financieel gezien is dit slechts een beperkt deel van de gehele productcategorie.

Slechts één respondent is een geheel andere mening toegedaan en poneert de stelling dat de organisatie munitie onterecht als strategisch product categoriseert. Het gevolg hiervan is dat irrationele of emotionele aspecten zo meer in de hand worden gewerkt: *"Er zijn weinig leveranciers en er zijn lange levertijden, maar het financiële risico is laag. Dus als ik het rationeel bekijk is het een knelpuntproduct. (...) maar ik denk dat veel mensen het zien als strategisch product door de angst: het gaat om mensenlevens"* (respondent 1).



## 5.2.2 Veiligheid

Veiligheid wordt door alle respondenten als belangrijkste factor van invloed gezien. Daarentegen blijkt uit meerdere interviews dat er in de praktijk veelal beperkte aandacht aan wordt gegeven, waardoor de veiligheid laag is. Uit de AHP-test blijkt dat veiligheid *overall* als belangrijkste aspect moet worden gezien met een score van 33,5%.

### **Huidige praktijk**

Alle respondenten maken binnen het aspect veiligheid een onderscheid tussen de bedrijfsveiligheid - waaronder de kwetsbaarheid van de munitieketen wordt verstaan- en werknemersveiligheid, waarmee de werkveiligheid van de werknemer wordt bedoeld. Het overgrote merendeel van de respondenten geeft aan dat de werknemersveiligheid in de huidige praktijk op goede wijze wordt ingericht. *“We kiezen vaak voor het poldermodel (...) we sturen zeker geen mensen weg zonder munitie.”* (respondent 3). Munitie wordt direct gerelateerd aan de werknemersveiligheid in missiegebieden. Een respondent verwoordt het als volgt: *“Er is geen enkele factor die veiligheid kan verdringen, alleen de afweging over de mate restrisiko speelt een rol”* (respondent 2). Drie respondenten zien een recente stijging van het veiligheidsbewustzijn binnen de organisatie. De oorzaak ligt bij recente incidenten die hebben plaatsgevonden, aldus respondent 3: *“Op dit moment staat veiligheid hoog in het vaandel bij de organisatie. Dit komt door recente incidenten die hebben plaatsgevonden met munitie”*. Respondent 5 ziet het algehele veiligheidsbewustzijn groeien binnen de organisatie: *“Het aanstellen van een inspecteur veiligheid laat zien dat Defensie dit aspect zeer hoog op de agenda heeft staan”*.

Twee respondenten stellen daarentegen dat werknemersveiligheid binnen de munitieketen in de praktijk onvoldoende wordt ingevuld. Dit is met name te wijten aan de mate van concessies die gedaan worden om een bepaald doel te bereiken. Respondent 6 stelt: *“Je moet uitsluiten wat je kan uitsluiten. Echter, binnen defensie wordt hier onvoldoende mee gedaan”*. De respondenten zien de ‘Can-Do mentaliteit’ als veroorzaker van de lage werknemersveiligheid. Vijf andere respondenten zien hetzelfde gevaar in deze heersende ‘Can-Do mentaliteit’, maar leggen hierbij een verband met de bedrijfsveiligheid. Een respondent verwoordt het als volgt: *“Daarnaast speelt mee dat men op het veiligheidsaspect bang is dat dit negatieve invloed heeft op de carrière. De organisatie heeft een hoge Can-Do mentaliteit, waardoor het veiligheidsaspect weleens gebagatelliseerd wordt.”* (respondent 6).

De bedrijfsveiligheid wordt door het merendeel van de respondenten als laag bestempeld. Er is een aantal uitgangspunten of eisen gesteld door het hogere niveau, zowel nationaal als internationaal. Deze uitgangspunten liggen niet altijd in lijn met het bereiken van een optimaal bedrijfsveiligheidsniveau. Respondent 5 schetst het als volgt: *“Ik denk dat we met die norm afbreuk hebben gedaan aan de veiligheid (...) we zien nu alleen geen mogelijkheden om op basis van de voorzieningen meer in te brengen”*. Respondent 8 beaamt dit vanuit eigen ervaring: *“Binnen de missies (in de opstartfase van een missie) heerst er veelal een lage mate van veiligheid. Politieke besluiten prevaleren op dat moment boven militaire haalbaarheid”*.

De lage mate van bedrijfsveiligheid is volgens het merendeel van de respondenten te wijten aan een gebrek aan kennis en communicatie bij het personeel in de keten. *“Het gebrek aan kennis op*

*munitiebeheer is de voornaamste reden dat het veiligheidsaspect te laag is. Daarnaast wordt er tussen de schakels in de keten onvoldoende met elkaar gesproken om goed inzicht te krijgen in elkaars processen.*” (respondent 6). Op depotniveau wordt er niet gewerkt met een waarschuwings- en veiligheidsvoorraad. De organisatieonderdelen zijn ‘eilandjes’ die onderling weinig met elkaar communiceren. Dat maakt de keten kwetsbaar voor verstoringen (respondent 8).

De munitieketen wordt door alle respondenten bestempeld als kwetsbaar. De performance in de keten wordt daarentegen beperkt gemeten, waardoor er geen goed inzicht is in kwaliteit en mogelijke verstoringen. De gehanteerde methodiek om de kwaliteit van de munitie te waarborgen is het periodiek vernietigen van de volledige voorraad in een missiegebied. *“We hebben na een tijdje de munitie gewoon vervangen omdat we niet precies wisten wat de staat ervan was”* (respondent 3). Wel worden dataloggers geplaatst om de kwaliteit van munitie te meten en worden kwaliteitscontroles uitgevoerd door opgeleid personeel. Dit vindt allemaal manueel plaats: *“We gebruiken geen digitale meters (...) elke rotatie gaat er wel een muntech’er heen om kwaliteit te controleren, dus er is wel een human interface”* (respondent 5). Op centraal niveau wordt daarentegen niet zichtbaar (of niet) gestuurd op de verzamelde data om de veiligheid te verbeteren.

Een respondent plaatst de kwetsbaarheid in een ander daglicht: *“Kwetsbaarheid in de keten is een belangrijk element omdat een missie in een afgelegen gebied wordt uitgevoerd. (...) We vinden onze keten kwetsbaar, maar ook dat is wel weer gestaafd op financiële gronden. Het is mogelijk om de keten te verstevigen door meer kosten te maken.”* (respondent 1). Het bewust investeren in bepaalde aspecten (zoals in de strategische transportketen) zal de mate van veiligheid vergroten.

### **Idealsituatie**

De respondenten stellen onverdeeld dat het aspect veiligheid het belangrijkste aspect zou moeten zijn in de keteninrichting en voorraadhoogtebepaling. Een aantal respondenten ziet een directe relatie tussen veiligheid en vertrouwen en geeft aan dat vertrouwen een essentiële randvoorwaarde is voor het goed functioneren van een eenheid op uitzending. *“Veiligheid is essentieel voor het vertrouwen van het personeel in de organisatie. Het is een cruciaal product. Men moet blindelings kunnen vertrouwen op de kwaliteit van munitie en daarmee weten dat de veiligheid optimaal is.”* (respondent 3).

De respondenten zijn unaniem over het al dan niet kwantificeren van een mensenleven in geld. Dat is binnen de Nederlandse samenleving onbespreekbaar. Wel geven drie respondent aan dat deze benadering helpt in het rationaliseren van kosten/baten bij het maken van afwegingen binnen de munitieketen of voor voorraadhoogtes. Respondent 4: *“In de Nederlandse maatschappij is het niet geaccepteerd om een mensenleven in geld uit te drukken. Daarentegen zou het wel helderheid verschaffen in het planningsproces, omdat er dan duidelijk een kosten/baten analyse kan worden gemaakt met rationele afwegingen.”* Desondanks stellen zij allen onveranderlijk achter het uitgangspunt te staan dat een mensenleven niet te kwantificeren is. Respondent 3 stelt het als volgt: *“Een mensenleven is heilig (...) kosten nog moeite worden bespaard om dat veilig te stellen. Een mensenleven is niet te kwantificeren in geld of andere elementen omdat dit sociaal een volledig ongeaccepteerde benadering is.”*

Vier respondenten stellen dat de veiligheid (zowel bedrijfs- als werknemersveiligheid) vergroot kan worden door een aantal aanpassingen in de organisatie. Zo dient betere regie gevoerd te worden op de SC van munitie. Deze rol wordt in de huidige praktijk onvoldoende vervuld, aldus respondent 8: *“Het voeren van ketenregie en het uitgeven van duidelijke richtlijnen zal de bedrijfsveiligheid vergroten”*. Verder moet de betrokkenheid van de spelers in de munitieketen en de integraliteit van processen vergroot worden. Dat komt de kwaliteit van geleverde werk ten goede en heeft een indirect positief effect op de veiligheid. Respondent 9: *“Personeel is zoekend naar hoe zij hun werk moeten uitvoeren en kennis vervaagt snel (...) we moeten meer continuïteit terugbrengen in de organisatie (...) Integraliteit is daarin het sleutelwoord”*. Tot slot moet het kennisniveau van de werknemers worden vergroot.

Respondent 1 stelt het gewicht dat aan het aspect veiligheid wordt gehangen ter discussie. Veiligheid heeft een prominente rol maar wordt niet gekwantificeerd in voorraadberekeningen. Dat maakt het begrip veiligheid tot een ontastbaar, niet te kwantificeren begrip. *“Veiligheid is belangrijk en goed, maar de vraag is of het altijd ook echt noodzakelijk is. (...) of het echt wel essentieel bijdraagt aan de veiligheid, los van het gevoel van vertrouwen wat je daarmee geeft”*, aldus respondent 1.

### **5.2.3 Responsiviteit**

Uit de interviews komt naar voren dat er een grote mate van unanimiteit heerst over de rol van responsiviteit binnen het munitiedomein. Alle respondenten zien responsiviteit als essentiële factor binnen de munitieketen. Daarentegen schetsen zij het beeld dat er in de huidige praktijk onvoldoende invulling aan wordt gegeven. Uit de AHP blijkt responsiviteit de twee-na-belangrijkste dimensie voor een gewenste keteninrichting te zijn met een weging van 15,8%.

#### **Huidige praktijk**

Acht van de negen geïnterviewden zien de munitieketen als niet-responsief in de huidige praktijk. De grootste beperking in responsiviteit wordt veroorzaakt door de strategische transportketen. Daar zijn alle respondenten het over eens. Respondent 8 verwoordt het als volgt: *“De munitieketen is tijdens missies overzees per definitie niet responsief (...) doordat er een strategische verplaatsing tussen zit.”*. De lage mate van responsiviteit wordt met name veroorzaakt door de aanvraagtermijnen van diplomatieke toestemmingen, wet- en regelgeving omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen en het mogen overvliegen met militaire transportvliegtuigen. Dit resulteert in een procedurele afhandeling van minimaal zes weken voordat een munitietransport uitgevoerd kan worden. Ook het beperkte aantal beschikbare militaire vliegtuigen draagt bij aan de beperkte responsiviteit volgens respondent 2: *“Defensie heeft slechts zeer beperkte strategische transportcapaciteit waarmee materieel van en naar missiegebieden kan worden opgevoerd. Dit levert beperkingen op in de keteninrichting en dit maakt de keten minder flexibel”*. Daarnaast kan de aanvraag niet meer gewijzigd worden nadat deze is ingeschoten. *“Als het eenmaal is aangevraagd en je wilt wat anders dan heb je pech”* (respondent 3). Op strategisch niveau dragen de lange verwervingstrajecten ook bij aan de beperkte responsiviteit. In de huidige markt varieert de gemiddelde levertijd tussen de twee en vijf jaar na het plaatsen van een bestelling.

Respondent 9 betoogt dat de munitieketen voldoende responsief is in het door de organisatie gestelde takenpakket. Het probleem ontstaat wanneer de organisatie (door onder andere politieke druk) afwijkt van dit takenpakket: *“Binnen de taken van de krijgsmacht is de responsiviteit voldoende. Echter, soms wordt deze ambitie overstegen”*.

Vier respondenten benoemen het ontbreken van accurate verbruiksgegevens als tweede grote belemmering voor de responsiviteit. Het ontbreekt de organisatie aan historische gegevens waaruit de vraag voorspeld kan worden. *“De combat load werd bijna nooit verbruikt (...) in Tarin Kowt gingen die gasten naar buiten en ze kwamen terug en hadden weer wat nodig. Je weet alleen niet exact waar het aan verbruikt is”* (respondent 3). In de missiegebieden wordt geen registratie gevoerd op de reden van verbruik. Dit kan zijn voor trainingsdoeleinden, op houdbaarheid of voor daadwerkelijke inzet. Munitie wordt verstrekt en in het systeem als afgeschreven beschouwd. Daardoor is beheer op dit niveau niet mogelijk. *“Als je gaat kijken naar Mali naar de hoeveelheid munitie die daar ligt en hoeveel er daadwerkelijk wordt gebruikt voor inzet. (...) dan krijg je schokkende gegevens (...) Er wordt geen informatie gedeeld in de keten om te anticiperen op groter verbruik.”* (respondent 1). Dit is daarentegen wel een essentiële randvoorwaarde om voor toekomstige rotaties een goede inschatting te kunnen maken. De organisatie kijkt op dit moment onvoldoende naar het type inzet bij voorraadhoogtebepaling. Er wordt standaard uitgegaan van de zwaarste inzetoptie. Dit is wel een belangrijke factor om de flexibiliteit te vergroten. De organisatie zou het type inzet mee moeten laten wegen als basis voor voorraadhoogtebepaling om zo tot een realistische hoogte te komen, aldus de respondenten. De responsiviteit wordt verhoogd wanneer de acties stringenter verantwoord worden.

De respondenten stellen dat Defensie momenteel zeer beperkte mogelijkheden heeft (of inzet) om de flexibiliteit te vergroten. De alom toegepast methode is het verhogen van de voorraad in het inzetgebied. Dat blijkt uit de volgende uitspraken van de respondenten: *“Er worden weinig alternatieve opties gecreëerd om responsiviteit te vergroten. De eigen voorraad is de belangrijkste methode voor flexibiliteit. (...) Er wordt beperkt gekeken naar supply options. Er wordt standaard van uitgegaan dat we munitie vanuit Nederland meenemen”* (respondent 1), en *“De enige optie om responsiviteit te vergroten is om grotere voorraden in het inzetgebied aan te houden”* (respondent 5). Het verhogen van de vooruitgeschoven voorraad is een geaccepteerde en gebruikte methode in de keten. *“Als daar een voorstel voor wordt gedaan dan wordt dat meestal wel gekocht [geaccepteerd] vanuit het hogere niveau”* (respondent 4). Andere methodes om de responsiviteit te vergroten, zoals het aangaan van strategische samenwerkingsverbanden, worden door de respondenten wel onderkend, maar deze worden beperkt toegepast binnen de organisatie. Respondent 1 vat het als volgt samen: *“Conclusie: de keten wil flexibel zijn, maar ziet maar één methode om dat te bereiken: meer voorraad”*.

### **Idealsituatie**

Zoals aangegeven zien de respondenten de munitieketen als niet responsief. Wel wordt het door hen unaniem als essentieel ervaren dat de keten responsief is ingericht. *“Ik denk dat het een verplichting is naar ons personeel zowel als naar de maatschappij”* (respondent 5). Flexibiliteit in de keten is essentieel omdat munitie een grote vraagonvoorspelbaarheid heeft. Er moet snel kunnen worden gereageerd op een behoefte. *“We willen geen ‘nee’ verkopen, als een eenheid munitie vraagt dan willen we kunnen*

*leveren (...) los van de noodzaak*" (respondent 1). Dit wordt volgens respondent 1 en 6 veroorzaakt door de 'Can-Do mentaliteit'. Door de lage mate van responsiviteit schiet de keten te kort in betrouwbaarheid. In vergelijking met de civiele maatschappij blijft Defensie achter op responsiviteit, aldus respondent 8.

Respondent 2 ziet responsiviteit als een mitigerende maatregel op veiligheid dan wel een afgeleide. *"Wanneer er beperkte munitie wordt meegenomen en we hebben meer nodig, dan zijn we de klos (...) neem ik daarentegen veel munitie mee en gebruik ik het niet, dan is er niet zoveel aan de hand"*. Hierin wordt duidelijk dat men aan liever aan de veilige zijde blijft zitten.

Volgens respondent 9 ligt een deel van de oplossing voor het verhogen van de responsiviteit in het verbeteren van de integraliteit binnen de munitieketen. In de schakels in de keten wordt goed werk verricht. Echter, tussen de verschillende schakels ontbreekt het aan integraliteit. De munitieketen is daardoor een versplinterde keten. Informatie wordt derhalve niet goed gedeeld, waardoor de responsiviteit wordt verkleind.

### **Samenwerking**

De respondenten zijn verdeeld in hun opvattingen over de mate waarin samenwerkingsverbanden worden aangegaan om de keten responsiever te maken. Enerzijds stellen drie respondenten dat er momenteel diverse ontwikkelingen gaande zijn om samenwerkingen te verbeteren. Zo wordt er gekeken naar het gezamenlijk inkopen van munitiesoorten door bondgenoten en vindt er gezamenlijke opslag plaats op strategische locaties in de wereld, aldus respondent 9.

Anderzijds stellen zes respondenten dat op het gebied van munitie samenwerkingsverbanden slechts beperkt worden benut doordat er veel nationale belangen meewegen. Respondent 5 verwoordt het als volgt: *"Ik denk dat het mogelijk moet zijn (...) echter dan gaat het belang per land wel bovendrijven. Samenwerking, oké. Maar munitie blijft altijd een nationaal product dus op voorhand doen we het liever niet"*. Uiteindelijk blijkt dat ieder land zijn eigen belang als eerste nastreeft, waardoor het optimale resultaat niet uit de samenwerking gehaald wordt. De samenwerking wordt opgestart wanneer er een verstoring optreedt in de keten en niet om de responsiviteit te vergroten, zo stelt respondent 7.

De respondenten zijn het er daarentegen over eens dat internationale samenwerking meer kan worden uitgebuit om de keten responsiever te maken. De inkoopmacht van de organisatie ten opzichte van de industrie is laag en daardoor is de keten inflexibel. Door samenwerkingen op internationaal niveau af te sluiten kan de positie van de organisatie worden versterkt, waardoor de responsiviteit verhoogd wordt. *"We moeten voorkomen dat we elkaar verdringen op de markt"* (respondent 7).

### **Delen van informatie**

Er heerst unanimitieit over de opvatting dat het snel delen van informatie is essentieel om snel te kunnen reageren, maar dat dit niet goed is ingeregeld binnen de organisatie. *"Als er een probleem is dan mail of bel ik de volgende schakel en die belt vervolgens weer door (...) het wordt niet gewaardeerd wanneer je schakels overslaat, maar vaak komt informatie niet aan."* (respondent 5). De informatie beweegt zich traag door de organisatie, waardoor adequate (re)actie vaak uitblijft. Volgens respondent 8 is het grootste probleem is dat de informatie veelal niet goed wordt begrepen. De reden van een bepaalde

behoeftestelling door de afnemer wordt op depotniveau niet goed gelezen. Dit leidt tot onbegrip. *“De meerderheid in de keten heeft geen link met de operationele taakstelling...”*.

#### **5.2.4 Veerkracht**

Uit de interviews blijkt dat de meningen uiteenlopen over de rol van veerkracht in het huidige bepalingsproces. Volgens sommigen zou de munitieketen geenszins veerkrachtig zijn. Anderen stellen dat de organisatie op dat gebied juist wel veerkrachtig is, al zij het beperkt. Over het ideaalbeeld heerst wel unanimitieit, namelijk dat veerkracht essentieel is en moet worden gerealiseerd. Kijkend naar de uitkomst van de AHP blijkt dat de respondenten in hun ideaalsituatie veerkracht gemiddeld scoren met weging van 13,7%. Hiermee staat de factor veerkracht op de vierde positie.

#### ***Huidige praktijk***

De respondenten zijn verdeeld over de veerkrachtigheid van de munitieketen. Drie respondenten zijn stellig in hun overtuiging dat de munitieketen niet veerkrachtig is ingericht. In de munitieketen wordt informatie en kennis onvoldoende gedeeld. Veelal ontstaat er discussie tussen schakels in de keten omtrent de hoogte van de munitieaanvraag. Dit komt met name doordat de gehele keten niet bekend is met de wijze van optreden van de afnemer. Communicatie en inzicht kan dit probleem verhelpen. Daarnaast wordt veerkracht beperkt door het vingerende beleid, de contracten, en de regelgeving. *“Ik merk het nu... We hebben contracten, deze munitie is op voorraad en daar moeten we het dan maar mee doen”* (respondent 3). De huidige beperking in veerkracht ontstaat tevens door de contractvormen met de leveranciers. Nederland is een kleine speler voor leveranciers, waardoor er weinig invloed uitgeoefend kan worden op de markt. Verder is de strategische transportketen, door de geldende wet- en regelgeving, de grootste storende factor in de veerkracht tijdens missies (respondent 1, 2 en 3).

De andere zes respondenten zien de munitieketen als beperkt veerkrachtig. Zij schrijven de grootste verdienste voor de veerkrachtigheid van de organisatie toe aan het personeel. *“De veerkracht ontstaat voornamelijk door de Can-Do mentaliteit van het personeel die in alle bochten wringen om iets voor elkaar te krijgen”* (respondent 4). De veerkracht wordt gecreëerd door de loyaliteit, de ‘Can-Do mentaliteit’ en het probleemoplossend vermogen van het personeel. *“De klant is koning en we moeten heel ver gaan om te zorgen dat zijn op tijd de juiste munitiesoorten krijgt”*, aldus respondent 6. De respondenten erkennen eveneens dat de strategische opvoerketen (militaire benaming voor aanvoerketen) een beperkende factor is. Daarentegen geloven zij wel dat als de nood hoog is, er alternatieven mogelijk gemaakt worden. Respondent 5 legt het als volgt uit: *“Het gevoel heerst wel dat wanneer er een echte verstoring optreedt in de keten, dat er dan wegen gevonden worden om het alsnog voor elkaar te krijgen”*.

Het merendeel van de respondenten onderkent dat het aantal alternatieven bij verstoringen in de keten beperkt is en veelal gebonden is aan regelgeving. De organisatie beschikt over onvoldoende eigen middelen om op goede wijze alternatieve opvoermethodes in te regelen. *“Daardoor is de ervaring dat er tegen muren wordt opgelopen.”* (respondent 4). Verder is de breed gedeelde opvatting dat de weerbaarheid wordt verhoogd door het verhogen van voorraadniveaus. Respondent 1 schetst: *“De munitieketen moet veerkrachtig ingericht worden. Dat is belangrijk, maar er worden slechts beperkte*

*aantal manieren gevonden om veerkracht te vergroten (...) We willen wel veerkrachtig zijn, maar dat zien we als: we moeten meer voorraden hebben”.*

Drie respondenten zien een alternatief. Zij stellen dat het beter inzetten van alternatieve wapensystemen een betere optie is om veerkracht te vergroten is. Deze optie zou moeten prevaleren boven het vergroten van voorraadhoogte. Daarbij is het uniformeren van wapensystemen, zowel nationaal als internationaal, een belangrijk onderdeel om de uitwisselbaarheid te vergroten en zo veerkracht in de hand te werken.

Respondent 9 vat het overheersende beeld als volgt samen: *“Als het eropaan komt dan zijn we veerkrachtig (...) Er zijn bijvoorbeeld verschillende constructies bedacht om internationaal munitie uit te wisselen/te lenen”.* Respondent 4 onderbouwt dit: *“Op uitvoerend niveau zijn er een aantal incidenten geweest waarbij er op internationale partners is teruggevallen. Daaruit blijkt de veerkracht aanwezig te zijn”.*

### **Ideaalsituatie**

De respondenten zijn het er unaniem over eens dat een hoge mate van veerkracht essentieel is voor de organisatie. Twee respondenten geven aan dat de munitieketen goede ketenregie dient te voeren om zo de veerkracht te vergroten. Zodoende wordt veerkracht een structureel onderdeel in de keten. Respondent 6 betoogt dat: *“Responsiviteit is belangrijker dan veerkracht. (...) Voorkomen is beter dan genezen”.* Vier andere respondenten stemmen in met deze stelling en geven aan dat het investeren in responsiviteit resulteert in een meer weerbare organisatie.

Zes respondenten benoemen het uitbuiten van internationale samenwerkingsverbanden als voornaamste mogelijkheid tot het verhogen van de veerkracht. Er wordt momenteel onvoldoende gefocust op deze samenwerkingsverbanden. Intensivering van samenwerking met de markt en met partners zou een oplossing kunnen zijn. Op dit moment vindt de samenwerking op kleine schaal plaats op het moment dat er een verstoring heeft opgetreden. Respondent 5 verwoordt het als volgt: *“Er kan zeker nog winst behaald worden in de mate van samenwerking met de internationale partners (...) vaak zijn er echter zoveel diplomatieke beperkingen dat dit niet lukt... Maar dat moet echt minder!”.* De samenwerkingsverbanden in de munitieketen worden veelal beperkt. Deze beperkingen worden met name gedreven door nationale restricties. *“Het gebruiken van munitie van partnerlanden is bijna onmogelijk (...) dan alleen met inzet en niet met missie”*, aldus respondent 2. De samenwerking richt zich met name op internationale partners en in mindere mate op de industrie. De partners worden enkel benaderd wanneer er een verstoring is opgetreden en niet om gezamenlijk contracten af te sluiten. Daardoor blijft schaalvoordeel in het marktsegment veelal uit. Momenteel is Defensie hard bezig om deze diplomatieke restricties te beperken om sneller te kunnen anticiperen op een verstoring (respondent 5 en 9).

### **Voorraadallocatie**

Drie respondenten betogen dat voorraadallocatie en aanvoertijden essentieel zijn voor veerkracht. De voorraad is om dit moment voldoende, maar het reactievermogen om munitie aan te kunnen voeren is laag. Dit heeft bijvoorbeeld te maken door de onderbezetting van personeel die de munitie moet verpakken om het op strategisch transport te zetten. Daarnaast zijn de aanvraagtermijnen van deze

strategische transporten ook lang en stug. *“De enige manier om veerkrachtig te zijn is om eerder te beginnen en munitie alvast klaar te zetten (...) alleen de opslagcapaciteiten zijn ontoereikend”*, naar opvatting van respondent 5. De voorraadpositionering en -allocatie in de keten ontstaat zoals deze ontstaat volgens respondent 6. Er wordt niet bewust over nagedacht om zo meer veerkrachtig te zijn. *“We doen maar wat op voorraadbeheer en allocatie (...) we hebben geen idee”*. Al met al heeft dit tot resultaat dat de mate van veerkracht laag blijft binnen de organisatie en blijven de opties ogenschijnlijk beperkt tot het aanleggen van vooruitgeschoven voorraden, aldus respondent 1: *“We stouwen depots vol, maar op het moment dat we dan echt geen voorraad meer hebben dan hebben we geen andere opties”*.

### **5.2.5 Duurzaamheid**

Uit alle interviews blijkt dat de respondent een gelijke mening hebben over het onderwerp duurzaamheid. Duurzaamheid moet geen essentiële randvoorwaarde zijn binnen de inrichting van de munitieketen, maar het dient wel mee te wegen als bijvangst. Deze opvatting is tevens te herleiden uit de AHP-score. Hierin wordt duurzaamheid als dimensie geplaatst op een zevende plaats met een weging van 4,0%.

#### ***Huidige praktijk & Ideaalsituatie***

Alle respondenten betogen dat de huidige munitieketen niet duurzaam is ingericht en dat duurzaamheid een ondergeschikt belang speelt in de keteninrichting en voorraadhoogtebepaling. Respondent 2 schetst het als volgt: *“Op het moment dat wij munitie moeten gebruiken, speelt duurzaamheid geen rol.”*. Kijkend naar het milieuaspect dan wordt duurzaamheid als van ondergeschikt belang gezien op veerkracht of responsiviteit. Het is, zoals zes respondenten het noemen, pure bijvangst als dit behaald kan worden. *“Je praat over mensenlevens die op het spel zijn (...) het gaat dus om het hier en nu”* (respondent 5). De respondenten zijn eveneens unaniem in de mate waarop duurzaamheid mee zou moeten wegen in de ideaalwereld: het is beperkt belangrijk, en dan vooral als bijvangst. *“Er moet zeker gekeken worden naar of iets economisch rendabel is (...) daarentegen mag het zeker niet leidend zijn voorkeuzes”*, aldus respondent 7.

Respondent 2 stelt dat wanneer er beslissingen genomen worden op ‘duurzaamheidsgronden’ (zoals het aanleggen van minder voorraad om vernietiging te voorkomen) dan worden eigenlijk indirect financiële aspecten benoemd. *“Milieu is een kapstok om iets aan op te hangen”*. Wel wordt er extra geïnvesteerd om het milieu minder te belasten, maar het is geen reden om de keten anders in te richten.

#### ***Verspilling & Houdbaarheid***

De huidige systematiek van het houden van voorraad is niet duurzaam. *“Je moet je afvragen waarom we zoveel voorraad in Afghanistan of Mali fysiek daar hebben liggen (...) door lokale temperaturen en opslag ben je de munitie vaak kwijt en is er meer van nodig”* (respondent 1). Vier respondenten geven aan dat verspilling kan worden tegengegaan door voorraadallocatie kritisch af te wegen en voorraadhoogtes te reduceren.

Daarnaast is duurzaamheid belangrijk in het licht van houdbaarheid van munitiesoorten, zo vinden vijf respondenten. Op dit moment vindt er veel verspilling plaats op munitiegebied. Respondent 5 verwoordt



het als volgt: *“Door beter naar de houdbaarheid te kijken hoeft er minder munitie opgevoerd [aangevoerd] te worden (...) dan ben je een stuk duurzamer bezig”*. Kapitale munitiesoorten worden vernietigd omdat de organisatie geen expertise meer heeft om de munitie te onderhouden. Respondent 6: *“We gooien heel veel onnodig weg en dat is zonde (...) met 10 man onderhoudspersoneel kan er enorm veel geld bespaard worden.”*. Twee respondenten geven daarentegen aan dat er tijdens missies voor gekozen wordt om de opslaghoogte te reduceren. Dit gaat het structureel vernietigen van munitie tegen. Dit is echter meer een uitzondering dan regel. *“De belangrijkste factor van invloed waarom dit niet gebeurt is het vertrouwen of de angst dat we misgrijpen.”*, aldus respondent 1.

Respondent 8 geeft aan dat het duurzaamheidsaspect geïncorporeerd moet worden bij het innoveren van munitiesoorten. Wanneer de houdbaarheid van munitiesoorten kan worden vergroot zal dit verspilling tegengaan, wordt het milieu minder belast en worden indirect ook kosten bespaard. Respondent 9 benoemt het volgende: *“Momenteel worden er plannen gesmeed om het duurzaamheidsaspect te includeren binnen de organisatie”*.

Volgens respondent 6 kan de intensivering van internationale samenwerking ook leiden tot besparingen op verspilling: *“Samenwerking is een belangrijk aspect om duurzamer om te gaan met munitie. Door hubs in te richten bij trainingsgebieden waar defensie veel traint, kunnen transportkosten bespaard worden. Voorbeelden hiervan zijn gebieden in Amerika, Duitsland en Polen”*.

### **5.2.6 Innovatie**

Met een wegingsscore van 4,2% bevindt de dimensie innovatie zich op de zesde plaats in het AHP over de ideaalsituatie. Uit de interviews blijkt dat er verschillende opvattingen zijn over de huidige innovatiesnelheid, de marktpositie en de noodzaak om te innoveren. Dit verschil in opvatting is te verklaren doordat de productcategorie munitie niet als een enkel product kan worden gezien. Een aantal respondenten maakt onderscheid tussen kapitale munitie (met een hoge aanschafwaarde) en klein kaliber munitie (met een lage aanschafwaarde).

#### ***Innovatiesnelheid***

De respondenten zijn verdeeld over de ontwikkelsnelheid van munitie als productcategorie. Een kleine meerderheid van de respondenten geeft aan dat munitie een niet-innovatief product is. De ontwikkeling gaat traag en er worden zelden nieuwe munitiesoorten ingevoerd. Respectievelijk respondenten 2 en 8: *“Er komt af en toe wat nieuws, maar het gaat niet zo snel”* en *“De KKW-munitie [Klein Kaliber Wapenmunitie] is in jaren niet veranderd”*. Daarmee bevindt munitie zich in de productcategorie van functioneel product.

Volgens twee respondenten is de ontwikkelsnelheid van munitie te koppelen aan de ontwikkeling van wapensystemen. Sommige wapensystemen worden al meer dan 50 jaar binnen de organisatie gebruikt, daarvan blijft de munitie ook gelijk. Respondent 1 verwoordt dit helder: *“Het is gerelateerd aan de wapensystemen, die systemen hebben we voor een lange termijn (...) daardoor hebben we de munitie ook voor een langere periode”*.

Een minderheid van vier respondenten betoogt daarentegen dat munitie wel als innovatief product te categoriseren is. Zij zien frequente wijzigingen in munitiesoorten met equivalentverstrekkingsen en dergelijke. Wel valt op dat alle respondenten spreken over een hoge innovatiesnelheid wanneer gesproken wordt over de zogeheten kapitale munitiesoorten (vliegtuigbommen en dergelijke). Respondent 2 plaatst daarbij wel de volgende kanttekening: *“Bij de kapitale munitie speelt de innovatie een rol (vliegtuigbommen etc.). Echter, voordat deze soort ingezet kan worden moeten de middelen (vliegtuigen) ook aangepast worden en dat is een langlopend proces”*.

### **Marktpositie**

De respondenten zijn niet unaniem over de positie van de organisatie in de markt ten opzichte van concurrenten. De meerderheid schetst dat de Krijgsmacht in ontwikkelingsnelheid meeloopt met de markt (marktconform) dan wel bijna voorop. Twee respondenten benoemen de beperkingen waar de organisatie tegenaan loopt bij de ontwikkelingen op munitiegebied. *“Er worden op dit moment veel initiatieven ontplooid (...) alleen de testfasen duren dusdanig lang dat sommige processen vertraagd worden.”*, aldus respondent 5. Door meer uniformiteit te creëren in het ontwikkelen van wapensystemen kan er beter worden ingespeeld op de ontwikkelingen in de markt. Er worden op dit moment onnodig veel verschillende type wapensystemen gebruikt, zo vinden respondenten 5 en 6.

Respondent 2 is stellig in de overtuiging dat de organisatie vooroploopt in de markt: *“De krijgsmacht loopt voorop mee in de munitieontwikkeling. We hebben altijd het beste van het beste (...) onze F-16s lopen op hetzelfde ontwikkelingsniveau als die van de Amerikanen”*. Dit terwijl andere respondenten er een ander zienswijze op nahouden: *“We zullen naar mijn idee niet snel verrast worden door de ontwikkelingen (...) we zijn wel een volger in de markt”* (respondent 1).

Daarentegen stellen twee respondenten dat de verwervingsprocessen binnen Defensie lang duren, waardoor de organisatie achter kan lopen op de markt. Andere overheidsinstellingen zijn sneller in staat nieuwe munitiesoorten aan te schaffen. *“De politie koopt haar munitie veel sneller in en zij loopt dus voor op ons (...) dat is lastig als we samen trainen want dan willen onze kerels die munitie ook hebben”* (respondent 6).

### **Idealsituatie**

Met een uitzondering daargelaten zijn alle respondenten het erover eens dat de organisatie op munitiegebied voldoende innoveert om mee te komen met de markt. *“We zullen naar mijn idee niet snel verrast worden door de ontwikkelingen (...) we zijn wel een volger in de markt”*, aldus respondent 1. Zij zien niet de noodzaak om te investeren in innovatievermogen in de productcategorie. Twee respondenten bemerken wel mogelijkheden om de organisatie te verbeteren. Respondent 8 stelt: *“Innovatie op duurzaamheid daar kan nog een hoop in gewonnen worden om het verbruik tegen te gaan en zo duurzaam te zijn en kosten te besparen”*. Daarbij concludeert respondent 3 dat de integraliteit in ontwikkeling van wapensystemen en bijbehorende munitiesoorten kan worden vergroot om zo effectiever te zijn.

### 5.2.7 Vertrouwen

De dimensie vertrouwen wordt door alle respondenten als zeer belangrijk beoordeeld, zowel in de huidige praktijk als in de ideaalsituatie. Daarbij zijn de respondenten ook unaniem over de huidige invulling ervan binnen de organisatie, die is momenteel laag. De AHP-analyse ligt in lijn met het geschetst beeld tijdens de interviews. De dimensie vertrouwen komt, met 17,8%, op een tweede positie van dimensies die bepalend zouden moeten zijn.

#### **Huidige praktijk**

Op één na zijn alle respondenten unaniem over de factor vertrouwen in de organisatie. Zij zien een hoge mate van vertrouwen als essentieel voor het functioneren van de organisatie. De huidige praktijk is echter anders: *“Vertrouwen is er niet (...) daarom worden er hoge voorraden aangehouden binnen de organisatie”*, aldus respondent 8. De lage mate van vertrouwen rust met name op het inter-organisatorische aspect. Op interpersoonlijk aspect is er meer vertrouwen aanwezig, zo is de ervaring. De mate van beschikbaarheid en leverbetrouwbaarheid van munitie draagt in sterke mate bij aan de mate van vertrouwen in de keten. De beschikbaarheid van munitie is de afgelopen jaren erg laag geweest door heersende bezuinigingen. Eenheden hebben daardoor het gevoel *“een sitting duck te zijn”* (respondent 5). Daardoor ontstaat er angst en is er een lage mate van vertrouwen in het functioneren van de keten.

Vier respondenten geven aan dat het creëren van vertrouwen wel degelijk een belangrijke factor is bij het munitiebeheer en dat dit in de huidige praktijk ook bewust wordt gedaan. Dat blijkt uit het feit dat ondanks dat bepaalde wapensystemen in de missie overbodig zijn voor de wijze van optreden, het wel wordt geaccordeerd als de eenheid die behoefte stelt. *“In MINUSMA is een anti-tankmiddel, je kunt je afvragen: wat moeten we in MINUSMA met een anti-tankmiddel (...) enkel door emotie gestuurde argumenten wordt dit middel meegenomen”* (respondent 2). Hier worden bewuste keuzes in gemaakt.

Respondent 1 ziet de factor vertrouwen (zowel interpersoonlijk als inter-organisatorisch) als voornaamste reden waarom rationele keuzes toch omgebogen, maar plaats hierbij wel een kanttekening: *“Het is belangrijk voor het gevoel, maar we hebben het misschien wel te belangrijk gemaakt”*. Door vertrouwen te onderkennen als dimensie kan het aspect bewust worden meegewogen.

#### **Emotie**

Alle respondenten benoemen dat een lage mate van vertrouwen leidt tot irrationele of emotionele beslissingen. Angst wordt door drie respondenten als een onderdeel van vertrouwen benoemd. Deze factor wordt deels bewust, deels onbewust meegewogen in het voorraadbepalingsproces. *“Door uit te gaan van de gevaarlijkste optie wordt rationeel een buffer ingebouwd op basis van deze factor. Omdat de angst blijft bestaan dat er misschien tekorten ontstaan, wordt er daarna nog een extra buffer ingebouwd.”*, aldus respondent 1. Daardoor vindt overcompensatie plaats en heeft gebrek aan vertrouwen een onevenredig aandeel in de voorraadhoogtebepaling.

Drie respondenten verwoorden het emotionele aspect als: het heersende gevoel dat men niet mis wil grijpen. Het misgrijpen zorgt voor teleurstelling van het personeel en dat doet wat met de motivatie in negatieve zin. *“Die gasten willen naar buiten, dus je wilt niet misgrijpen om teleurstelling bij die mannen*

te voorkomen”, zo stelt respondent 3. Respondent 2 introduceert de term ‘escalatiedominantie’ als grootste drijfveer voor het emotionele aspect. *“Men zit liever aan de veilige zijde waarbij de voorraad wellicht niet meer in relatie staat tot het verwachte optreden binnen de missie, dan dat de kans bestaat dat er misgegrepen wordt”*. De organisatie staat dit toe om vertrouwen te vergroten, omdat het ‘enkel’ een grotere kostenpost oplevert. Dit maakt dat het aspect niet te kwantificeren is in rationele gegevens.

### **Overcompensatie**

De respondenten stellen unaniem dat er door een lage mate van vertrouwen wordt overgecompenseerd in voorraadhoogte. Er blijkt veelal te veel voorraad te zijn, doordat men altijd voorbereid wil zijn op de zwaarste optie voor als het nodig zou moeten zijn. *“Het blijkt in praktijk dat we altijd minder gebruiken en dat we dus te veel voorraad hebben (...) gelukkig maar want je hebt het wel nodig!”* (respondent 3). Respondent 5 verwoordt de legitimatie voor overcompensatie als volgt: *“Wat nou als het opraakt of dat we ineens langer moeten knokken (...) dat wordt vaak geopperd”*.

Respondent 9 weet niet of er in de normering beperkte veiligheidsmarges zijn ingecalculleerd. Het is belangrijk dat de schakels behoefte stellen zonder veiligheidsmarge om opeenstapeling te voorkomen. In de munitieketen dient een rationele afweging altijd te prevaleren boven emotionele afweging op basis van vertrouwen. Verder heeft respondent 9 een ander beeld van de huidige mate van vertrouwen in relatie tot overcompensatie: *“Er heerst in delen van de munitieketen een te grote mate van vertrouwen. DOPS geeft de OPCOs soms het voordeel van de twijfel. Er wordt te weinig gevalideerd op noodzaak van behoefte. Daardoor komt het voor dat inzetnormen te hoog worden vastgesteld”*. Juist door meer te valideren kan het aspect vertrouwen in een juiste balans worden meegewogen, zo wordt gesteld. *“De organisatie heeft een kritische blik nodig”* (respondent 9). Respondent 5 ondersteunt deze uitspraak door aan te geven dat ratio altijd de boventoon moet blijven voeren.

### **Idealsituatie**

Alle respondenten zijn het er unaniem over eens dat vertrouwen een essentiële factor is voor de munitieketen. Daar moet te allen tijde zorg voor gedragen worden. *“Je moet ervoor zorgen dat de munitie op tijd en in de juiste hoeveelheid geleverd wordt”* (respondent 3). Op dit moment is er daarentegen te weinig vertrouwen in de organisatie. Vertrouwen wordt in de huidige praktijk als dimensie maar beperkt meegewogen tijdens de keteninrichting en voorraadhoogtebepaling. Twee respondenten stellen dat door deze factor te benoemen en daarmee structureel te identificeren het vertrouwen vergroot kan worden en de ‘angst’ om mis te grijpen kan worden verkleind. Respondent 5 ziet als belangrijkste voorwaarden voor het creëren van vertrouwen het hebben van voorraad, financiële middelen en een gedegen inrichting van de *sustainment* keten: *“Dit moet eerst ingeregeld zijn voordat er voorraad verhoogd kan worden. (...) Dan is het ophogen van voorraad voor het kweken van vertrouwen en overwegen waard”*. De andere respondenten onderstrepen deze zienswijze en zien het ophogen van voorraadhoogte ook als middel om dit vertrouwen te vergroten.

Daarnaast geven vijf respondenten aan dat het vertrouwen vergroot kan worden door betere communicatie in de munitieketen. De vele schakels/actoren binnen de munitieketen op uitzending maken dat er soms onbekendheid heerst over het optreden en de noodzaak van munitiebehoefte. *“Het*

voorraadcentrum begrijpt soms niet waarom er een bepaalde aanvraag gesteld wordt (...) Het vertrouwen wordt hiermee negatief beïnvloed.”, aldus respondent 1. Communicatie is van essentieel belang om dit begrip te vergroten. Verder moeten vooraf vastgestelde beperkende factoren helder en duidelijk gecommuniceerd worden. Met name in relatie tot voorraadhoogte. Respondent 2 verwoordt het als volgt: *“Je kan wel heel veel willen, maar als het niet beschikbaar is dan houdt het op... (...) Als dit van tevoren bekend wordt gesteld dan kan men hier rekening mee houden.”*. Het uitleggen van de totstandkoming van het besluit is essentieel om een hogere mate van vertrouwen te krijgen.

Verder benoemden drie respondenten transparantie als voorwaarde voor vertrouwen. Respondent 4: *“Het vertrouwen kan verhoogd worden door als organisatie transparanter te zijn. Informatie moet beter gedeeld worden om zo begrip te krijgen voor de situatie. Dat leidt tot meer vertrouwen.”*

Tot slot geven drie respondenten aan vertrouwen te kunnen verhogen als verantwoordelijkheden decentraal worden belegd in de organisatie. Om vertrouwen te vergroten dient de organisatie anders te worden ingericht. *“De verantwoordelijkheid moet lager in de keten belegd worden. De eenheid moet eindverantwoordelijk worden gemaakt. Daardoor wordt ook overcompensatie in voorraad teruggedrongen.”*, aldus respondent 8. Respondenten 6 en 7 onderstrepen dit met de uitspraak: *“[de organisatie moet] de vrijheid van handelen vergroten op uitvoerend niveau”*.

### **5.2.8 Reputatierisico**

Er heerst verdeeldheid onder de respondenten omtrent de rol van reputatierisico. In de huidige praktijk zijn de ervaringen enerzijds dat reputatierisico een prominente rol speelt door politieke druk. Anderzijds wordt de invloed van reputatierisico volledig uitgesloten in het munitiebeheer. De respondenten uiten gedeelde kritiek op de motivatiegronden waarop imagoschade de aandacht heeft binnen de organisatie. Verder stellen zij allen dat de dimensie reputatierisico van belang moet zijn om schadelijke neveneffecten uit te sluiten, maar dat deze dimensie niet als primair sturende dimensie gehanteerd dient te worden. Dit komt in de AHP tot uiting. Reputatierisico wordt met 5,2% op de vijfde plaats gepositioneerd.

#### **Huidige praktijk**

De respondenten zijn verdeeld over de rol van reputatierisico in de organisatie. Enerzijds stellen zes respondenten dat het een middelgrote tot grote rol speelt in de huidige context. Respondent 1: *“Met verschillende munitiesoorten is er een tekort. Neem de mortiermunitie als voorbeeld: dat is breed uitgemeten in de pers, dus gaan we nu allerlei trucs verzinnen om wel richting het missiegebied voorraad te krijgen. (...) de vraag is of dit veilig is en goed werkend”*. Daarmee wordt beargumenteerd dat deze factor een substantiële invloed heeft. Een goede reputatie geeft vertrouwen en dat leidt tot betere prestaties in de organisatie. Daarnaast wordt beargumenteerd dat Defensie een maatschappelijke taak heeft en dat het daardoor van essentieel belang is om de publieke opinie mee te wegen in het optreden. *“Op het moment dat we buiten de pot pissen dan wordt dat heel breed uitgemeten (...) we staan voor vrede en veiligheid en dat is ook onze eigen bedrijfsveiligheid.”*, aldus respondent 5. De organisatie ligt daardoor onder een vergrootglas bij de maatschappij en de politiek. Vier respondenten benoemen expliciet dat de noodzaak van dit aspect voornamelijk wordt gedreven door politieke druk.

Anderzijds stellen drie respondenten dat reputatierisico geen enkele rol speelt binnen de organisatie. Deze factor heeft het minste invloed op het voorraadhoogteniveau. Onder politieke druk dient er aandacht aan besteed te worden. *“Het reputatierisico wordt als argument gebruikt, maar heeft niets te maken met voorraadhoogteniveau. Dit heeft te maken met communicatie naar de maatschappij.”*, zo stelt respondent 2. Twee respondenten stellen dat er te lichtig over gedacht wordt binnen de organisatie: *“we denken er weleens te lichtig over”*.

Respondent 3 stelt dat het element reputatierisico periodeafhankelijk is qua belangrijkheid. *“Ik heb daarentegen niet het gevoel dat we leren van onze fouten...”*. Het is meer dat de ‘kou uit de lucht wordt gehaald’ dan dat men zich focust op haar reputatie. Daarnaast wordt vaak gewisseld in wat men belangrijk vindt: *“Je moet eerst Can Do zijn, nu hebben we weer te veel Can Do en over een paar jaar is het weer wat anders...”*.

### **Kritische noot**

Het merendeel van de respondenten is kritisch of wel sceptisch over hoe er om wordt gegaan met deze dimensie. Zij ervaren dat de voornaamste reden van de organisatie is om het maatschappelijk beeld te ‘bevredigen’. De organisatorische oorzaken die ten grondslag liggen aan de mogelijke imagoschade worden daarin echter niet aangepakt. *“Het is een stukje framing naar de maatschappij, maar er wordt nu niet extra munitie neergelegd als voorraad”*. Er wordt gepretendeerd dat er maatregelen worden genomen, echter, in de praktijk blijkt dit soms minder het geval te zijn.

Verder wordt er meer gefocust op het reputatierisico op het moment dat zaken in de media belanden. Respondent 4: *“dan wordt er binnen de organisatie vaak overgecompenseerd om te laten zien dat er alles aan gedaan wordt”*. In de praktijk wordt de oude situatie daarentegen in stand gehouden, waardoor de oorzaak feitelijk niet wordt opgelost.

Respondent 8 benoemt de politieke druk als grootste drijfveer voor verstoringen. De politieke druk zorgt ervoor dat er van reguliere paden wordt afgeweken om een politiek gewenst resultaat te bereiken. *“Door de politieke druk zijn we maanden eerder naar Mali ontplooid dan dat de organisatie daar klaar voor was (...) daardoor hebben we deels ingeleverd op veiligheid”*. Twee andere respondenten concluderen dat de politieke druk op reputatierisico voornamelijk van invloed is bij zaken die gerelateerd worden aan bedrijfsveiligheid. Het is essentieel dat de organisatie daarin positief in het nieuws blijft komen. *“Momenteel worden keuze aangepast op dit criterium. Dit gebeurt b.v. wanneer er de kans bestaat op reputatierisico in relatie tot een veiligheidsaspect.”*, aldus respondent 9. Daarbij komt dat het beperken van imagoschade nu wordt gedreven door de verkeerde redenen. De voornaamste drijfveer moet zijn: de Krijgsmacht is een professionele organisatie waarin op een serieuze wijze met het vak om wordt gegaan (respondenten 5, 7 en 8). Nu wordt er voornamelijk op gestuurd om negatieve persberichten te voorkomen.

Twee respondenten zien een ommekeer na het mortierincident in Mali. Door het mortierincident staat veiligheid hoog in het vaandel met munitie. *“We kunnen het onszelf niet nog een keer veroorloven om zo in het nieuws te komen met dat we onveilige munitie wordt ingevoerd.”*, aldus respondent 3.

### **Idealsituatie**

De respondenten zijn unaniem over de rol van reputatierisico. De dimensie dient geen rol te spelen in de totstandkoming van munitiebeheer en dient daarmee niet als sturende dimensie gehanteerd te worden. Daarentegen is het wel van belang dat er geen schadelijke neveneffecten optreden met de keteninrichting van munitie. Daarin is reputatierisico een belangrijke factor om in ogenschouw te nemen. Respondent 7 stelt dat: *“reputatierisico een belangrijk aspect zou moeten zijn omdat defensie belang heeft bij een goede publieke opinie. (...) Wanneer de organisatie slecht in de media komt doet dit afbreuk aan de professionaliteit en daarmee wordt de organisatie kwetsbaar”*.

Twee respondenten zien dat het reputatierisico kan worden beperkt door als organisatie transparant te zijn. Die transparantie moet zowel intern gehanteerd worden als naar de maatschappij en politiek. Transparantie wordt door de respondenten gekoppeld aan integriteit en vertrouwen. *“Het verhogen van de transparantie draagt bij aan het verlagen van reputatierisico. Op dit moment is de munitieketen daarentegen niet transparant”* (respondent 8).

### **5.2.9 Contextuele motivatoren**

*“Binnen de munitieketen blijft het allemaal mensenwerk (...) mensen laten zich leiden door eigen belangen, irrationele inzichten of hiërarchie”* (respondent 4). Dit citaat geeft een goede samenvatting van de opvattingen van alle respondenten omtrent de dimensie contextuele motivatoren. Anders verwoord door respondent 2: *“Het blijft mensenwerk en uiteindelijk moet iemand wat roepen (...) wat het motief van die iemand is, is niet altijd duidelijk”*. Daarmee is duidelijk dat deze dimensie een rol speelt in de huidige praktijk en welke aspecten hierin meespelen.

Daarnaast wordt de factor ‘tijd’ door vier respondenten genoemd. Veelal is er onvoldoende tijd beschikbaar om een gedegen planning uit te voeren om zo tot rationele vaststelling van voorraadhoogte te komen. Dan wordt er teruggevallen op persoonlijke ervaringen en beslist men ‘vanuit de onderbuik’.

Persoonlijke keuzes of belangen spelen een rol, blijkt uit alle interviews. De mens is altijd de beperkende factor. *“De subeenheid kan prima roepen dat alles is rood, maar hoe hoger je in de organisatie komt worden de getallen tegen het licht gehouden en op groen gezet”*, aldus respondent 1. Dit is volgens de respondenten te wijten aan de angst voor persoonlijke reputatieschade. Dit speelt tevens mee in de totstandkoming van voorraadhoogte. *“Er wordt verteld, als je dat niet zo doet dan is dat niet goed voor je carrière”*, zo is de ervaring van respondent 6. Persoonlijk belang zou zeker niet mogen meewegen, maar dat doet het in de praktijk wel.

De respondenten zijn stellig in hun uitspraken dat de contextuele motivatoren niet mee mogen wegen in het munitiebeheer. Daarentegen benoemen zij ook de praktijkgevaren waardoor de contextuele motivatoren worden gestimuleerd. Zij stellen dat de organisatie zich ervan bewust dient te zijn dat irrationele beweegredenen kunnen meespelen en dat er aandacht voor moet zijn om die uit te sluiten. Daarmee zien zij de dimensie contextuele motivatoren niet als sturend voor de inrichting munitiebeheer, maar als bewustwording voor irrationele invloeden. Kijkend naar de AHP blijkt ook dat de respondenten de rol van contextuele motivatoren minimaliseren in de ideaalsituatie. De dimensie bevindt zich op de laatste plaats met een score van 2,7%.

## **Plangegevens**

Vijf respondenten benoemen het ontbreken van adequate plangegevens. Het BKI en de inzetnormering voorzien onvoldoende in het bieden van kloppende kengetallen, waardoor er onvoldoende harde data is om rationele keuzes op te maken. *“Je moet uiteindelijk aannames gaan doen in overleg met verschillende spelers (...) DOPS, DMunB en de G3”* (respondent 5). Door dit gebrek aan kennis en inzicht maakt men aannames op gevoel en eerdere ervaringen, maar daarin wordt alleen gekeken naar de aanvragen en niet naar het verbruik. Er is dus onvolledige informatie omtrent verbruiksgegevens. Daardoor is de contextuele motivatoren een factor van invloed.

Respondent 2 stelt dat uitspraken of bepalingen door individuen veelal direct door de organisatie worden overgenomen en als voor waar worden aangenomen. Dit komt doordat het binnen de organisatie ontbreekt aan kerngegevens: *“De rest van de organisatie zegt ook van ‘ik weet niet beter’ en gaat dus maar mee met wat er geroepen wordt”*. Dit resulteert erin dat ‘het wiel’ iedere keer opnieuw wordt uitgevonden en dat er geen eenduidig beleid gevoerd wordt op plangegevens. De regie in het munitiebeheer ontbreekt. *“Niemand neemt een beslissing (...) niemand gaat zich daaraan branden”* (respondent 3). Als er iets gebeurt dan wil niemand verantwoordelijk gesteld worden hierdoor. De persoonlijke belangen spelen daarmee dus indirect een grote rol binnen beleid.

Respondent 1 is van mening dat de organisatie onterecht aanpassingen maakt in de voorraadhoogte van munitie op basis van angst. Angst weegt bewust en onbewust zwaar mee in het proces van voorraadhoogtebepaling. *“Zoals men het zegt: het gaat om leven of dood, dus bij munitie heerst het gevoel dat als je het niet hebt, dan heb je grote problemen. Terwijl als je ziet naar wat we echt verbruiken en daar rationeel naar kijkt -vanuit kosten en efficiency- dan kan je daar zeker een slag maken”*.

## **Kennisniveau**

De respondenten zijn allen stellig van mening dat de organisatie beschikt over te weinig kennis en inzicht in het munitieproces. Dit is voornamelijk het geval op het bestuurs- en beheersingsniveau. De organisatie beschikt daardoor over onvoldoende kennis om op rationele gronden een beslissing te nemen. Voorraadberekeningen worden gestoeld op ervaringen die zijn opgedaan in het verleden. Er wordt niet gekeken of berekeningen uit het verleden nog valide zijn voor de huidige operatie. *“Ik heb het gevoel dat we regeren vanuit het verleden op gevoel”*, zo stelt respondent 3.

Veelal ontstaat er daardoor een surplus aan voorraad. Dit heeft te maken met irrationele afwegingen, zo vinden vier respondenten. Men dient te vertrouwen op de rationele gegevens, echter mensen zijn hierin een storingsfactor doordat zij deze gegevens vaak niet geloven en daarom aanpassen. *“Als je vaart op de gegevens van de mensen dan zal er altijd een storingsfactor inzitten (...) er ontstaat dus altijd een surplus aan munitie”* (respondent 5).

Respondent 1 constateert het volgende: *“Op elk niveau wordt een sausje over de initiële berekening door de eenheid gedaan, waardoor de voorraad steeds minder toereikend is voor het optreden”*. De reden voor het aanpassen van de initiële opgave is het hebben van onvoldoende kennis over de wijze van optreden.



Respondent 8 benoemt het personeelsbeleid van Defensie als reden voor het lage kennisniveau. “(...) Daarnaast dient het personeel om de drie jaar wisselen van functie”. Dit werkt in de hand dat er een lage mate van kennis heerst. Dit leidt tot het doen van aannames voor verbruiksverwachtingen. Respondent 9 sluit hierbij aan en ziet het invullen van een regierol op SCM als uitkomst voor het lage kennisniveau. “Personeel op verschillende functies binnen de munitieketen wordt veelal geleefd door de waan van de dag. Daardoor worden fouten gemaakt (...) Personeel is zoekend naar hoe zij hun werk moeten uitvoeren en kennis vervaagt snel (...) we moeten meer continuïteit terugbrengen in de organisatie”. De organisatie heeft meer continuïteit en integraliteit nodig en dient te professionaliseren, volgens beide respondenten.

### 5.3 AHP-analyse

Deze paragraaf presenteert de resultaten van de onder de respondenten gehouden *Analytical Hierarchy Process* analyse. De dimensies zijn door alle geïnterviewden op relevantie tegen elkaar afgezet en daaruit is vervolgens per dimensie de weging bepaald met het oogpunt op de ideaalsituatie. Eerst wordt er gekeken naar de geconsolideerde (oftewel gestabiliseerde) resultaten van alle respondenten. Vervolgens worden de resultaten verdeeld in de drie organisatorische niveaus: besturen, beheersen en uitvoeren. Zo worden verschillen en overeenkomsten in inzichten tussen de verschillende bestuurslagen helder.

#### 5.3.1 Geconsolideerde resultaten

De geconsolideerde resultaten van de AHP-analyse van alle negen respondenten worden in de tabel hieronder weergegeven. De consistentieratio valt binnen de Saaty norm ( $\alpha = 0.028 < 0.1$ ) en het onderzoek is daarmee consistent en de respondenten hebben 79,2% consensus over de ingegeven resultaten.

TABEL 2 - AHP-RESULTATEN EN WEGING – GECONSOLIDEERD

Positie	Dimensie	Weging
1	Veiligheid	33,5%
2	Vertrouwen	17,8%
3	Responsiviteit	15,8%
4	Veerkracht	13,7%
5	Reputatierisico	5,2%
6	Innovatie	4,1%
7	Duurzaamheid	4,0%
8	Financiën	3,1%
9	Contextuele motivatoren	2,8%

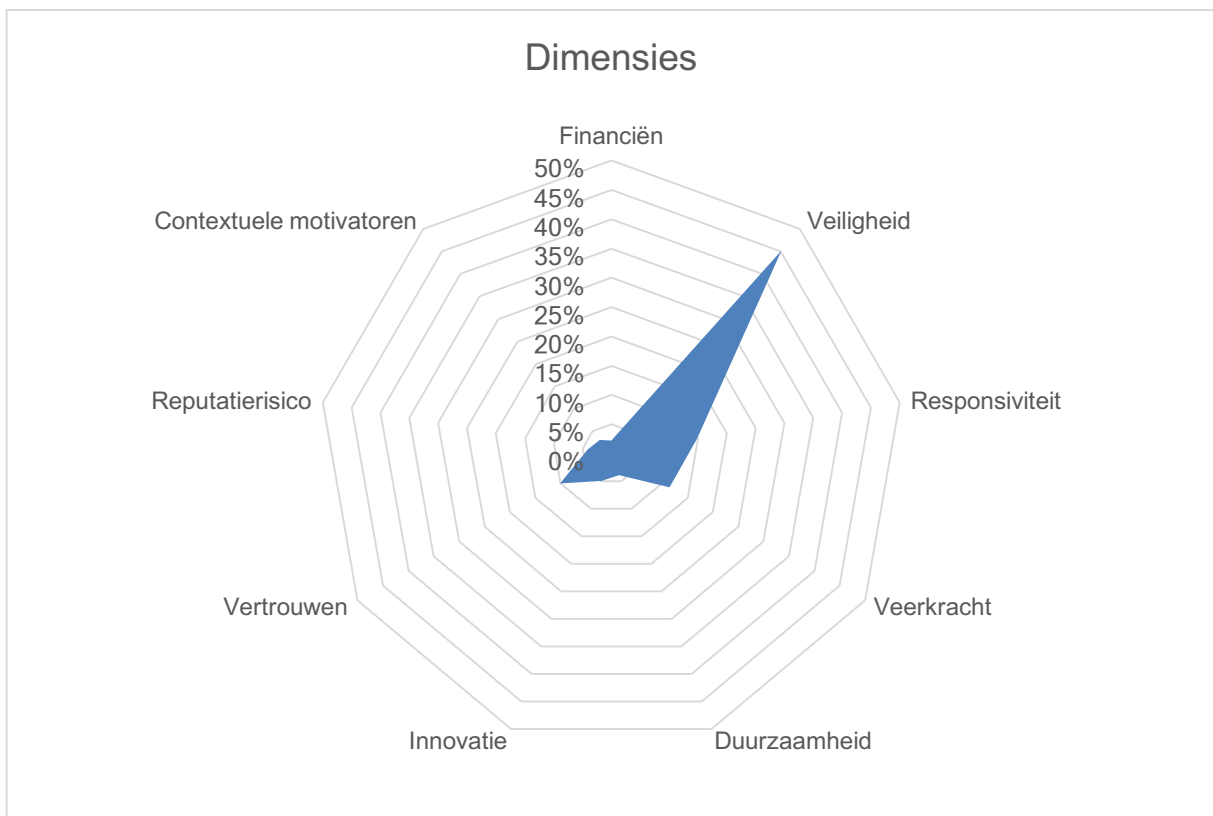
#### 5.3.2 Strategisch besturen

De resultaten van de AHP-analyse van drie respondenten, werkzaam op het (strategisch) organisatieniveau ‘besturen’ worden in de tabel hieronder weergegeven. De consistentieratio valt binnen de Saaty norm ( $\alpha = 0.071 < 0.1$ ) en het onderzoek is daarmee consistent en de respondenten hebben 90,9% consensus over de ingegeven resultaten.

TABEL 3 - AHP-RESULTATEN EN WEGING - STRATEGISCH BESTUREN

Positie	Dimensie	Weging
1	Veiligheid	45,2%
2	Responsiviteit	14,9%
3	Veerkracht	11,5%
4	Vertrouwen	10,1%
5	Innovatie	5,0%
6	Reputatierisico	4,2%
7	Duurzaamheid	3,9%
8	Contextuele motivatoren	3,0%
9	Financiën	2,3%

Bijna 50% van de totaalweging wordt toegewezen aan veiligheid. Verder blijkt dat meer dan 80% van de weging bepaald wordt door de vier dimensies: veiligheid, responsiviteit, veerkracht en vertrouwen. Onderstaande grafiek geeft een weergave van de verdeling.



GRAFIEK 1 - WEERGAVE WEGINGSFACTOREN VAN DIMENSIES BIJ STRATEGISCH BESTUREN

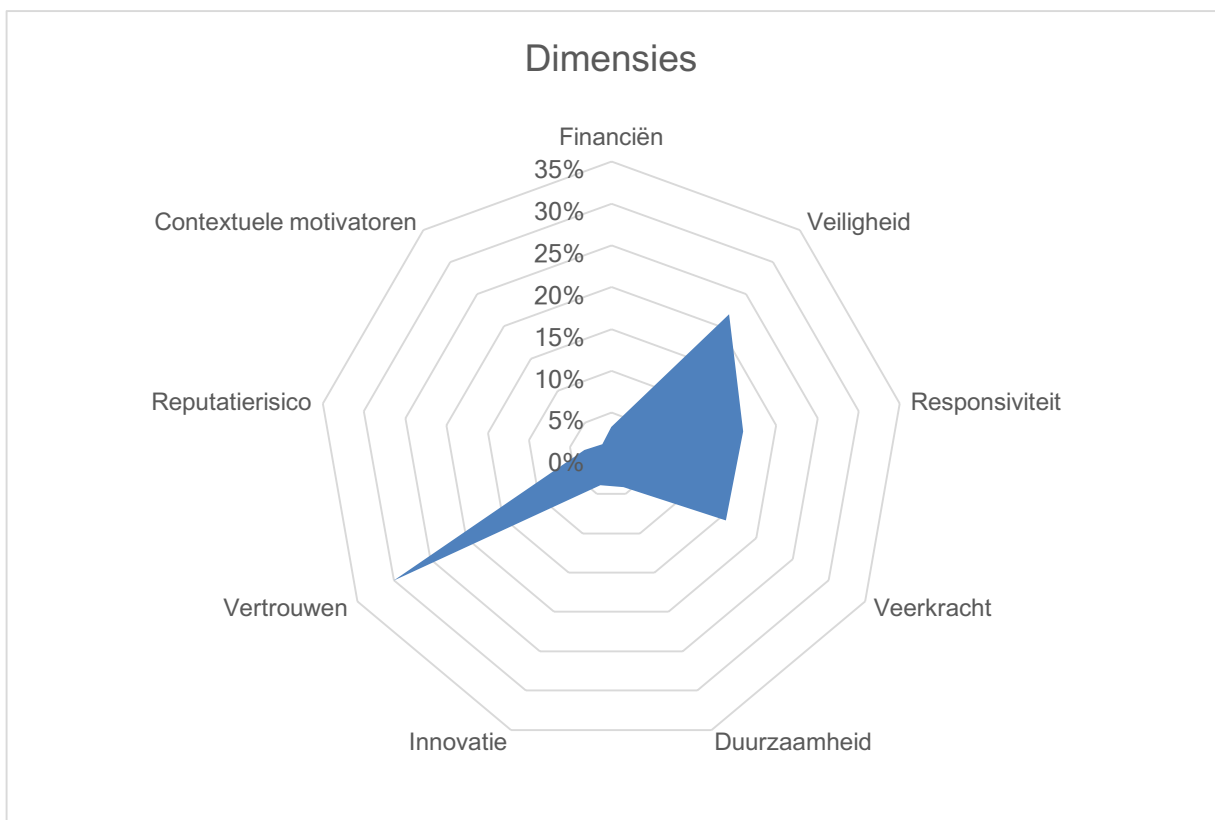
### 5.3.3 Tactisch beheersen

De resultaten van de AHP-analyse van drie respondenten, werkzaam op het (tactisch) organisatieniveau 'beheersen' worden in de tabel hieronder weergegeven. De consistentieratio valt binnen de consistentienorm ( $\alpha = 0.067 < 0.1$ ) en het onderzoek is daarmee consistent en de respondenten hebben 93,5% consensus over de ingegeven resultaten.

**TABEL 4 AHP-RESULTATEN EN WEGING - TACTISCH BEHEERSEN**

Positie	Dimensie	Weging
1	Vertrouwen	30,1%
2	Veiligheid	21,9%
3	Responsiviteit	16,0%
4	Veerkracht	15,8%
5	Duurzaamheid	4,1%
6	Innovatie	3,9%
7	Reputatierisico	3,3%
8	Financiën	3,3%
9	Contextuele motivatoren	1,7%

Met 30% in weging wordt vertrouwen op het beheersingsniveau gezien als belangrijkste dimensie. Tevens is te constateren dat meer dan 80% van de totaalweging wordt toegeschreven aan de top vier dimensies: vertrouwen, veiligheid, responsiviteit en veerkracht. In onderstaande grafiek worden de verhoudingen tussen de dimensies weergegeven.



**GRAFIEK 2 - WEERGAVE WEGINGSFACTOREN VAN DIMENSIES BIJ TACTISCH BEHEERSEN**

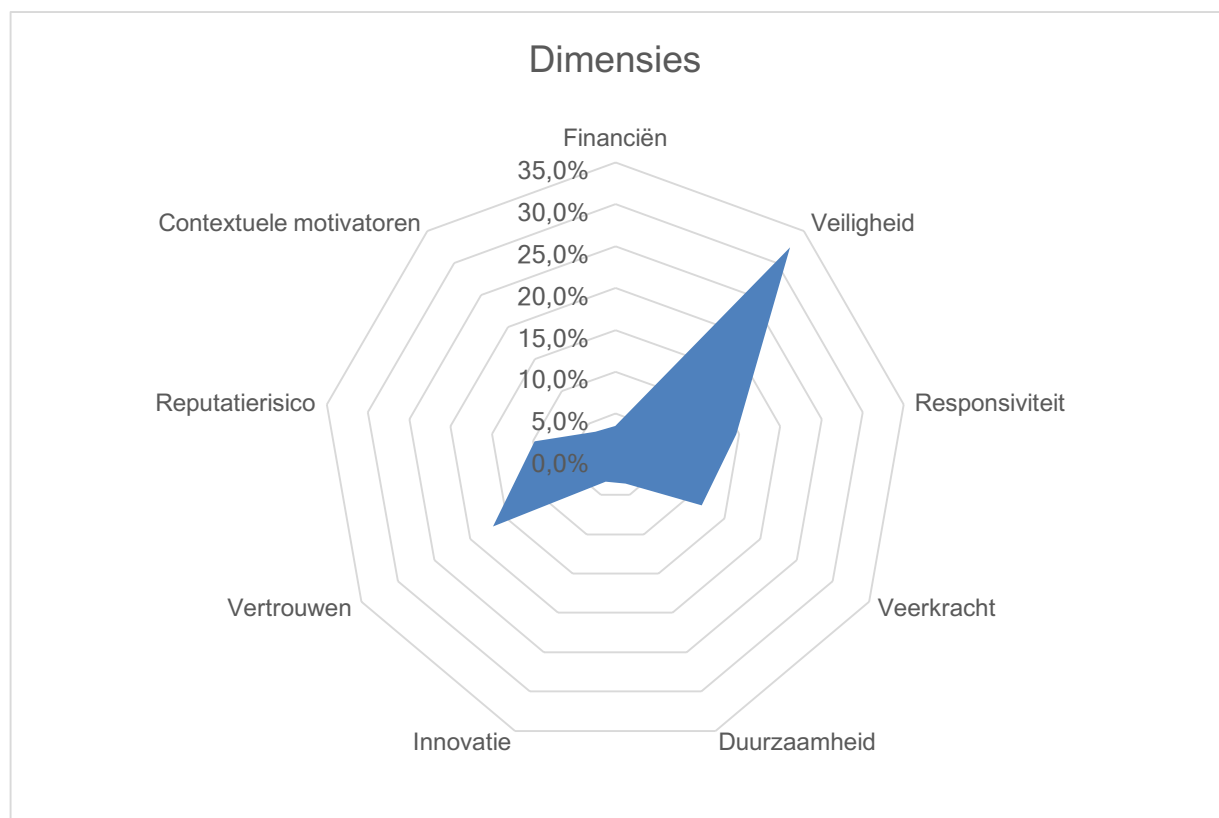
### 5.3.4 Operationeel uitvoeren

Tot slot worden de resultaten van de AHP-analyse van drie respondenten, werkzaam op het (operationeel) organisatieniveau 'uitvoeren' in de tabel hieronder weergegeven. De consistentieratio valt binnen de consistentienorm ( $\alpha = 0.035 < 0.1$ ) en het onderzoek is daarmee consistent. De respondenten hebben 80,6% consensus over de ingegeven resultaten.

TABEL 5 - AHP-RESULTATEN EN WEGING – OPERATIONEEL UITVOEREN

Positie	Dimensie	Weging
1	Veiligheid	32,5%
2	Vertrouwen	16,9%
3	Responsiviteit	14,6%
4	Veerkracht	11,9%
5	Reputatierisico	9,8%
6	Contextuele motivatoren	3,7%
7	Duurzaamheid	3,6%
8	Financiën	3,5%
9	Innovatie	3,3%

Veiligheid wordt door de respondenten met meer dan 32% beoordeeld als belangrijkste dimensie. Verder blijkt dat 80% van de totaalweging wordt bepaald door vijf dimensies. Vier daarvan komen overeen met de andere niveau, te weten: veiligheid, vertrouwen, responsiviteit en veerkracht. De vijfde dimensie is reputatierisico met een kleine 10% in weging. De hieronder weergegeven grafiek laat de verhoudingen tussen de dimensies zien.



GRAFIEK 3 - WEERGAVE WEGINGSFACTOREN VAN DIMENSIES BIJ OPERATIONEEL UITVOEREN

### 5.3.5 Overzicht AHP-resultaten van de organisatieniveaus

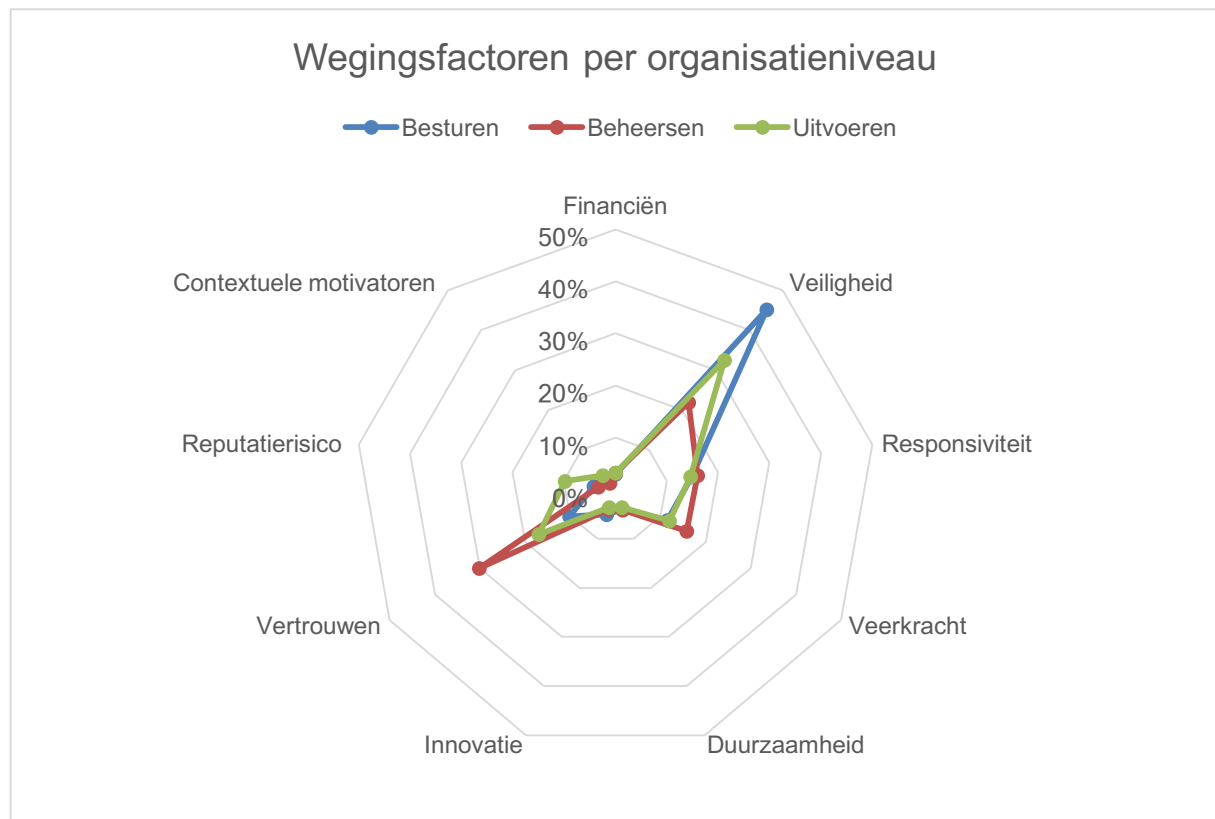
Samenvattend blijkt dat de top-vier aan dimensies van de verschillende organisatieniveaus gelijk zijn aan elkaar. Deze dimensies zijn: veiligheid, vertrouwen, responsiviteit en veerkracht. Wel zijn de verdelingen van weging en positie binnen de top-vier onderling verschillend. De verschillende

bestuurslagen leggen onderling andere accenten, zo blijkt. Onderstaande tabel geeft een totaaloverzicht van de resultaten op verschillende bestuurslagen.

TABEL 6 - TOTAALOVERZICHT AHP-RESULTATEN

Dimensie	Besturen		Beheersen		Uitvoeren	
	Positie	Weging	Positie	Weging	Positie	Weging
Financiën	8	3,0%	8	3,3%	9	3,3%
Veiligheid	1	45,2%	2	21,9%	1	32,5%
Responsiviteit	2	14,9%	3	16,0%	3	14,6%
Veerkracht	3	11,5%	4	15,8%	4	11,9%
Duurzaamheid	6	3,9%	5	4,1%	7	3,6%
Innovatie	5	5,0%	6	3,9%	8	3,5%
Vertrouwen	4	10,1%	1	30,1%	2	16,9%
Reputatierisico	7	4,2%	7	3,3%	5	9,8%
Contextuele motivatoren	9	2,3%	9	1,7%	6	3,7%

Om de onderlinge verhoudingen beter te visualiseren worden de resultaten van de drie organisatielagen binnen de munitieketen in onderstaande radargrafiek weergegeven. Daaruit blijkt dat er consensus is tussen de verschillende bestuurslagen over de minst relevante dimensies (met een weging <10%). De enige uitzondering is de dimensie reputatierisico die door het uitvoerend niveau met 10% wordt gewogen.



GRAFIEK 4 - TOTAALOVERZICHT VAN WEGINGSFACTOREN VAN DIMENSIES

## Hoofdstuk 6: conclusies

### 6.1 Algemeen

Het belang van gedegen Supply Chain Management (SCM) wordt meer en meer onderkend door krijgsmachten. Verder onderzoek naar het managen van *supply chains* van krijgsmachten is daarbij vereist (Yoho, Rietjens, & Tatham, 2013). Voor militaire organisaties is het essentieel om de bevoorradingsketen en voorraadniveaus geoptimaliseerd te hebben tijdens de verschillende inzetopties (missies). Het afbreukrisico is enorm wanneer dit niet het geval is, zeker wanneer het munitie betreft. Het niet voor handen hebben van munitie kan in potentie mensenlevens kosten op het gevechtveld (Hart, Dekkers, Kamphuis, Sassen, & Vries, 2016). De processen, de 'afnemersmarkten' (voor krijgsmachten zijn dit missiegebieden) en de bedrijfsstrategieën moeten in synergie zijn met elkaar (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Met andere woorden de organisatie moet flexibel en adaptief zijn om aansluiting te behouden met de markt (Simchi-Levi, 2010). Daarnaast spelen emotionele aspecten zoals 'vertrouwen' een rol binnen de militaire organisatie. Deze aspecten beïnvloeden de interne effectiviteit van een organisatie en daarmee ook het SCM (Poppo, Zhou, & Ryu, 2008). Het ontbreekt krijgsmachten echter veelal aan gedeelde strategische visie dat het fundament moet vormen voor richting van keteninrichting en het voorraadbeheer van munitie. De Nederlandse Krijgsmacht heeft geen helder beeld van het krachtenveld van dimensies binnen de munitieketen (respondent 1). Als gevolg daarvan ontbreekt het de organisatie aan een duidelijk standpunt over hoe dimensies moeten worden meegewogen in factor van belangrijkheid en relevantie. Het doel van deze studie is om krijgsmachten inzicht te verschaffen in relevante dimensies voor SCM tijdens missies. De centrale onderzoeksvraag luidt: *"Welke dimensies moeten bepalend zijn voor het opbouwen en optimaliseren van de voorraadketeninrichting van munitie voor krijgsmachten tijdens missies?"*. Om deze vraag te beantwoorden worden in onderstaande paragrafen conclusies getrokken aan de hand van de deelvragen. Allereerst wordt er gekeken naar de wijze en kwaliteit van uitvoering van de dimensies in de praktijk van het onderzoeksobject 1(NLD) MINUSMA. Vervolgens wordt de stakeholdersvisie over de dimensies van SC-optimalisatie vastgesteld aan de hand van de empirische bevindingen. Als kanttekening moet benoemd worden dat uit de *cross case*-analyse van JSD X, Y en Z is vastgesteld dat de *cases* overeenkomstig zijn in resultaten. Derhalve wordt er in de conclusies geen verder onderscheid gemaakt in *single cases*, maar wordt de *Multiple Case Study* als geheel behandeld.

### 6.2 Operationalisering van voorraadketeninrichting

In deze paragraaf worden conclusies getrokken over de wijze en kwaliteit van voorraadketeninrichting binnen 1(NLD)MINUSMA. Daarmee wordt antwoord gegeven op de deelvragen: *"Welke wijze van voorraadketeninrichting wordt er momenteel gehanteerd?"* en *"Wat is de kwaliteit ervan (overeenkomsten en verschillen)?"*. In het licht van de uitkomsten uit de AHP-analyse en de conclusies uit de stakeholdersvisie (beschreven in §6.2) is ervoor gekozen alleen de vier primair sturende kerndimensies ('veiligheid', 'vertrouwen', 'responsiviteit' en 'veerkracht') te includeren. De overige dimensies worden in deze paragraaf buiten beschouwing gelaten. Aan de hand van de, uit de theorie

verkregen operationaliseringsvoorstellen is gekeken naar de wijze van praktijkinvulling bij 1(NLD)MINUSMA gebaseerd op resultaten uit de interviews. Vervolgens zijn de deze resultaten beoordeeld op kwaliteit, met de schaalverdeling: niet-laag-gemiddeld-hoog. De vergelijking en kwaliteitsbeoordeling is weergegeven in tabel 7.

**TABEL 7 - VERGELIJKING OPERATIONALISERING SC-INRICHTING THEORIE EN PRAKTIJK**

	<b>Theorie</b> (zoals beschreven in hoofdstuk 2)	<b>Observaties (door respondenten)</b> (schaal: niet-laag-gemiddeld-hoog)
<b>Veiligheid</b> (laag)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risicomitigatie strategieën</li> <li>Performance meting door SC</li> <li>Simplificatie in keten (minimaliseren schakels)</li> <li>Hoge transparantie in keten</li> <li>Actief voeren van regie (managen) keten</li> <li>SC-continuïteitsteam (cross functioneel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Gemiddeld</u>: focus op werknemersveiligheid, te hoge Can-Do mentaliteit bij personeel</li> <li><u>Gemiddeld</u>: kwaliteitsmetingen op product, geen performance in SC</li> <li><u>Laag</u>: langgerekte keten met vele autonome eilanden</li> <li><u>Laag</u>: lage SC-transparantie</li> <li><u>Laag</u>: centrale regie aanwezig, maar invulling is beperkt</li> <li><u>Niet</u>: geen cross-functioneel team voor SC-inrichting</li> </ul>
<b>Vertrouwen</b> (laag)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lange-termijn focus keten / relaties</li> <li>Langdurige wederzijdse afhankelijkheidsrelatie</li> <li>Co-makership in keten (wederzijds vertrouwen)</li> <li>Hoge betrouwbaarheid &amp; voorspelbaarheid</li> <li>Hoge ketenbetrokkenheid van spelers</li> <li>Persoonlijke interactie in keten (hoge intensiteit en frequentie van onderling contact)</li> <li>Positieve ervaringen uit het verleden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Niet</u>: missierotatie wisselt om de 4 maanden</li> <li><u>Laag</u>: door functieduur van drie jaar</li> <li><u>Gemiddeld</u>: interpersoonlijk wel, verantwoordelijkheid te centraal</li> <li><u>Laag</u>: lage beschikbaarheid van munitie door bezuinigingen, angst</li> <li><u>Gemiddeld</u>: overcompensatie in munitiebehoefte, bewust creëren vertrouwen door leveren van wens</li> <li><u>Hoog</u>: schakels in keten zeer frequent in contact, onbekendheid noodzaak behoefte voor afnemer</li> <li><u>Laag</u>: wantrouwen door lage beschikbaarheid munitie leidt tot hoge veiligheidsmarges</li> </ul>
<b>Responsiviteit</b> (laag)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synchronisatie van activiteiten in keten</li> <li>Actief en snel delen van informatie</li> <li>Centrale planning</li> <li>Elimineren van niet-responsieve processen</li> <li>Eenvoud in processen</li> <li>Integrale regierol (keten als integraal proces managen)</li> <li>Flexibiliteit door multidisciplinair scholen personeel</li> <li>Voorraadallocatie naar vraagonzekerheid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Laag</u>: geen integraliteit in de keten, weinig samenwerking</li> <li><u>Niet</u>: langgerekte keten met veel schakels, geen historische plangegevens aanwezig</li> <li><u>Niet</u>: planning verdeeld over bestuurslagen</li> <li><u>Niet</u>: knelpunt op strategisch transport bekend, maar blijft bestaan</li> <li><u>Laag</u>: veel bureaucratie</li> <li><u>Niet</u>: losse schakels, externe samenwerking niet uitgebuit</li> <li><u>Hoog</u>: personeel wisselt om drie jaar van functie</li> <li><u>Gemiddeld</u>: voorraadhoogte en allocatie gezien als enige tool voor vergroten responsiviteit</li> </ul>
<b>Veerkracht</b> (gemiddeld)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatieven om SC te continueren bij verstoring (weerstand)</li> <li>Samenwerkingstrategieën (intern en multinationalaal)</li> <li>Informatiedeling ter voorkomen 'bullwhip'</li> <li>Risicomangement door bestuursniveau</li> <li>Hoog zichtbaarheidsbereik voor verstoringen (vroegtijdige onderkenning)</li> <li>Hoog reactievermogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Laag</u>: transportketen is beperkend, voorraad verhogen is alternatief</li> <li><u>Gemiddeld</u>: vooraf niet toegepast, wel bij optreden verstoring</li> <li><u>Niet</u>: extra veiligheidsmarge in iedere schakel, daardoor 'bullwhip'</li> <li><u>Laag</u>: beperkte ketenregie, inzet organisatie middelen bij verstoring is hoog</li> <li><u>Gemiddeld</u>: voorbereiden van acties bij verwachte verstoring, transportverstoringen niet vroegtijdig te onderkennen</li> <li><u>Hoog</u>: door Can-Do mentaliteit bij verstoring wordt snel actie ondernomen</li> </ul>

In bovenstaande tabel wordt de huidige wijze van voorraadketeninrichting (operationalisering) van de vier kerndimensies weergegeven. Hieruit blijkt dat er grote verschillen zijn tussen de mate van belang dat wordt gehecht aan de kerndimensies conform de AHP-analyse en de daadwerkelijke invulling van de kerndimensies in de praktijk. Deze verschillen worden vanaf nu aangeduid als de 'IST-SOLL-discrepantie'. Uit de resultaten worden beperkingen in kennis, visie, beleid, regie en visie als mogelijke oorzaken van deze verschillen genoemd. Er kan hieruit geconcludeerd worden dat de organisatie haar kerndimensies in beperkte mate weet te operationaliseren.

De kwaliteit van de invulling van de kerndimensies in de huidige praktijkcontext in Mali is tevens beoordeeld (zie tabel 7). Samengevat, er is vastgesteld dat de praktijksituatie op de dimensies 'veiligheid', 'vertrouwen' en 'responsiviteit' in lage mate optimaal is. De 'veerkracht' wordt in gemiddelde mate geoperationaliseerd. De respondenten valideren deze waardering in uitspraken, zoals geciteerd in hoofdstuk 5 onder de beschreven dimensies. In het algemeen kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit van operationaliseren van de kerndimensies laag is bij 1(NLD)MINUSMA en verbeterd kan worden om de organisatie te optimaliseren.

Naast de gedane conclusies omtrent wijze van SC-inrichting en de kwaliteit van de dimensies in de praktijk zijn er een tweetal dimensie-overstijgende onderwerpen onderkend in de resultaten die de optimalisatie van de voorraadketeninrichting negatief beïnvloeden. Deze onderwerpen worden geïncorporeerd in de conclusies om een adequaat totaalbeeld te verkrijgen. Allereerst blijkt uit de resultaten dat de Krijgsmacht beperkte registratie voert op verbruiken in missiegebieden. Vanaf moment van uitgifte aan de eenheid wordt de munitie administratief als afgeschreven beschouwd. Dit is te verklaren, maar het zorgt er wel voor dat de Krijgsmacht geen ervaringsgegevens opbouwt ten aanzien van gebruiken in diverse inzetopties. Door het ontbreken van historische data wordt het maken van een passende calculatie bemoeilijkt tot onmogelijk. Geconcludeerd kan worden dat de huidige registratie van munitieverbruik de uitvoering van goed voorraadbeheer onvoldoende faciliteert binnen de Krijgsmacht. Daardoor ontbreken er plangegevens, zijn historische data onvolledig, met als gevolg dat er geen accurate vraagvoorstelling kan worden gedaan. Daarnaast eist het Defensiepersoneelssysteem dat het personeel om de drie jaar van functie wisselt binnen de organisatie ter bevordering van de flexibele inzetbaarheid. Dit beleid resulteert in een lage continuïteit van personeel binnen de munitieketen. Personeel wordt beperkt geconditioneerd in het functiedomein, waardoor kennis en ervaring verloren gaan. Daaruit concluderend: het gehanteerde personeelsbeleid doet afbreuk aan de continuïteit binnen de munitie SC en beperkt daarmee de operationalisering van de kerndimensies.

### 6.3 Impliciete stakeholdersvisie op de dimensies (AHP)

Naar aanleiding van de analyse worden conclusies getrokken met betrekking tot de stakeholdersvisie op het belang van de dimensies voor optimale voorraadketeninrichting. Daarmee wordt antwoord gegeven op de deelvraag: "Wat is de impliciete stakeholdersvisie op het belang van de dimensies voor optimale voorraadketeninrichting (AHP)?" Allereerst wordt in deze studie geconcludeerd dat de (negen) dimensies 'financiën', 'veiligheid', 'responsiviteit', 'veerkracht', 'duurzaamheid', 'innovatie', 'vertrouwen', 'reputatierisico' en 'contextuele motivatoren' representatief zijn voor het krachtenveld van



voorraadketeninrichting bij krijgsmachten. Daarmee claimt deze studie dat het gebruik van enkel rationele dimensies voor voorraadketenoptimalisatie een incompleet beeld schetst van het krachtenveld van dimensies bij de Krijgsmacht. Bestaande wetenschappelijke studies zoals Melnyk et al. (2010) lijken daarmee onvolledig. Dimensies voor voorraadketenoptimalisatie worden in bestaande studies vanuit een empirisch analytische scope vastgesteld (zoals gepresenteerd in §2.1). Dit resulteert in een bestand van dimensies die empirisch te onderbouwen, en dus veelal te kwantificeren zijn. Geconstateerd is dat de emotionele dimensies daarmee worden uitgesloten. Daaruit wordt geconcludeerd dat er een onvolledig palet aan dimensies wordt gehanteerd om tot SC-inrichting en optimalisatie te komen. Een AHP-analyse met alleen rationele dimensies levert bij krijgsmachten een incompleet beeld op van de hiërarchie in dimensies, omdat er aspecten niet geduid kunnen worden.

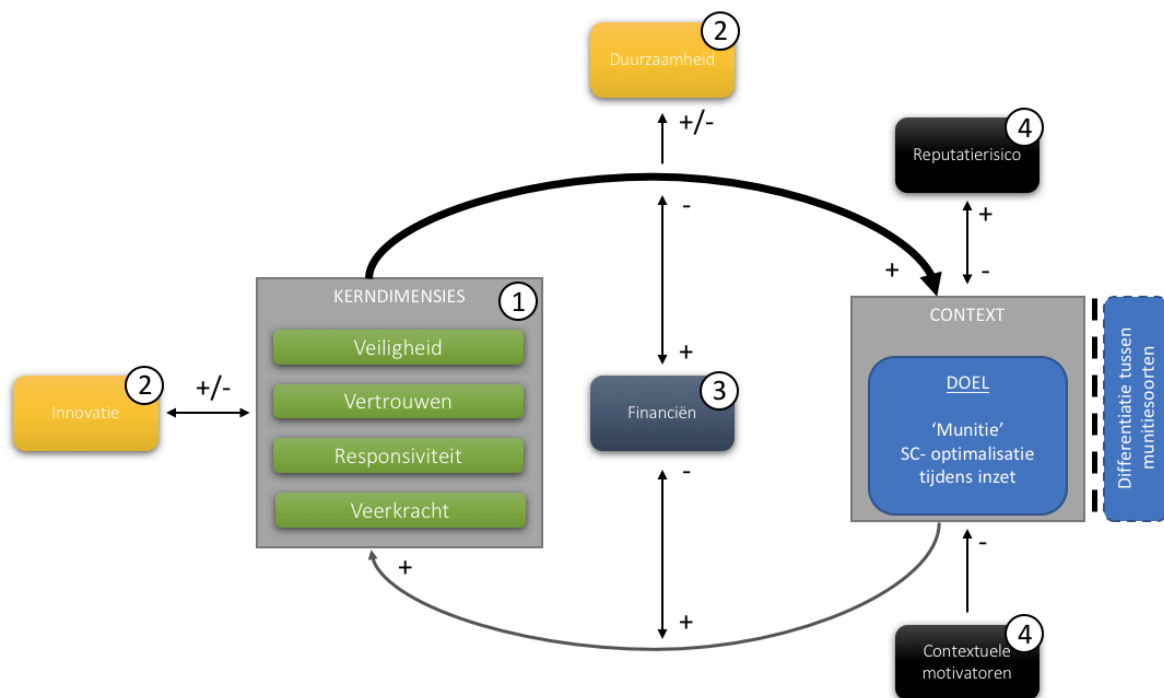
De AHP-analyse is met consistentieratio van 0.028 ( $<0.1$ ) een consensusfactor van 79,2% betrouwbaar en valide, en daarmee bruikbaar binnen dit onderzoek. Tussen de drie organisatorische niveaus (besturen, beheersen en uitvoeren) heerst er verdeeldheid over de weging van de dimensies en daarmee wordt vastgesteld dat er geen integraal gedeelde visie aanwezig is binnen de organisatie. Verder blijkt dat de 'top vier' dimensies 'veiligheid' met een weging van 33,5%, 'vertrouwen' met 17,8%, 'responsiviteit' met 15,8% en 'veerkracht' met 13,7% bij elkaar meer dan 80% van het totaalbeeld bepalen. De overige vijf dimensies zijn met hun weging ( $<6%$  per dimensie) van (zeer) beperkte invloed. In dit onderzoek wordt daarom geconcludeerd dat er vier kerndimensies te onderscheiden zijn die primair sturend dienen te zijn voor de voorraadketeninrichting bij de Krijgsmacht (**uitgangspunt 1**). Verder blijkt uit de resultaten dat 'duurzaamheid' en 'innovatie' als 'bijvangst' worden gezien op de kerndimensies. Enerzijds beïnvloeden deze twee dimensies de kerndimensies en anderzijds worden zij daardoor beïnvloed. De conclusie die daaruit volgt is dat 'duurzaamheid' en 'innovatie' als positief neveneffect op en vanuit de kerndimensies te categoriseren zijn (**uitgangspunt 2**). De dimensie 'financiën' heeft een tweeledige invloed op de relatie tussen de kerndimensies en de context. Enerzijds is het financiële aspect een indirect beperkende of begrenzendende factor op de onderlinge relatie door de economische rendabiliteit te toetsen. Financiën kan geenszins een primair sturende dimensie zijn. Anderzijds is de context indirect sturend op de dimensie financiën. Als financiële aspecten ontoereikend blijken te zijn voor adequate invulling van de kerndimensies, dan wordt vanuit de context verruiming geëffectueerd. Daarmee is de conclusie dat de dimensie 'financiën' een tweeledig modererende dimensie is op de relatie tussen de kerndimensies en voorraadketeninrichting in de context (**uitgangspunt 3**). Tot slot komt naar voren dat een SC-inrichting op een negatieve wijze beïnvloed wordt door 'contextuele motivatoren' en dat een SC-inrichting 'reputatierisico' kan beïnvloeden. De effecten van deze twee dimensies dienen te worden geminimaliseerd om tot een adequate uitvoering van SCM te komen in de context. Hieruit wordt geconcludeerd dat 'reputatierisico' en 'contextuele motivatoren' beperkt negatief sturend zijn voor SC-inrichting in de context (**uitgangspunt 4**).

## 6.4 Vernieuwd Conceptueel model

In deze paragraaf worden de conclusies van de deelvragen uit §6.2 en §6.3 samengevoegd om zo de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Het *a priori* conceptueel model gepresenteerd als conclusie uit

het literatuuronderzoek (zie figuur 6) is onjuist, zo blijkt uit de resultaten en conclusies. De uitkomsten en conclusies aan de hand van de kwalitatieve *Case Study* en AHP-analyse worden samengevat en gevisualiseerd in het Vernieuwd Conceptueel model, weergegeven in figuur 9. In dit model zijn de vier uitgangspunten gepresenteerd om SC-inrichting van de Krijgsmacht tijdens missies te bevorderen. De uitgangspunten, zoals benoemd in paragraaf 6.3, worden met de nummers '1', '2', '3' en '4' aangeduid in het model.

Zoals samengevat in onderstaand figuur, is de invloed van de negen dimensies op de munitie voorraadketeninrichting en –optimalisatie bepaald en zijn de onderlinge relaties tussen de relevante dimensies vastgesteld.



**FIGUUR 9 VERNIEUWD CONCEPTUEEL MODEL**

'Veiligheid', 'vertrouwen', 'responsiviteit' en 'veerkracht' zijn als kerndimensies primair sturend om tot SC-optimalisatie te komen bij gevoelige productcategorieën als munitie. Product- en proces 'innovatie' kan leiden tot een herweging van kerndimensies en visa versa. 'Duurzaamheid' dient als positief nevenresultaat te worden nagestreefd, maar kan niet leidend zijn in dergelijke SC-inrichtingen. Het aspect 'financiën' wordt gezien als 'economisch geweten' en begrenst de kerndimensies om zo tot een evenwicht te komen. 'Reputatierisico' en de invloed van 'contextuele motivatoren' zijn negatief sturend, en leiden, indien niet getemperd, tot een suboptimale context en daarmee inadequate SC-inrichting.

Het conceptueel model beantwoordt daarmee de hoofdvraag van dit onderzoek: *"Welke dimensies moeten bepalend zijn voor het opbouwen en optimaliseren van de voorraadketeninrichting van munitie voor krijgsmachten tijdens missies?"*.

# Hoofdstuk 7: discussie & aanbevelingen

## 7.1 Discussie

In de discussie wordt nader ingegaan op vijf topics uit eerdere hoofdstukken van dit onderzoek. Allereerst worden de bevindingen ten aanzien van de dimensies uit het theoretisch kader verder belicht en geïnterpreteerd. Vervolgens wordt de 'IST-SOLL'-discrepancie nader bekeken en verklaard. In subparagraaf 7.1.3 worden de resultaten geïnterpreteerd om tot de impliciete stakeholdersvisie te komen. Verder worden de beperkingen van het huidige SCM-paradigma in relatie tot emotionele dimensies bediscussieerd. Tot slot wordt er een *peer*-analyse uitgevoerd met twee studies in overeenkomstige contexten om de resultaten in een breder perspectief te plaatsen.

### 7.1.1. Dimensies

In het theoretisch kader zijn er aan de hand van verschillende wetenschappelijke studies rationale en emotionele dimensies vastgesteld die relevant (lijken te) zijn of moeten zijn voor SC-optimalisatie. Deze dimensies zijn vervolgens gespiegeld aan de militaire praktijksituatie op toepasbaarheid. Daaruit zijn enkele opvallende bevindingen naar voren gekomen.

Allereerst blijkt uit de resultaten dat respondenten 'responsiviteit' en 'veerkracht' moeilijk van elkaar kunnen onderscheiden tijdens de interviews. Veerkracht en responsiviteit worden veel door elkaar gebruikt en de antwoorden zijn bijna identiek aan elkaar. Verder blijkt uit de AHP-score dat de weging nagenoeg gelijk is (15,8% voor responsiviteit om 13,7% voor veerkracht). De resultaten suggereren dat responsiviteit en veerkracht als één dimensie moeten worden weergegeven. Deze uitkomst is in strijd met onderzoek van Melnyk et al. (2010), waarin juist het onderscheid tussen de twee dimensies wordt betoogd. Dit onderzoek is tevens als raamwerk gebruikt in deze studie. Uit de literatuur blijkt dat de opvattingen over de twee dimensies uiteenlopen. Zo betogen Simchi-Levi (2010) en Christopher (2016) dat responsiviteit een onderdeel is van veerkracht. Ander onderzoek stelt dat beide dimensies als onderdeel van 'effectiviteit' moeten worden gezien (Essig, Tandler, & Scheckenhofer, 2010). De resultaten in dit onderzoek ondersteunen Essig et al. (2010) in hun claim om 'responsiviteit' en 'veerkracht' in 'effectiviteit' te omvatten.

Een ander opvallend resultaat is dat de dimensie 'veiligheid' niet te kwantificeren blijkt in de militaire context. De respondenten zijn uitgesproken in hun opvatting dat veiligheid direct van invloed is op (de kans op) het vallen van slachtoffers. Een mensenleven kan nimmer gekwantificeerd worden en daardoor kan veiligheid niet als rationale dimensie worden meegewogen. Tevens blijkt uit de bevindingen dat deze dimensie lastig te operationaliseren is. De resultaten zijn hiermee tegenstrijdig met de literatuur, waarin veiligheid als rationale dimensie wordt gezien (Christopher, 2016; Simchi-Levi, 2010; Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010). Narasimhin & Talluri (2009) en Christopher & Rutherford (2004) stellen dat 'veiligheid' te kwantificeren is door het implementeren van Six Sigma of keten performance monitoring. Een verklaring voor dit verschil is dat er in de militaire context een directe oorzaak-gevolg relatie gelegd wordt tussen het inkaderen van 'veiligheid' (door te stellen dat de organisatie bijvoorbeeld 98% veiligheid dient te halen) en het gevoel dat levens van militairen onnodig worden blootgesteld aan

dreiging. Door 'veiligheid' niet te kwantificeren kan men vasthouden aan het standpunt dat de Krijgsmacht tijdens missies maximaal (100%) veilig dient te zijn. De psychologie benoemt dit gedrag als Zero Risk bias (Baron, 2000). Dit is echter een illusie, want risico valt nooit volledig uit te sluiten en zeker niet in missiegebieden. Een andere verklaring kan zijn dat de militaire organisatie vasthoudt aan uitgangspunten die vanuit het verleden zijn ingesleten en die zonder rationale in stand worden gehouden. Dit wordt ook wel de Status-Quo bias genoemd (Hammond, Keeney, & Raiffa, 1998).

Tot slot valt op dat Melnyk et al. (2010) enkel zes rationele dimensies benoemen in SC-optimalisatie. In hun studie zijn de dimensies onderling gelijkwaardig en worden ze gepresenteerd in een hexagoon. Simchi-Levi (2010) en Christopher (2016) bevestigen de zes rationele dimensies, maar spreken niet over onderlinge gelijkwaardigheid. De resultaten uit dit onderzoek ondersteunen de genoemde onderzoeken in de zes relevante rationele dimensies voor SC-optimalisatie, maar van onderlinge gelijkwaardigheid tussen de dimensies (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010) is in de resultaten van dit onderzoek geen sprake. In het algemeen lijkt het erop dat de dimensies zich verhouden in onderlinge hiërarchie, bestaande uit kerndimensies, ondersteunende dimensies, modererende dimensies en negatief sturende dimensies. Verder blijkt uit de resultaten dat er naast de rationele dimensies ook emotionele dimensies relevant zijn. De dimensie 'vertrouwen' blijkt sterk bepalend te moeten zijn op SC-optimalisatie. Dit resultaat is echter nog niet in eerdere studies beschreven, ondanks dat er recent veel onderzoek wordt gedaan naar 'vertrouwen' binnen SCM (Poppo, Zhou, & Ryu, 2008). Deze studies richten zich voornamelijk op langdurige samenwerkingsverbanden tussen organisaties (Christopher, 2016; Fynes, Voss, & de Búrca, 2005; Zaheer, McEvily, & Perrone, 1998) en belichten niet de invloed van vertrouwen op SC-inrichting voor een specifieke productcategorie. Dit onderzoek suggereert dat emotionele dimensies naast de rationele dimensies moeten worden geïncorporeerd om tot een adequate en volledige visie te komen op SC-inrichting en optimalisatie voor een unieke productcategorie zoals munitie. Deze hypothese is echter nog niet onderzocht in andere studies.

### 7.1.2. 'IST-SOLL'-discrepantie

In §6.2 en §6.3 is ingegaan op de waardering van de dimensies op relevantie en weging door de respondenten. Verder is er gekeken naar hoe de dimensies in de militaire context van 1(NLD)MINUSMA zijn geïmplementeerd of geoperationaliseerd. De resultaten bevestigen dat de negen dimensies noodzakelijk zijn om een visie te vormen over SC-inrichting voor unieke productcategorieën dan wel in een militaire context. Daarmee zijn de bevindingen deels in overeenstemming met andere studies die alleen rationele dimensies benoemen (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010; Simchi-Levi, 2010). Echter, de bevindingen in deze studie zijn meeromvattend doordat emotionele aspecten worden geïncorporeerd en inzicht wordt gegeven in de samenhang van dimensies in de militaire context voor een unieke productcategorie. Dit suggereert dat eerder gedane onderzoeken een te beperkte scope hebben gehanteerd op dimensies.

De resultaten geven duidelijk weer dat er vier kerndimensies essentieel worden geacht binnen de munitieketen voor SC-inrichting. De respondenten betogen unaniem dat 'veiligheid', 'vertrouwen', 'responsiviteit' en 'veerkracht' zeer belangrijk moeten zijn voor de munitieketen tijdens missies. Daarbij blijkt dat de operationaliseringsmethodieken (zoals genoemd in hoofdstuk 2 en weergegeven in tabel 7)

voor goede implementatie van deze dimensies in de praktijk gedragen worden als valide methodes. Zo bevestigen de respondenten bijvoorbeeld de essentie van: 1) performance meting voor de kwaliteitswaarborging (Narasimhan & Talluri, 2009), 2) het adequaat delen van informatie voor flexibiliteit (Christopher, 2016) en ter preventie van de *bullwhip* (Lee, Padmanabhan, & Whang, 1997), 3) centrale en integrale ketenregie en -management voor behendigheid (Towill, Childerhouse, & Disney, 2000), 4) samenwerkingsverbanden voor weerbaarheid (Christopher, 2016) en 5) langdurige wederzijdse afhankelijkheid voor betrokkenheid (Zhao & Cavusgil, 2006). De bevindingen zijn dus in overeenstemming met eerdere onderzoeken. Het is opvallend dat de kwaliteit van implementatie in de praktijk op alle vier de kerndimensies daarentegen beperkt is. De resultaten laten duidelijk zien dat de organisatie moeite heeft met de operationalisering van de kerndimensies. Daarmee samenhangend, juist de dimensies die slechts beperkte invloed zouden mogen hebben (zoals bijvoorbeeld 'financiën') blijken in de praktijk primair sturend te zijn voor de keteninrichting en –optimalisatie. Er heerst dus een mismatch tussen wat belangrijk wordt gevonden en hoe de huidige praktijk is ingericht, ook wel de 'IST-SOLL'-discrepancie genoemd (Weber & Deubel, 2003).

De 'IST-SOLL'-discrepancie wordt als sterk onwenselijk ervaren zo blijkt uit de resultaten. Het opvallende is dat de respondenten bij elkaar alle entiteiten van de munitieketen representeren op de drie organisatielagen en dat zij allen een gelijk beeld schetsen van waar zij belang aan hechten (namelijk het goed implementeren van kerndimensies en het uitsluiten van irrelevante dimensies). Daaruit kan gesuggereerd worden dat zij feitelijk in staat zouden moeten zijn om aanpassingen door te voeren om de 'IST-SOLL'-discrepancie te reduceren. Het verschil is dus niet te verklaren door gebrek aan formele invloed op de keteninrichting om verandering door te voeren. *'Bounded rationality'* of wel begrensde rationaliteit in besluitvorming (Roehrich, Grosvold, & Hoejmose, 2014) kan het bestaan van de 'IST-SOLL'-discrepancie mogelijk verklaren. Uit dit onderzoek blijkt dat het kennisniveau en de continuïteit binnen de munitieketen laag is door het frequente functiewisselingen. Tevens leidt de langgerekte ondoorzichtige munitieketen tot grote informatie-asymmetrie (Roehrich, Grosvold, & Hoejmose, 2014). Het beperkte kennisniveau, de lage continuïteit en de ondoorzichtigheid van de munitieketen belemmeren de SC-inrichting en –optimalisatie. Respondenten geven aan dat men zich daardoor minder bekwaam vindt om ingrijpende beslissingen te nemen (Wu & Pagell, 2011). De praktijksituatie wordt daardoor veelal als onveranderlijk gezien binnen de invloedssfeer van de individuen in de keten (Autry & Golicic, 2010). Daarbij worden meningen van individuen snel als waarheid aangenomen. Respondent 2 verwoorde dit sterk in het volgende citaat: *"Ik roep altijd: Dat heb ik bepaald, maar als je een beter voorstel hebt dan hoor ik het graag! (...) De rest van de organisatie zegt ook niet van ik weet het beter en gaan dus maar mee met wat er geroepen wordt"*. Dit onderzoek suggereert dat de huidige praktijk impliciet sterk wordt beïnvloed door begrensde rationaliteit als onderdeel van 'contextuele motivatoren'. Een mogelijk andere verklaring voor de 'IST-SOLL'-discrepancie die aansluit op het voorgaande wordt gevonden in de wetenschapsfilosofische stroming van het 'Behaviorisme' (Watson, 1998) en het kernbegrip 'conditionering' (Pavlov, 2010). Hierbij wordt gedrag verklaard door een stimulus en een daaropvolgende respons (de klassieke conditionering van Pavlov). In de operante conditionering wordt hierop voortborduurd met een contextuele reactie op de respons in de vorm van gedragsbekrachtiging of –bestrafing (Skinner, 1953), waardoor de kans wordt vergroot of verkleind dat

vertoond gedrag in de toekomst wordt herhaald. In dit licht is het mogelijk dat de respondenten als persoon andere overtuigingen hebben dan vanuit hun functionele rol in de organisatie. Het belang dat zij hechten aan de dimensies in de ideaalsituatie wordt niet beïnvloed door een contextuele stimulus of een bekrachtiging dan wel bestraffing. In de praktijksituatie lijkt gedrag daarentegen wel te worden beïnvloed door organisatorische conditioneringsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld bij het belonen van personeel bij doorgevoerde kostenbesparingen of bij het focussen op korte termijn zichtbare effecten om binnen een functieduur van drie jaar zichzelf als persoon te kunnen onderscheiden. Dergelijke stimulansen of *incentives* kunnen gedrag aansporen dat niet overeenkomt met de gewenste ideaalsituatie, waardoor de 'IST-SOLL'-discrepantie in stand wordt gehouden. Stimulansen kunnen daarentegen, mits juist ingezet, ook bijdragen aan het verkleinen van de bestaande discrepantie. *Incentives* voor werknemersgedragingen en functievulling die faciliterend zijn aan de te bereiken ideaalsituatie kunnen helpen om de dimensies adequaat te operationaliseren.

### 7.1.3. Stakeholdersvisie

De resultaten van de AHP-analyse zijn gebruikt om de impliciete stakeholdersvisie vast te stellen (paragraaf 6.3). Daarvoor zijn de geconsolideerde waarden gebruikt om zo de door alle respondenten gedragen visie weer te geven. Zoals al is vastgesteld in de conclusie zijn de resultaten bruikbaar (consistentieratio  $<0.10$ ) en representatief voor de onderzoekspopulatie ( $>75\%$  consensus in hiërarchie). Uit onderzoek van Saaty (2008) komt naar voren dat er in een AHP-analyse op hiërarchie maximaal tien criteria tegen elkaar afgezet kunnen worden. De bevindingen in dit onderzoek komen daarmee overeen. Uit de consistentieratio's van individuele respondenten blijkt dat het merendeel moeite heeft gehad alle dimensies in perspectief tegen elkaar af te zetten op hiërarchie. Zes van de negen respondenten had een individueel consistentieratio tussen 0.10 en 0.25 ( $>0.1 =$  niet consistent (Saaty, 2008)). Deze ratio's zijn te verklaren aangezien de mens cognitief slechts een tot een bepaalde complexiteit informatie kan verwerken (Roehrich, Grosvold, & Hoejmosé, 2014). Tijdens de afname gaven de respondenten ook te kennen het 'lastig' te vinden om de dimensies goed te wegen. Op basis van deze constatering kan er gesuggereerd worden dat een AHP-analyse met negen dimensies te complex is. Binnen dit onderzoek zijn alle geconsolideerde resultaten daarentegen wel consistent, omdat er een rekenfactor wordt gehanteerd over het aantal respondenten (Saaty, 2008). De resultaten blijven derhalve valide.

Ook komt een belangrijke bevinding naar voren uit de AHP-analyse wanneer de resultaten worden afgezet tegen de drie organisatieniveaus (besturen, beheersen en uitvoeren). In grafiek 4 worden de resultaten van alle dimensies verdeeld over de organisatieniveaus weergegeven. Daaruit blijkt dat het merendeel van de dimensies op alle niveaus (bij benadering) gelijk worden gescoord en in hiërarchie worden onderverdeeld. De opvattingen over twee van de vier kerndimensies lopen daarentegen opmerkelijk genoeg sterk uiteen in hiërarchische positie en weging. 'Responsiviteit' en 'veerkracht' zijn op alle niveaus globaal gelijk qua weging, in tegenstelling tot 'veiligheid' en 'vertrouwen' waarbij grote verschillen te constateren zijn. Veiligheid wordt door het besturend en uitvoerend niveau bovenaan gepositioneerd met respectievelijk 45% en 32,5%, terwijl vertrouwen 'slechts' een beperkte rol speelt met respectievelijk 10,1% en 16,9%. Het beheersend niveau plaatst vertrouwen bovenaan met 30,1% en waardeert veiligheid op 21,9%. Het is onduidelijk waarom de drie organisatorische niveaus

verschillen in opvatting. De oorzaak van dit verschil is noch te verklaren aan de hand van de interviews noch vanuit eerdere studies. Een mogelijke verklaring kan zijn dat er door het ontbreken van een integraal gedeelde visie op SCM van munitie, door ieder organisatieniveau onbewust een eigen visie is ontwikkeld om zo binnen het organisatieniveau duidelijkheid en eenduidigheid te verschaffen voor de uitvoering van de taken en verantwoordelijkheden (Knoster, 1991). Een andere verklaring suggereert de invloed van 'contextuele motivatoren'. In dat licht kunnen de drie organisatieniveau hun eigenbelang hebben laten meewegen in de AHP-analyse (Gupta & Boyd, 2008). Het besturend niveau legt verantwoording af aan de politiek en daarmee indirect aan de maatschappij. Veiligheidsincidenten worden sterk bekritiseerd en veroordeeld door de samenleving zo is recent gebleken Het bestuurlijk niveau is daarom gebaat bij het voorkomen van dergelijke incidenten en de veiligheid te maximaliseren. Het uitvoerend niveau voert de fysieke afhandeling uit in de keten, waardoor zij zelf gebaat is bij hoge productveiligheid. Daarnaast hebben zij direct contact met de afnemer en worden zij daardoor direct geconfronteerd met de gevolgen van veiligheidsincidenten op productkwaliteit en hiervoor verantwoordelijk gehouden (bijvoorbeeld het omkomen van een collega). Derhalve is het voor beide niveaus van belang veiligheid te maximaliseren (Walker, diSisto, & McBain, 2008). Het beheersend niveau daarentegen fungeert als *linking-pin* tussen het besturend en uitvoerend niveau. Zij ontvangen wensen enerzijds (van het uitvoerend niveau) en stellen voorraadbehoefte anderzijds (naar het besturend niveau). Dit suggereert een dubbele afhankelijkheidsrelatie waarbij wederzijds vertrouwen de basis moet vormen om een goede samenwerking te bereiken (Zaheer, McEvily, & Perrone, 1998). Vertrouwen vormt dus het fundament om als organisatieniveau de taken en verantwoordelijkheid goed te kunnen uitvoeren en wordt daarom in deze context bovenaan geplaatst.

Het Vernieuwd Conceptueel model (zoals weergegeven in figuur 9) vat tot slot de belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek samen. Daarmee gaat dit onderzoek de discussie aan over de volledigheid en toepasbaarheid van de *Outcome Driven SC* (gepresenteerd in figuur 3) van Melnyk et al. (2010) in de militaire context op unieke productcategorieën. Uit de uitkomsten blijkt dat verschillende dimensies in meer of mindere mate van belang worden geacht naar gelang het gewenste doel bij SC-optimalisatie en productcategorie. Dit is in overeenstemming met de studie van Melnyk et al (2010), waarin zij betogen dat een specifieke en afgestemde verdeling van dimensies per productcategorie leidt tot een optimaal resultaat in de SC. De stelling dat de (in figuur 4) genoemde (rationele) dimensies geen onderlinge relatie hebben en op gelijke anciënniteit staan (aldus Melnyk et al.), wordt in dit onderzoek tegengesproken. Uit analyse van de bevindingen blijkt dat de zes rationele dimensies onderlinge afhankelijkheidsrelaties hebben en hiërarchisch gezien in anciënniteit variëren van elkaar. Bovendien ontbreken in eerdere studies de emotionele dimensies terwijl deze dimensies van doorslaggevende rol blijken te zijn in de context. Een verklaring van dit verschil kan zijn dat de meer klassiekere SCM-studies zich hebben gericht op dimensies die te kwantificeren zijn om daarmee mathematisch te kunnen optimaliseren in *profit* organisaties. Deze studie suggereert dat *non-profit* organisaties een breder spectrum aan dimensies behoeven om een adequate keten in te richten.

In dit onderzoek worden aan de hand van de resultaten meerdere conclusies getrokken. Deze conclusies vormen samen het fundament voor het conceptueel model in figuur 9. Uit de resultaten blijkt

dat de munitieketen primair moet worden gestuurd vanuit de vier kern dimensies 'veiligheid', 'vertrouwen', 'responsiviteit' en veerkracht (uitgangspunt 1). Dit doet vermoeden dat er per type organisatie of productcategorie een beperkt aantal dimensies primair sturend is voor de SC-inrichting in de context (propositie 1). Daarnaast komt naar voren dat 'duurzaamheid' en 'innovatie' in de context gezien moeten worden als positief nevenresultaat (uitgangspunt 2). Zolang de kerndimensies niet worden beïnvloed dienen deze dimensies uitgebuit te worden als positieve *spin-off*. Propositie 2 stelt daarom dat er per type organisatie of productcategorie een aantal dimensies positief interacteert met de kerndimensies, waardoor positieve nevenresultaten worden behaald. Verder is uit analyse van de resultaten gebleken dat 'financiën' gezien moet worden als beperkende of wel modererende dimensie. Een aantal respondenten was van mening dat 'financiën' geen rol zouden mogen spelen in SC-inrichting. Respondent 5 benoemde het als volgt: "Als ik een missie moet aanlopen dan is financiën voor mij geen issue (...) geld moet er gewoon zijn...". Hoewel het gevoel begrijpelijk is, is deze gedachte onrealistisch omdat een organisatie nimmer ongelimiteerde financiële middelen ter beschikking heeft. Uiteindelijk zal altijd een balans intreden, waarbij financiën beperkend optreedt (Porter, 2008), zo beamen de andere respondenten. In dit onderzoek moet financiën daarom gezien worden als modererende dimensie op de kerndimensies (uitgangspunt 3). In lijn met deze constatering kan worden gesteld dat er per type organisatie of productcategorie een of meerdere dimensies modererend optreden op de kerndimensies om het spectrum van dimensies in balans te brengen (propositie 3). Tot slot wordt geconstateerd dat 'reputatierisico' en 'contextuele motivatoren' het bereiken van een optimale munitie SC-inrichting mogelijk tegengaan (uitgangspunt 4). Deze dimensies kunnen, als zij niet beteugeld worden, een negatief sturend effect hebben in de keten (contextuele motivatoren) of vanuit de context (reputatierisico), en werken averechts in het bereiken van SC-optimalisatie. Het vermoeden bestaat dat er in iedere context, per type organisatie of productcategorie dimensies te identificeren zijn die de keteninrichting negatief beïnvloeden (propositie 4).

In het licht van bovenstaande discussie moeten twee punten benoemd worden die niet mogen uitblijven. Hoewel de bovengenoemde proposities plausibel ogen gezien de bevindingen in dit onderzoek, zijn die noch in dit onderzoek noch in eerdere wetenschappelijke studies empirisch aangetoond. Verder onderzoek in andere contexten en met productcategorieën is vereist om de proposities te accepteren of te verwerpen. Verder is het onwaarschijnlijk dat het 'ingevulde' conceptueel model in dit onderzoek een-op-een kan worden toegepast op andere productcategorieën of in andere contexten, als gevolg van de aangetoonde afhankelijkheidsrelaties en verschillen in anciënniteit tussen de negen dimensies. Dit komt overeen met diverse studies die betogen dat een organisatie alleen optimaal resultaat kan behalen wanneer de SC specifiek is ingericht op de strategische visie (Christopher, 2016; Simchi-Levi, 2010). De contouren van het conceptueel model kunnen samen met de uitgangspunten c.q. proposities wel als *template* dienen om de dimensies te positioneren overeenkomend met de SC of strategische visie.

#### 7.1.4. SCM-paradigma

Eerder in dit onderzoek is de meerwaarde c.q. noodzaak betoogd van het betrekken van emotionele dimensies als aanvulling op de bestaande studies (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010; Simchi-Levi, 2010) met alleen een rationele benadering. De invloed van emotionele dimensies lijkt steeds groter te worden. Dit blijkt zowel uit de empirische data, als uit kritisch studies die zich uiten over



(positivistische) empirisch analytische managementtheorieën in relatie de veelomvattender gebleken managementpraktijk (Parker & Pearson, 2013). Dimensies voor voorraadoptimalisatie worden in bestaande SCM-studies echter veelal vanuit een empirisch analytische scope vastgesteld. Dit resulteert een bestand van dimensies die feitelijk vast te stellen, empirisch te onderbouwen, en dus kwantificeerbaar zijn (Van den Bersselaar, 2003, pp. 44-45). Geconstateerd is dat sociaal constructivistische dimensies (ook wel de emotionele dimensies) daarmee worden uitgesloten. In tegenstelling tot eerdere studies (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010) wordt er in dit onderzoek betoogt dat er daardoor een onvolledig palet aan dimensies wordt gehanteerd om tot SC-inrichting en optimalisatie te komen. Het resultaat is dat men het ontbreken van deze emotionele indicatoren compenseert na de uitgevoerde optimalisatieberekening. Een gestructureerde en afgewogen analyse op basis van het AHP-principe blijft uit, waar door de juist de uitgesloten emotionele dimensies buiten proportie worden gecompenseerd. De sociaal constructivistische benadering biedt daarentegen ruimte voor persoonlijke interpretatie en richt zich op de minder feitelijk te onderbouwen aspecten in onderzoek. Het gaat om de 'beleving' of wel de fenomenologie (Van den Bersselaar, 2003, p. 78). Vanuit deze zienswijze is het bestand aan emotionele aspecten een integraal (en niet uit te sluiten) onderdeel van SCM. Dus ook wanneer de behoefte bestaat om kwantificeerbare data te verkrijgen voor SC-optimalisatie of -inrichting.

Voortbordurend op de vorige alinea bestaat het vermoeden dat een niet-zichtbaar, meer diepgeworteld probleem ten grondslag ligt aan de constatering dat eerdere studies emotionele dimensies excluseren in voorraadketeninrichting en optimalisatie. Dit onderzoek suggereert dat eerdere studies in SCM allemaal vanuit één bepaald wereldbeeld geschreven zijn. Door de empirisch-analytische benadering lijkt het 'Functionalistisch Paradigma' (Hassard, 1991) het leidende paradigma te zijn. De functionalist hanteert het uitgangspunt dat er één sociale werkelijkheid bestaat, die systematisch is en is ingericht op productie en orde (Hassard, 1991). In eerdere hoofdstukken is reeds geconcludeerd dat dit paradigma essentiële (niet-objectieve) aspecten uitsluit. Vanuit die redenering betoogt dit onderzoek dat er een paradigma-verschuiving benodigd is om tot een volledig palet van dimensies te kunnen komen voor voorraadketeninrichting en -optimalisatie. Het 'Imperatieve Paradigma' (Hassard, 1991) lijkt beter aan te sluiten op de hedendaagse behoefte om gevoelsaspecten te includeren in SCM. De interpretatieve ziet de sociale wereld vanuit ontologisch perspectief als onbepaald en met legio werkelijkheden. De sociale wereld wordt als intersubjectief gezien waarbij beleving, gevoel en emotie onderdeel uitmaken van empirische waarnemen. De sociale wereld is te begrijpen door fenomenologische processen te deconstrueren tot een gedeelde (intersubjectieve) werkelijkheid die duurzaam en onveranderlijk is (Hassard, 1991). Onderzoekers in dit paradigma beschouwen pogingen om een puur 'objectieve' sociale wetenschap te ontwikkelen als misleidend. Voor SCM moet wel de kanttekening gemaakt worden dat er de afgelopen twee decennia een aantal studies is uitgevoerd binnen het SCM-domein die zich heeft gericht op onderwerpen als 'vertrouwen' (Roehrich, Grosvold, & Hoejmoose, 2014; Zhao & Cavusgil, 2006), waarmee geconstateerd moet worden dat het 'Functionalistisch Paradigma' in bepaalde gevallen al reeds (bewust of onbewust) wordt losgelaten.

De gesuggereerde noodzaak voor een paradigma-aanpassing of zelfs -verschuiving binnen SCM wakkert eveneens een andere discussie aan. Namelijk de verenigbaarheid van meerdere paradigma's in een onderzoeksveld, ook wel het incommensurabiliteits-discussie genoemd (Essers, 2006). In het incommensurabiliteitsdebat zijn drie stromingen te onderscheiden. 1) Het Integrationisme, waarbij paradigmatische verschillen opgeheven kunnen en moeten worden door conceptuele bemiddeling en strenge empirische toetsing of eenduidige besluit. 2) Het Pluralisme, dat de diversiteit in paradigma's erkent als verschillende 'manieren van kijken', maar wel de 'uitsluiting' van paradigma's ten opzichte van elkaar bestrijdt. Bemiddeling tussen of het complementair gebruik van paradigma's is daarbij mogelijk. En 3) het Isolationisme, dat stelt dat communicatie tussen paradigma's mogelijk is, maar dat paradigma's incommensurabel blijven (Essers, 2006). De resultaten uit dit onderzoek impliceren de verenigbaarheid van twee paradigma's door het combineren van zowel rationele (objectieve) en emotionele (intersubjectieve) dimensies. Het onderzoek draagt daarmee bij aan het incommensurabiliteitsdebat ten faveure van het Integrationisme.

#### **7.1.5 Peer-analyse van (kern)dimensies**

In deze paragraaf wordt een *peer*-analyse uitgevoerd om de belangrijkste bevindingen uit deze studie te vergelijken met eerdere bevindingen in het domein van SCM. In het *peer*-onderzoek worden drie uitkomsten vergeleken, namelijk: 1) de overeenkomsten in (kern)dimensies, 2) gelijkenissen met het vernieuwd conceptueel model en 3) de toegevoegde waarde van emotionele dimensies binnen SCM. Om de validiteit van de *peer*-analyse te waarborgen is er gezocht naar studies in overeenkomstige contexten. De eerste bevinding van deze zoektocht is dat er weinig vergelijkbare eerdere studies zijn uitgevoerd in overeenkomende contexten. Er zijn twee studies gevonden die goed vergelijkingsmateriaal bieden. Essig, Tandler & Scheckenhofer (2010) richten zich op het conceptueel raamwerk en de empirische bevindingen in SCM bij de Duitse Krijgsmacht in het licht van effectiviteit- of efficiëntiedoelstellingen. De tweede studie uitgevoerd door Pettit & Beresford (2009) kijkt naar de kritieke succesfactoren (KSF) voor SCM in de context van hulpverleningsorganisaties. Deze twee studies worden achtereenvolgens op resultaten vergeleken met bevindingen van dit onderzoek.

Essig et al. (2010) benoemen vier kritieke succesfactoren voor de SC-inrichting van de Duitse Bundeswehr, namelijk 'veiligheid', 'responsiviteit', 'veerkracht' en 'kostenreductie' (weergegeven in tabel 8). Daarbij betogen zij dat een militaire SC een effectiviteit-efficiëntie-benadering dient te hanteren als strategie. Kostenreductie richt zich op efficiëntie, daar waar de andere drie KSF zich richten op effectiviteit (Essig, Tandler, & Scheckenhofer, 2010).

TABEL 8 - VERGELIJKING KRITIEKE SUCCESFACTOREN BIJ DE DUITSE KRIJGSMACHT MET DIMENSIES

Essig, Tandler & Scheckenhofer (2010): "Defence supply chain management: conceptual framework and first empirical findings"			
Critical success factor	Approach	Key aspects	Overeenkomstige dimensie binnen dit onderzoek
Safety (security)	effectiveness-based	Supply chain protection includes preventive action alternatives (e.g., data backup, introduction of (international) standards and certifications)	Veiligheid
Responsiveness		The continuity of supply	Responsiviteit
Resilience	effectiveness-based	Reactive action alternatives (e.g., investments in infrastructure and resources, standardised facilities and processes, and postponement)	Veerkracht
Cost minimization	efficiency-based	The potential for cost minimisation in terms of saving money in the defence supply chain.	Financiën

De bovenstaande resultaten zijn overeenkomstig met de vier kerndimensies uit dit onderzoek op de KSF 'veiligheid', 'responsiviteit' en 'veerkracht'. Echter, 'financiën' c.q. 'kostenreductie' wordt in dit onderzoek niet als kritiek gezien terwijl Essig et al. (2010) dat wel suggereren. Een mogelijke verklaring voor dit verschil is dat financiën bij Essig et al. (2010) een beperkende of remmende factor moet zijn op de andere drie KSF om zo tot een balans te komen. Dit onderzoek benoemt de modererende functionaliteit van 'financiën' in het conceptueel model, maar stelt dat de dimensie van ondergeschikt belang is op de vier kerndimensies. Verder valt op dat 'vertrouwen' niet als KSF wordt genoemd door Essig et al. (2010). Zij hebben zich gericht op rationeel kwantificeerbare aspecten, terwijl dit onderzoek heeft aangetoond dat juist de emotionele aspecten van grote invloed moeten worden geacht en als KSF gezien moeten worden. Verder kan het conceptueel model, zoals weergegeven in figuur 9, niet worden vergeleken met de peer-studie omdat het daar gepresenteerde raamwerk is gericht op Supply Chain Risico Management in plaats van SC-optimalisatie van een specifieke productcategorie tijdens missies. Tot slot kwamen uit de resultaten van Essig et al. (2010) nog twee opvallende bevindingen naar voren. De Duitse Krijgsmacht blijkt (anno 2009) zowel een lage mate van effectiviteit als efficiëntie te bezitten in de praktijk. Dit doet vermoeden dat problemen met de operationalisering van strategische visie inherent is aan militaire organisaties, aangezien overeenkomstige bevindingen zijn gedaan in dit onderzoek.

Uit literatuuronderzoek naar *peer*-organisaties blijkt dat er veel en diepgaand onderzoek is gedaan naar SCM bij noodhulpverleningsorganisaties (Kunz & Reiner, 2012). Noodhulpverleningsorganisaties komen qua organisatie inrichting en context grotendeels overeen met militaire organisaties (Kovács & Tatham, 2009) en daarom wordt de studie van Pettit & Beresford (2009) naar KSF'en in SCs van noodhulpverleningsorganisaties als *peer*-onderzoek gebruikt. Pettit & Beresford benoemen tien KSF met bijbehorende sleutelaspecten. De terminologie van KSF komt niet overeen met de dimensies in dit onderzoek. Kijkend naar de sleutelaspecten zijn er echter wel veel gelijkenissen te onderkennen met de inhoud van de negen dimensies in deze studie. Tabel 9 geeft de tien KSF'en van Pettit & Beresford (2009) weer en maakt de koppeling met de dimensies van dit onderzoek.

**TABEL 9 - VERGELIJKING KRITIEKE SUCCESFACTOREN BIJ NOODHULPVERLENINGSORGANISATIES MET DIMENSIES**

Pettit & Beresford (2009): "Critical success factors in the context of humanitarian aid supply chains."			
Critical success factor	Alternate descriptor	Key aspects	Overeenkomstige dimensie binnen dit onderzoek
<b>Strategic planning</b>	Long-term decision making, planning, management and leadership	Nature/size of the business, location, outsourcing, budgets, relationships, customer focus, setting of standards and performance monitoring, management and support, organisational infrastructure, and processes and activities	<b>Financiën, Veiligheid, Veerkracht</b>
<b>Resource management</b>	Inventory management	Planning and coordinating materials flows, volumes, timings, and consolidation	<b>Responsiviteit</b>
<b>Transport planning</b>	Transport availability and constraints	Transport mode, capacity, scheduling, maintenance, and intermodality	<b>Responsiviteit, Veerkracht</b>
<b>Capacity planning</b>	Storage, processing and transport capacity	Long- and short-term demand, number of warehouses/capacity, number of vehicles, and material handling equipment capacity	<b>Responsiviteit, Veerkracht</b>
<b>Information management</b>	Strategic information management and enterprise resource planning	Data on performance and utilisation, system type, and level of integration	<b>Veiligheid, Responsiviteit, Veerkracht</b>
<b>Technology utilisation</b>	Implementation of new technology	Innovation and adaptation, technology leader/follower, interfacing, and training	<b>Innovatie</b>
<b>Human Resource Management</b>	Participative management	Number of employees in relation to capacity, training and education, motivational aids, culture, and human factor management	<b>Veiligheid, Contextuele motivatoren, Vertrouwen(?)</b>
<b>Continuous improvement</b>	Benchmarking, key performance indicators	Reliability, flexibility, lead time, cost effectiveness, value-added, and measurement	<b>Innovatie, Responsiviteit, Financiën</b>
<b>Supplier relations</b>	Collaboration	Management of competition amongst suppliers and service/price negotiation	<b>Responsiviteit, Veerkracht</b>
<b>Supply chain strategy</b>	Just-in-time, agility, and lean supply	Management of base and surge, hub and spoke systems, inbound and outbound, and in-house/third party strategies	<b>Uitkomst van onderlinge positionering van dimensies (conceptueel model)</b>

De eerste constatering is dat beide onderzoeken verenigbaar zijn in het overgrote merendeel van de dimensies. 'Financiën', 'veiligheid', 'responsiviteit', 'veerkracht', 'innovatie' en 'contextuele motivatoren' worden ook benoemd in de KSF en komen daarmee overeen. 'Vertrouwen' blijkt lastig te identificeren. Mogelijk wordt dit aspect omvat in Human Resource Management, maar dat is met de beschikbare informatie niet vast te stellen. 'Reputatierisico' wordt door Pettit & Beresford (2009) daarentegen niet benoemd. Dit onderzoek belicht reputatierisico wel, maar constateert dat reputatierisico wordt beïnvloed door de context, ontstaan uit de ineffectieve inzet van de andere dimensies. Reputatierisico kan dus ook als gevolg worden gezien van (beperkt geoperationaliseerde) KSF. Dit zou het verschil in inzicht tussen beide studies verklaren. Pettit & Beresford (2009) hebben de KSF in hun studie niet gevisualiseerd in een conceptueel model. Wel stellen zij dat de KSF onderling op gelijkwaardige voet staan met elkaar. Daaruit valt te concluderen dat hun onderzoek afwijkt van de gevonden resultaten in dit onderzoek die juist suggereren dat er onderlinge anciënniteit en hiërarchie aanwezig is tussen de dimensies. De studies zijn op dat punt niet overeenkomstig. Tot slot wordt geconstateerd dat Pettit &

Beresford (2009) zich niet hebben gericht op de emotionele aspecten van SCM. Met het benoemen van mogelijke effecten van culturele verschillen op team effectiviteit geven zij wel een indicatie dat het gehanteerde palet van KSF mogelijk verder uitgebreid of aangepast dient te worden: *“In any crisis situation there will be a range of players such as, for example, governments, national non-governmental organizations (NGOs), foreign NGOs, military organisations, and UN aid agencies (...) Decision making thus cannot be based solely on the ‘structural’ elements of supply chains – cultural elements may play a decisive role and ultimately may determine whether or not an effective supply chain can ever be established.”* (Pettit & Beresford, 2009, p. 464). Pettit & Beresford ondersteunen met dit citaat het standpunt van dit onderzoek ten aanzien van de noodzaak tot het includeren van emotionele KSF zoals ‘vertrouwen’ en ‘contextuele motivatoren’ bij *non-profit* organisaties.

## 7.2 Beperkingen van het onderzoek

Kwalitatieve *Case Studies* zoals uitgevoerd in dit onderzoek brengen in de regel een aantal beperkingen met zich mee. Door de hoofdstukken van dit onderzoek heen zijn reeds diverse beperkingen benoemd. De belangrijkste beperkingen worden in deze paragraaf in volgorde van verschijning uiteengezet.

Allereerst hebben de dimensies ‘responsiviteit’ en ‘veerkracht’ zoals eerder geschetst veel overeenkomsten. Dit blijkt ook uit de resultaten onder de respondenten. Responsiviteit wordt in vele gevallen gezien als onderdeel van veerkracht. De onduidelijke definiëring van beide dimensies en de gesuggereerde overlap kunnen invloed hebben gehad op de empirische bevindingen. Het samenvoegen van deze twee dimensies in ‘effectiviteit’ had wellicht geresulteerd in eenduidigheid. Breder geanalyseerd kan de terminologische keuze van de negen dimensies ook van invloed zijn geweest op de resultaten. Indien andere dimensies gehanteerd zouden zijn in dit onderzoek dan waren de resultaten wellicht anders uitgevallen.

Daarnaast is dit kwalitatieve onderzoek uitgevoerd door empirische data te verkrijgen van negen (interne) respondenten, een gestructureerd literatuuronderzoek en deskresearch van secundaire bronnen. De selectie van geïnterviewden is gemaakt op basis van hun expertise in het onderzoeksveld en betrokkenheid bij de munitieketen van 1(NLD)MINUSMA verdeeld over de organisatorische niveaus. De selectiemethode van respondenten, het aantal interviews en de keuze voor een specifieke missie als onderzoeksobject kunnen van invloed zijn geweest op de betrouwbaarheid van de resultaten. Het includeren van meerdere missiegebieden en meerdere respondenten had de resultaten in hogere mate betrouwbaar gemaakt. Daarmee samenhangend blijkt een AHP-analyse van negen dimensies te complex te zijn voor menselijke cognitie om uit te voeren. De respondenten gaven allen te kennen moeite te hebben om consistente hiërarchie te bepalen. De consistentieratio's geven gelijke resultaten weer. Een AHP-analyse met een kleiner aantal dimensies had wellicht de weergave van opvattingen meer betrouwbaar en valide gemaakt.

Verder kan de externe validiteit een punt van zorg opleveren (Yin, 2003). In dit onderzoek is de externe validiteit gewaarborgd doordat er gekeken is naar drie cases binnen de missie 1(NLD)MINUSMA. De generaliseerbaarheid van de resultaten en het vernieuwd conceptueel model is daarentegen beperkt.

Dit onderzoek richt zich op de munitievoorraadketeninrichting en -optimalisatie van de Nederlandse Krijgsmacht tijdens inzet en deze focus beïnvloedt de algemene toepasbaarheid van de resultaten. De Nederlandse Krijgsmacht maakt deel uit van diverse internationale samenwerkingsverbanden als Noord-Atlantische Verdragsorganisatie (NAVO) en Verenigde Naties (VN). Het was daarentegen slechts beperkt mogelijk om de bevindingen en proposities van dit onderzoek te spiegelen aan bondgenootschappelijke krijgsmachten. In dit onderzoek is enkel één *peer*-analyse uitgevoerd met een studie binnen de Duitse Krijgsmacht (Essig, Tandler, & Scheckenhofer, 2010). Het is mogelijk dat verschillen in context, strategische visie, organisatie inrichting, procedures, maar ook culturele aspecten de resultaten beïnvloeden. De resultaten en het conceptueel model (in figuur 9) kunnen daarentegen worden gebruikt als uitgangspunt of richtlijn voor andere krijgsmachten, dan wel voor *non-profit* organisaties, overheidsinstellingen of zelfs commerciële bedrijven in soortgelijke contexten, zoals: ziekenhuizen, hulpverleningsorganisaties, crisisteam of bedrijven in een radicaal veranderd marktsegment. Het is dan wel noodzakelijk een aanvullende AHP-analyse uit te voeren om het conceptueel model aan te passen naar het specifieke karakter van de desbetreffende organisatie.

### 7.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Deze studie had als doel inzicht te geven in de bepalende dimensies voor de munitievoorraadketeninrichting bij krijgsmachten tijdens missies, gericht op zowel rationele als emotionele aspecten. Omdat er betrekkelijk weinig onderzoek is gedaan naar de specifieke voorraadketen bij krijgsmachten en naar de rol van emotionele dimensies in SCM kunnen er veel voorstellen worden gedaan voor vervolgonderzoek. In deze paragraaf worden enkele suggesties gegeven.

Een gedegen en gestructureerd literatuuronderzoek is voorafgegaan aan het vaststellen van het theoretisch kader met relevante dimensies voor SCM bij krijgsmachten. Desondanks is er geconstateerd dat sommige dimensies elkaar overlappen of in de praktijk anders worden geïnterpreteerd dan vanuit de theorie wordt geschetst. Aanvullend onderzoek dient te worden gedaan om het theoretisch kader met de gekozen dimensies te valideren op terminologie en inhoud. Een meta-analyse naar dimensies of KSF bij SCM binnen krijgsmachten kan eenduidigheid verschaffen in terminologie.

Zoals reeds in de beperkingen van dit onderzoek is aangegeven kunnen de gemaakte keuzes in selectie van respondenten en het aantal interviews invloed hebben gehad op de resultaten. Daarom wordt verder onderzoek naar de munitievoorraadketeninrichting en -optimalisatie aanbevolen waarbij meerdere respondenten van 1(NLD)MINUSMA worden geïnterviewd en *Case Studies* worden uitgevoerd op andere missies. Toekomstig onderzoek kan ook worden uitgevoerd door andere selectiemethoden te gebruiken voor de respondenten (bijvoorbeeld door gebruik te maken van steekproeven) om de resultaten van dit onderzoek met elkaar te vergelijken.

Dit onderzoek heeft een grote 'IST-SOLL'-discrepantie aan het licht gebracht in de SC van munitie. Uit de *peer*-analyse blijkt dat andere krijgsmachten gelijke discrepanties ondervinden in hun SC. De oorzaak van deze discrepantie is echter niet achterhaald. Wel wordt gesuggereerd dat de aanwezigheid

en invloed van contextuele motivatoren de 'IST-SOLL'-discrepancie kunnen vergroten. Aanvullend onderzoek naar deze 'IST-SOLL'-discrepancie moet gedaan worden om de oorzaak te kunnen verklaren en de discrepancie structureel te kunnen reduceren of op te heffen. De uitkomsten zijn eveneens relevant voor andere organisaties die problemen ondervinden met het operationaliseren van de strategische visie.

In § 7.1.4 (stakeholdersvisie) worden vier proposities gedaan over de vermeende werking van het vernieuwd conceptueel model (figuur 9) in bredere context. Deze proposities dagen uit tot het doen van verder onderzoek naar het conceptueel model achter KSF bij voorraadketeninrichting en –optimalisatie. Binnen de context van dit onderzoek wordt duidelijk bewijs geleverd voor de geldigheid van deze proposities, maar verder onderzoek dient gedaan te worden om de proposities als hypothesen te kunnen aannemen of verwerpen in andere organisatiecontexten.

Voortbouwend op de resultaten van deze studie kan er onderzoek worden uitgevoerd om voorraadketenoptimalisatie binnen SCM vanuit het sociaal constructivistisch paradigma te benaderen. Zodoende kunnen de emotionele dimensies structureel worden ingebed in bijvoorbeeld voorraadhoogtebepaling. Tezamen met de empirisch analytische benadering op rationele dimensies wordt zo een holistische analyse van factoren van invloed uitgevoerd. Deze holistische benadering van SCM is essentieel bij strategische en knelpuntproductcategorieën voor adequate SCM.

## 7.4 Aanbevelingen ter verbetering van de praktijk

Ten eerste is het goed te benoemen dat dit onderzoek een koppeling maakt tussen verschillende SCM-theorieën gericht op relevante dimensies voor gedegen keteninrichting en de essentie van een adequate munitievoorraadketen bij krijgsmachten, die ondersteunend is aan de strategische visie. Uit dit onderzoek komen vele aanbevelingen naar voren die geïmplementeerd kunnen worden ter verbetering van de munitieketen van de Nederlandse Krijgsmacht, maar ook aanbevelingen voor een bredere organisatiecontext. De belangrijkste praktijkgerichte aanbevelingen worden hier gepresenteerd. Hoofdstuk 2 en hoofdstuk 6 bevatten aanvullend op deze paragraaf een veelheid aan voorstellen voor operationalisering van de relevante dimensies. Omdat een bepaalde volgtijdelijkheid wenselijk is bij het implementeren van de aanbevelingen worden de aanbevelingen hieronder genummerd opgesomd:

- 1) De Krijgsmacht dient een strategische visie te bepalen dan wel vast te stellen ten aanzien van munitiebeheer. Het hebben van een eenduidige, gedeelde en gedragen visie leidt tot duidelijkheid in de besturing en beheersing van de keten. Essentieel is dat de visie bekend is door de gehele munitieketen heen. Dit onderzoek biedt met het conceptueel model (figuur 9) en de bijbehorende uitgangspunten ten minste handvatten voor het ontwikkelen van een visie.
- 2) Vervolgens is het van belang dat de kerndimensies uit het conceptueel model met onderliggende methodieken worden geïmplementeerd of beter worden geoperationaliseerd. De 'IST-SOLL'-discrepancie wordt daarmee gereduceerd. Concrete implementatievoorstellen voor het vergroten van de kerndimensies om de organisatie verder te professionaliseren zijn als volgt:

- a. Veiligheid, door integrale en centrale ketenregie te voeren over de munitieketen en performancemetingen (op kwaliteit en verstoringen) uit te voeren door de gehele keten middels ERP-systemen.
  - b. Vertrouwen
    - i. Transparantie te vergroten door betere communicatie en informatiedeling en integrale ketenbenadering.
    - ii. Langdurige wederzijdse samenwerking stimuleren door continuïteit in de keten te vergroten. Bijvoorbeeld door aangepast personeelsbeleid binnen de munitieketen.
  - c. Responsiviteit
    - i. De vraagvoorspelbaarheid vergroten met het implementeren van een WMS of ERP-systeem dat de verbruiken in het missiegebied registreert en onderscheid maakt tussen verbruik t.b.v. missie, training of preventieve vernietiging, gekwalificeerd per inzettype. Zodoende wordt een database opgebouwd met historische verbruiksgegevens, die gehanteerd kan worden om meer accurate vraagvoorspelling te kunnen uitvoeren voor toekomstige missies.
    - ii. De bottleneck in de munitieketen mitigeren. De strategische transporten als beperkende factor in de keten op responsiviteit aan te pakken door bijvoorbeeld de strategische transportcapaciteit te vergroten. Als de leverbetrouwbaarheid wordt vergroot dan hoeft er minder voorraad in het missiegebied te worden opgeslagen, waardoor kosten worden bespaard. Dan wel de munitieketen (beperkt) outsourcen tot in het missiegebied met een vastgestelde leversnelheid en garantie.
    - iii. De snelheid, kwaliteit en juistheid van informatiedeling in de keten vergroten. Zodoende houden de spelers in de keten een hoge mate van betrokkenheid. Een integraal gehanteerd, geavanceerd ERP-systeem met een *forecasting*-functie biedt hierin uitkomsten.
  - d. Veerkracht
    - i. Het doen van verdere analyse voor alternatieve opties om de bottleneck van het strategisch transport te overwinnen.
    - ii. Het intensiveren van nationale en internationale samenwerking op munitiegebied. Een randvoorwaarde daarbij is dat wapensystemen in NAVO verband dienen te worden geüniformeerd om de uitwisselbaarheid te vergroten.
  - e. Het implementeren van stimulansen of *incentives* die gedrag bekrachtigen van de entiteiten binnen de munitieketen dat positief bijdraagt aan de operationalisering van de gewenste praktijkinvulling van de munitieketen.
- 3) Overkoepelend aan de kerndimensies dient de Krijgsmacht te investeren in het verhogen van het kennisniveau en de continuïteit van personeel werkzaam binnen de munitieketen. Momenteel blijkt de organisatie kwetsbaar voor verstoringen en menselijke fouten door de hoge



mate van kennisverval en frequente functierotatie-systematiek. Een aangepast personeelsbeleid voor de munitieketen kan uitkomsten bieden door bijvoorbeeld de positieve overlap op functies te vergroten ten faveure van de continuïteit, het includeren van meer burgerpersoneel in de entiteiten van de munitieketen en het aanstellen van een centraal regieorgaan dat zorgdraagt voor het borgen van kennismanagement, kwaliteit en continuïteit in de keten (gecombineerd met de SCM-regierol). Naast centrale regie en kennismanagement is het van belang dat de Krijgsmacht eerder opgedane ervaringen of kennis borgt om zo tot een lerende organisatie uit te groeien. Het 'leren' kan geborgd worden door in het centrale regieorgaan een entiteit gericht op '*lessons learned*' te includeren.

- 4) Verder dienen Krijgsmachtonderdelen en andere krijgsmachten verdere analyses uit te voeren op de getrokken conclusies, het conceptueel model en de AHP-resultaten van dit onderzoek op mogelijke operationaliseringsmogelijkheden. Onderzoek naar optimalisatiemogelijkheden voor voorraadketens van krijgsmachten moet als continu proces gezien worden, want "*He who stops being better stops being good*" (Oliver Cromwell).

Tot slot moet worden benadrukt dat het voor iedere organisatie(sub)context van belang is inzicht te hebben in de specifieke relevante dimensies als fundament voor het ontwikkelen van een strategische visie. De organisatiecontext is daarbij voortdurend in beweging, dus periodieke herijking van de dimensies op relevanties en weging is een *must*.

## Literatuurlijst

- Ariño, A., De la Torre, J., & Ring, P. (2001). Relational quality: managing trust in corporate alliances. *California Management Review*, 44(1), 109-131.
- Autry, C., & Golobic, S. (2010). Evaluating buyer-supplier relationship-performance spirals: a longitudinal study. *Journal of Operations Management*, 28(2), 87-100.
- Baron, J. (2000). *Thinking and Deciding*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barros, A., Heebing, M., Vermeulen, J., & Vink, M. (2008). *An Overview of Munition Planning with ACROSS Suite of Models*. TNO. Den Haag: TNO.
- Blos, M., Wee, H., & Yang, W. (2012). Supply Chain Risk Management: Resilience and Business Continuity. In *Handbook on decision making. Vol 2: Risk management in decision making*.
- Boer, J. d. (2017, 10 19). Interview naar voorraadbeheer munitieketen tijdens uitzending. (J. Bokma, Interviewer)
- Carter, C., & Rogers, D. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360-387.
- Chan, F. (2003). Interactive selection model for supplier selection process: an analytical hierarchy process approach. *International Journal of Production Research*, 41(15), 3549-3579.
- Chopra, S., & Sodhi, M. (2014). Reducing the Risk of Supply Chain Disruptions. *MIT Sloan Management Review*, 73-80.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004-1). Building the resilient supply chain. *The international journal of logistics management*, 15(2), 1-14.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004-2). The Five Principles of Supply Chain Resilience. *Logistics Europe*, 12(1), 16-21.
- Christopher, M., & Rutherford, C. (2004). Creating supply chain resilience through agile six sigma. *Critical eye*, 7(1), 24-28.
- Christopher, M., & Towill, D. (2001). An integrated Model for the Design of Agile Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 31(4).
- Cousins, P., Lamming, R., & Bowen, F. (2004). The role of risk in environment-related supplier initiatives. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(6), 554-565.
- Cranfield School of Management. (2002). *Supply Chain Vulnerability*. DTLR, DTI and Home Office.

- Cranfield School of Management. (2003). *Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide*.  
Department of Transport.
- Dekkers, R. (2011). Impact of strategic decision making for outsourcing on managing Manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(9), 935-965.
- Dohmen, P. (2009, Februari 23). *Supply chain onzekerheid 'core business' bij Defensie*. Opgeroepen op December 19, 2017, van Logistiek.nl: <http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2009/2/supply-chain-onzekerheid-core-business-bij-defensie-10127450>
- Doney, P., & Cannon, J. (1997). An examination of the nature of trust in buyer-seller relationships. *The Journal of Marketing*, 35-51.
- Dubois, A., & Pedersen, A. (2002). Why relationships do not fit into purchasing portfolio models—a comparison between the portfolio and industrial network approaches. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8(1), 35-42.
- Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Research*, 532-550.
- Eisenhardt, K., & Graebner, M. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of management journal*, 50(1), 25-32.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, 8(1), 37-51.
- Essers, J. (2006). *Incommensurabiliteit en organisatie; de reconstructie van een academische patstelling*. Rotterdam: Erasmus Research Institute of Management (ERIM).
- Essig, M., Tandler, S., & Scheckenhofer, M. (2010). Defence supply chain management: conceptual framework and first empirical findings. *International Public Procurement Conference (IPPC)*, (pp. 26-28).
- Fisher, M. (2003). What is the right supply chain for your product. In M. Lewis, & N. Slack, *Operations management: critical perspectives on business and management*. (Vol. 4, p. 73). London: Taylor & Francis group.
- Fynes, B., Voss, C., & de Búrca, S. (2005). The impact of supply chain relationship quality on quality performance. *International journal of production economics*, 96(3), 339-354.
- Gabriëlse, R. (2007). A 3D approach to Security and Development. *The Quarterly Journal*, 6(2), 67-73.
- Ganesan, S. (1994). Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 1-19.

- Ganesan, S., & Hess, R. (1997). Dimensions and levels of trust: implications for commitment to a relationship. *Marketing letters*, 8(4), 439-448.
- Goepel, K. (2013). Implementing the Analytic Hierarchy Process as a Standard Method for Multi-Criteria Decision Making In Corporate Enterprises – A New AHP Excel Template with Multiple Inputs. *Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process*. Kuala Lumpur. Opgehaald van <http://bpmsg.com>
- Goepel, K. (2017, oktober 11). *AHP Excel Template with multiple Inputs*. Opgeroepen op mei 15, 2018, van Business Performance Management Singapore: <https://bpmsg.com/new-ahp-excel-template-with-multiple-inputs/>
- Gupta, M., & Boyd, L. (2008). Theory of constraints: a theory in operations management. *International Journal of Operations and Production Management*, 28(10), 991-1012.
- Hammond, J., Keeney, R., & Raiffa, H. (1998, September-October). The hidden traps in decision making. *Harvard Business Review*, 47-58.
- Harrison, T., Lee, H., & Neale, J. (2005). *The practice of supply chain management: where theory and application converge*. Springer Science & Business Media.
- Hart, M. '., Dekkers, P., Kamphuis, W., Sassen, J., & Vries, T. d. (2016). Het vergroten van adaptiviteit bij Defensie. *Militaire Spectator*(185), 320-335.
- Hassard, J. (1991). Multiple paradigms and organizational analysis: A case study. *Organization Studies*, , 12(2), 275-299.
- Hoejmoose, S., Brammer, S., & Millington, A. (2013). An empirical examination of the relationship between business strategy and socially responsible supply chain management. *International Journal of Operations and Production Management*, 33(5), 589-621.
- Jordan, W., & Graves, S. (1995). Principles on the Benefits of Manufacturing Process Flexibility. *Management Science*, 41(4), 577-594.
- Ketchen, D., & Hulk, G. (2007). Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains. *Journal of Operations Management*, 25(2), 573-580.
- Khan, O., & Estay, D. (2015). Supply chain cyber-resilience: Creating an agenda for future research. *Technology Innovation Management Review*, 5(4).
- Klassen, R., & Vereecke, A. (2012). Social issues in supply chains: Capabilities link responsibility, risk (opportunity), and performance. *International Journal of Production Economics*, , 140(1), 103-115.
- Knoster, T. (1991). Model for Managing Complex Change. *Presentation in TASH Conference*. Washington D.C.

- Kovács, G., & Tatham, P. (2009). Responding to disruptions in the supply network-from dormant to action. *Journal of Business Logistics*, 30(2), 215-229.
- Kraljic, P. (1983, September-October). Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, 109-117.
- Krause, D., Handfield, R., & Tyler, B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of Operations Management*, 25(2), 528-545.
- Kunz, N., & Reiner, G. (2012). A meta-analysis of humanitarian logistics research. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(2), 116-147.
- Langley, A., & Abdallah, C. (2011). Templates and turns in qualitative studies of strategy and management. In D. Berg, & D. Ketchen, *Building methodological bridges* (pp. 201-235). Emerald Group Publishing Limited.
- Lee, D., & Dawes, P. (2005). Guanxi, trust, and long-term orientation in Chinese business markets. *Journal of international marketing*, 13(2), 28-56.
- Lee, H., Padmanabhan, V., & Whang, S. (1997). The Bullwhip Effect in Supply Chains. *MIT Sloan Management Review*, 93-102.
- Liker, J. (1994). *The Toyota Way*. New York: MCGraw-Hill.
- Logtenberg, H. (2015, 08 3). Militairen die 'pang pang' moesten roepen. *NRC*.
- McWilliams, A., & Siegel, D. (2001). Corporate social responsibility: A theory of the firm perspective. *Academy of Management Review*, 26(1), 117-127.
- Melnyk, S., Davis, E., Spekman, R., & Sandor, J. (2010). Outcome-driven supply chains. *MIT Sloan Management Review*, 51(2), 33-38.
- Meyer, C. (2001). Opgeroepen op juli 31, 2018, van G2Mil: [www.G2mil.com](http://www.G2mil.com)
- Ministerie van Defensie. (2011). *Rapport projectgroep materieellogistiek*. Intern document.
- Ministerie van Defensie. (2017). *Herinrichting Defensiebrede Munitieketen*. Intern document.
- Narasimhan, R., & Talluri, S. (2009). Perspectives on risk management in supply chains. *Journal of Operations Management*, 27(2), 114-118.
- Parker, M., & Pearson, G. (2013). What should business schools teach managers? *Business and Society Review*, 118(1), 1-22.
- Paulraj, A., Chen, I., & Flynn, J. (2006). Levels of strategic purchasing: Impact on supply integration and performance. *Journal of Purchasing & Supply Management* (12), 107-122.

- Pavlov, P. (2010). Conditioned reflexes: an investigation of the physiological activity of the cerebral cortex. *Annals of neurosciences*, 17(3), 136.
- Pettit, S., & Beresford, A. (2009). Critical success factors in the context of humanitarian aid supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(6), 450-468.
- Pettit, T., Fiksel, J., & Croxton, K. (2010). Ensuring supply chain resilience: development of a conceptual framework. *Journal of business logistics*, 31(1), 1-21.
- Poppo, L., Zhou, K. Z., & Ryu, S. A. (2008). *Organization Science*, 19(1), 39-55.
- Porter, M. (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (2008, January). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 25-40.
- Porter, M., & Kramer, M. (2006). Strategy and society: the link between corporate social responsibility and competitive advantage. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92.
- Rebstock, S., & Kaula, R. (1996). The effectiveness of an analytic hierarchy process in group decision making: a case study. *International journal of computer applications in technology*, 9(2-3), 95-105.
- Ring, P., & Van de Ven, A. (1992). Structuring cooperative relationships between organizations. *Strategic Management Journal*, 13(7), 483-498.
- Roberts, S. (2003). Supply chain specific? Understanding the patchy success of ethical sourcing initiatives. *Journal of Business Ethics*, 44(2), 159-170.
- Roehrich, J., Grosvold, J., & Hoejmoose, S. (2014). Reputational risks and sustainable supply chain management: Decision making under bounded rationality. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(5), 695-719.
- Ryu, S., Park, J., & Min, S. (2007). Factors of determining long-term orientation in interfirm relationships. *Journal of Business Research*, 60(12), 1225-1233.
- Saaty, T. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *RACSAM-Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas*, 102(2), 251-318.
- Sebbah, S., Ghanmi, A., & Boukhtouta, A. (2013). A column-and-cut generation algorithm for planning of Canadian armed forces tactical logistics distribution. *Computers & Operations Research*, 40(12), 3069-3079.

- Seuring, S., & Muller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710.
- Simchi-Levi, D. (2010). *Operations rules: delivering customer value through flexible operations*. London: The MIT Press.
- Simon, H. .. (1972). Theories of bounded rationality. In C. McGuire, & R. Radner, *Decision and organization* (Vol. 1, pp. 161-176.). North-Holland Publishing Company.
- Skinner, B. (1953). *Science and human behavior*. New York: The Free Press.
- Sodhi, M., & Tang, C. (2012). Strategic approaches for mitigating supply chain risk. *International Series in Operations Research & Management Science*, 172(2), 95-108.
- Sydow, J., & Windeler, A. (1998). Organizing and evaluating interfirm networks: A structurationist perspective on network processes and effectiveness. . *Organization science*, 9(3), 265-284.
- Tatham, P. (2005). Efficient in Peace but Effective in War: Meeting the Challenge of the Military Supply Chain-An Agenda for Research. *Supply Chain Practice*, 7(2), 42-57.
- Terpend, R., & Krause, D. (2015). Competition or cooperation? Promoting supplier performance with incentives under varying conditions of dependence. *Journal of Supply Chain Management*(10), 29-53.
- Towill, D., Childerhouse, P., & Disney, S. (2000). Speeding up the progress curve towards effective supply chain management. *International Journal of Supply Chain Management*, 5(43), 122-130.
- Van den Bersselaar, V. (2003). *Wetenschapsfilosofie in veelvoud*. Bussum: Uitgeverij coutinho.
- Verschuren, P., & Doorewaard, J. (2015). *Het ontwerpen van een onderzoek, 5e druk*. Hoofddorp: LEMMA.
- Walker, H., diSisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers of environmental supply chain practices: lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 69-85.
- Watson, J. (1998). *Behaviorism*. New York: Routledge.
- Weber, C., & Deubel, T. (2003). New theory-based concepts for PDM and PLM. In *DS 31: Proceedings of ICED 03, the 14th International Conference on Engineering Design*. Stockholm.
- World Commission on Environment & Development. (1987). *Our Common Future*. UK: Oxford University Press.

- Wu, Z., & Pagell, M. (2011). Balancing priorities: decision making in sustainable supply chain management. *Journal of Operations Management*, 29(6), 577-590.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks, CA.: Sage.
- Yoho, K., Rietjens, S., & Tatham, P. (2013). Defence logistics: an important research field in need of researchers. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(2), 80-96.
- Zaheer, A., McEvily, B., & Perrone, V. (1998). Does trust matter? Exploring the effects of interorganizational and interpersonal trust on performance. *Organization science*, 9(2), 141-159.
- Zhao, Y., & Cavusgil, S. (2006). The effect of supplier's market orientation on manufacturer's trust. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 405-414.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2007). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance". *International Journal of Production Research*, 45(18/19), 4333-4355.



## Bijlage I: interviewopzet

# Interview

---

Respondent:

Datum:

Lengte:

Leeftijd:

Richttijd ca 1 uur

Functie:

Opleiding:

Ervaring:

### Aanleiding, Doel & Casusbeschrijving

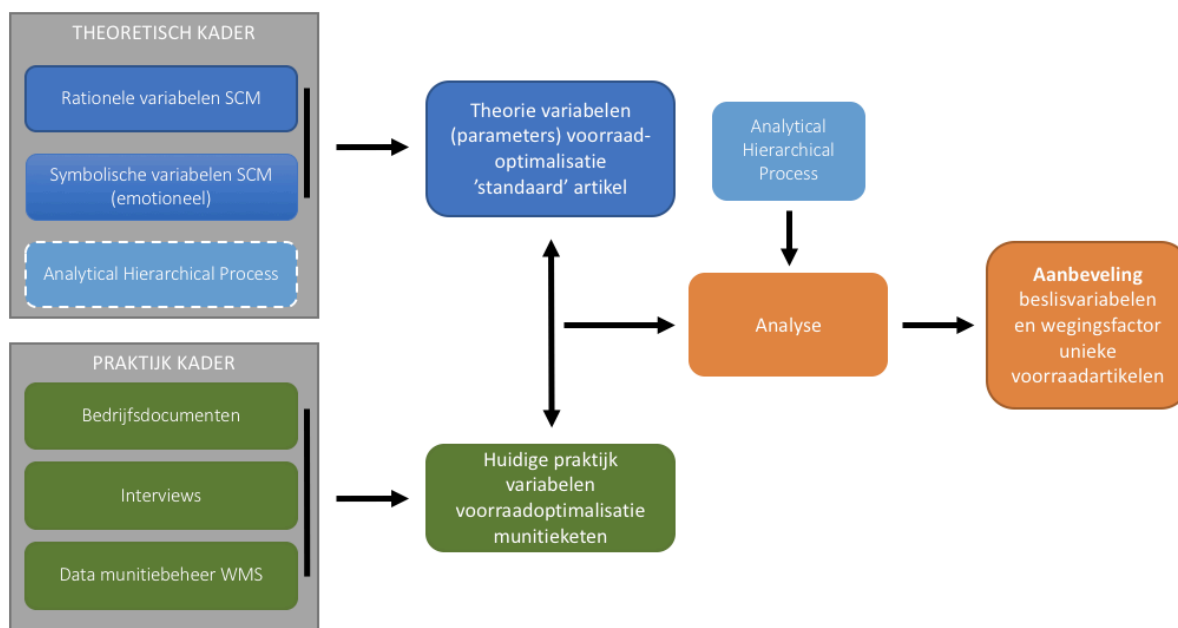
Voorbeeld van munitieberekening van LRRPTG voor MALI. BKI-normen zijn verouderd, maar er is geen alternatief. Iedere inzetoptie is anders, dus er is geen norm. NATO beschrijft voorraadbepaling per inzetoptie gestoeld op rationele afwegingen, maar dit wordt niet gehanteerd. Uitkomsten uit eerder gebouwde optimalisatietools worden aangepast op basis van eerdere ervaringsgegevens (die er niet zijn). Voorraadhoogte wordt dus voornamelijk bepaald door intuïtie van militairen. Waarom hebben we het gevoel dat we 'een slag om de arm' moeten doen (emotie, gevoeligheid onderwerp)? En waarom includeren we deze aspecten niet in rekentools?

Om tot een eenduidige wijze van voorraadbepaling te komen is het noodzakelijk om te identificeren welke dimensies gewogen moeten worden in de berekening. Aan de hand van deze dimensies kunnen vervolgens normen worden opgesteld (zoals het BKI-norm) om van daaruit berekeningen door te voeren per inzetoptie/missie. Met dit onderzoek wil ik alle dimensies ofwel parameters identificeren om daar vervolgens een 'gewicht' van belangrijkheid aan te verbinden. Dat zal gebeuren door middel van ranking.

Als casus wordt 1(NLD) MINUSMA gehanteerd. *Het uitgangspunt is daarbij als volgt: er wordt een nieuwe missie voorbereid. U bent verantwoordelijk voor het samenstellen van de juiste munitievoorraad en de voorraadhoogte binnen de missie. Bepaalde dimensies zijn voor u bepalend in het maken van de afweging voor voorraadhoogte.*

### Onderzoekopzet

*"Welke dimensies moeten bepalend zijn voor het opbouwen en optimaliseren van voorraadhoogte van de munitie in militaire voorraadcentra (1(NLD)MINUSMA) tijdens missie?"*



Interview vragen		
Nr.	Vragen	Bron
1	Wat is je ervaring met de defensie munitieketen, en vanuit welke rol?	(Tatham, 2005)
2	Hoe is de munitieketen van Defensie opgebouwd?	(Dohmen, 2009)
3	Kan je beschrijven hoe de munitieketen op uitzending (binnen 1(NLD) MINUSMA) wordt ingericht? - <i>Welke actoren (spelers) zijn hierbij van invloed?</i>	(Gabriëlse, 2007) (Hart, Dekkers, Kamphuis, Sassen, & Vries, 2016)
4	In hoeverre wijkt de munitieketen af van andere voorraadketens binnen Defensie, waarom?	(Hart, Dekkers, Kamphuis, Sassen, & Vries, 2016)
5	Welke aspecten/criteria zijn essentieel om de voorraadhoogte van munitie te bepalen voor 1(NLD)MINUSMA? - <i>Welke parameters worden gehanteerd?</i> - <i>Hoe verhouden deze zich tot elkaar?</i> - <i>Waar worden berekeningen op gebaseerd?</i>	(Yoho, Rietjens, & Tatham, 2013) (Barros, Heebing, Vermeulen, & Vink, 2008)
6	Zijn er andere aspecten (parameters) die invloed hebben op het vaststellen van de voorraadhoogte munitie? - <i>Worden deze meegenomen in de optimalisatiesystemen?</i> - <i>Vind er een aanpassing plaats op de berekende optimale voorraad of worden systeemuitkomsten genegeerd? Waarom?</i>	(Poppo, Zhou, & Ryu, 2008)

## Rationele dimensies

*Uitleg geven van de (6-tal: financiën (kostenreductie), veiligheid, responsiviteit, veerkracht, duurzaamheid en innovatie) rationele dimensies die worden toegepast als parameters voor uitvoeren van voorraadberekeningen. Teven worden deze dimensies gebruikt in systemen om daadwerkelijke hoogtes vast te stellen. (Melnyk, Davis, Spekman, & Sandor, 2010)*

<p><b>7</b></p>	<p>Financiën: in welke mate beïnvloed de financiën het vaststellen van voorraadhoogte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Wordt het budget vooraf vastgesteld?</i></li> <li>- <i>Worden er keuzes gemaakt om kosten te besparen, wat zijn daarvan de consequenties?</i></li> <li>- <i>Hoe verhoudt zich dat tot kwaliteit van geleverd product?</i></li> <li>- <i>Waar bevindt het product munitie zich op de kraljic matrix?</i></li> </ul> <div data-bbox="280 725 1078 1317" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div>	<p>(Simchi-Levi, 2010) (Terpend &amp; Krause, 2015) (Kraljic, 1983)</p>
<p><b>8</b></p>	<p>Veiligheid: hoe beïnvloedt het aspect veiligheid de voorraadhoogte van munitie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Werknemersveiligheid vs kosten?</i></li> <li>- <i>Kwetsbaarheid van de keten? Kansen op verstoringen in de toeleveringsketen?</i></li> <li>- <i>Hoe wordt de performance van de keten gemonitord?</i></li> <li>- <i>Waar in de keten is de kans op verstoringen het grootst?</i></li> </ul>	<p>(Cranfield School of Management, 2002) (Simchi-Levi, 2010) (Narasimhan &amp; Talluri, 2009)</p>
<p><b>9</b></p>	<p>Responsiviteit: hoe beïnvloedt het aspect responsiviteit de voorraadhoogte van munitie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Is de munitieketen responsief? Waarom?</i></li> <li>- <i>Hoe wordt informatie gedeeld binnen de keten? Snelheid en juistheid van informatie?</i></li> <li>- <i>Is de keten flexibel ingericht, welke vorm?</i></li> <li>- <i>Wat is de mate van vraagonzekerheid van munitie en hoe wordt hierop gereageerd (PUSH/PULL)?</i></li> </ul>	<p>(Christopher &amp; Towill, 2001) (Christopher, 2016) (Simchi-Levi, 2010)</p>

10	<p>Veerkracht: hoe beïnvloedt het aspect veerkracht de voorraadhoogte van munitie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Heeft de keten weerstand tegen omgevingsinvloeden? Hoe uit zich dat?</i></li> <li>- <i>Op welke locatie in de keten worden voorraden opgebouwd en waarom?</i></li> <li>- <i>Welke alternatieven zijn er wanneer de reguliere keten verstoord wordt?</i></li> <li>- <i>Wat is het belang van veerkracht voor de munitieketen?</i></li> </ul>	<p>(Cranfield School of Management, 2003) (Christopher, 2016) (Blos, Wee, &amp; Yang, 2012) (Chopra &amp; Sodhi, 2014)</p>
11	<p>Duurzaamheid: is het aspect duurzaamheid relevant voor Defensie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Hoe doet defensie aan duurzaamheid binnen de munitieketen?</i></li> <li>- <i>People, Profit, Planet: defensie?</i></li> <li>- <i>Is dit een essentiële randvoorwaarde?</i></li> </ul>	<p>(Simchi-Levi, 2010) (Christopher, 2016)</p>
12	<p>Innovatie: in hoeverre innoveert defensie haar munitieketen en moet men anticiperen op vernieuwingen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sluit de munitieketen aan bij de wensen van de afnemers?</i></li> <li>- <i>Valt munitie te categoriseren in functionele of innovatieve producten (Fisher)?</i></li> <li>- <i>Streeft defensie naar het continu voorop lopen met de ontwikkelingen? Is dit noodzakelijk?</i></li> </ul>	<p>(Fisher, 2003) (Simchi-Levi, 2010)</p>

### **Emotionele (of emotionele) dimensies**

*Leg uit dat er behalve de genoemde rationele dimensies ook nog een aantal dimensies bestaan die niet rationeel te kwantificeren zijn, maar zich meer richten op emotionele aspecten. Deze dimensies kunnen wel degelijk een grote rol spelen in de totstandkoming van voorraadhoogtebepaling. Uit de literatuur komen 3 aspecten naar voren, te weten: vertrouwen, reputatieschade en contextuele motivatoren.*

13	<p>Vertrouwen: Hoe kijkt men vanuit de afnemerszijde naar de Defensie logistieke keten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Worden er ruime veiligheidsmarges ingebouwd, en waarom?</i></li> <li>- <i>In hoeverre is er vertrouwen in de munitieketen binnen Defensie en daarbuiten?</i></li> <li>- <i>Is vertrouwen belangrijk? Hoe wordt vertrouwen gekweekt?</i></li> <li>- <i>Welke rol speelt hiërarchie hierin?</i></li> </ul>	<p>(Logtenberg, 2015) (Christopher, 2016) (Fynes, Voss, &amp; de Búrca, 2005) (Lee &amp; Dawes, 2005) (Zaheer, McEvily, &amp; Perrone, 1998) (Ring &amp; Van de Ven, 1992) (Ariño, De la Torre, &amp; Ring, 2001)</p>
14	<p>Reputatierisico: Welke rol speelt de bedrijfsreputatie bij het maken van afwegingen voor voorraadhoogte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Welke invloed heeft het 'pinda-pinda' media incident gehad op de bedrijfsvoering binnen Defensie?</i></li> <li>- <i>En het mortierincident in Mali?</i></li> <li>- <i>Wat is de invloed van de politiek hierop?</i></li> </ul>	<p>(Zhu &amp; Sarkis, 2007) (Roehrich, Grosvold, &amp; Hojmosse, 2014) (Porter &amp; Kramer, 2006)</p>

15	<p>Contextuele motivatoren: In hoeverre worden besluiten genomen op basis van eerdere ervaringen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Beschikt de organisatie over voldoende kennis om tot een gedegen voorraadberekening te komen?</i></li> <li>- <i>Zijn alle actoren binnen de munitieketen betrokken bij het proces?</i></li> <li>- <i>Is er voldoende tijd en informatie aanwezig om een goede keuze te maken?</i></li> </ul>	<p>(Roehrich, Grosvold, &amp; Hoejmoose, 2014) (Simon, 1972) (Autry &amp; Golcic, 2010)</p>
16	<p>Welke nog niet genoemde soortgelijke dimensies zijn tevens van invloed op de munitieketen?</p>	
17	<p>Hoe verhouden de emotionele dimensies zich tot de rationale dimensies in mate van invloed op de munitieketen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Worden de emotionele dimensies structureel geïntegreerd in totstandkoming van voorraadhoogte binnen de munitieketen?</li> </ul>	<p>(Rebstock &amp; Kaula, 1996)</p>
<b>Analytical Hierarchy Process</b>		
18	<p>Uitvoeren van AHP op basis van de onderkende dimensies. Uitleg AHP test:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Welke dimensie is belangrijker?</li> <li>2. In welke mate 1 t/m 9 keer zo belangrijk?</li> <li>3. Waarom?</li> </ol> <p>Kostenreductie, <i>vertrouwen</i>, veiligheid, responsiviteit, <i>reputatierisico</i>, veerkracht, duurzaamheid, <i>contextuele motivatoren</i>, innovatie, (verder benoemde dimensies).</p>	<p>(Rebstock &amp; Kaula, 1996) (Chan, 2003)</p>
<b>Afronding</b>		
19	<p>Wordt er binnen Defensie momenteel gestructureerd omgegaan met parameters voor voorraadbepaling van munitie?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschilt dit tussen depotniveau en in het inzetgebied?</li> <li>- Hoe kijkt u hier tegenaan?</li> </ul>	
20	<p>Welke wijzigingen zou u in de organisatie doorvoeren om de munitieketen te verbeteren in het bepalen van voorraadhoogte?</p>	
21	<p>Zijn er nog zaken die u nog kwijt wilt aangaande dit onderwerp / zaken die niet benoemd zijn / personen die relevant zijn om te interviewen?</p>	

## Bijlage II: AHP-scorelijst

Participant 1		1	Date	$\alpha$ : 0,1	CR: 0%	1
Name		Weight	Date	Consistency Ratio		Scale
		<b>Criteria</b>		more important ?	Scale (1-9)	
i	j	A	B	- A or B		
1	2	Financien ®	Veiligheid ®			
1	3		Responsiviteit ®			
1	4		Veerkracht ®			
1	5		Duurzaamheid ®			
1	6		Innovatie ®			
1	7		Vertrouwen (s)			
1	8		Reputatierisico (s)			
1	9		Contextuele motivatoren			
1	10					
2	3		Veiligheid ®	Responsiviteit ®		
2	4	Veerkracht ®				
2	5	Duurzaamheid ®				
2	6	Innovatie ®				
2	7	Vertrouwen (s)				
2	8	Reputatierisico (s)				
2	9	Contextuele motivatoren				
2	10					
3	4	Responsiviteit ®	Veerkracht ®			
3	5		Duurzaamheid ®			
3	6		Innovatie ®			
3	7		Vertrouwen (s)			
3	8		Reputatierisico (s)			
3	9	Contextuele motivatoren				
3	10					
4	5	Veerkracht ®	Duurzaamheid ®			
4	6		Innovatie ®			
4	7		Vertrouwen (s)			
4	8		Reputatierisico (s)			
4	9	Contextuele motivatoren				
4	10					
5	6	Duurzaamheid ®	Innovatie ®			
5	7		Vertrouwen (s)			
5	8		Reputatierisico (s)			
5	9	Contextuele motivatoren				
5	10					
6	7	Innovatie ®	Vertrouwen (s)			
6	8		Reputatierisico (s)			
6	9		Contextuele motivatoren			
6	10					
7	8	Vertrouwen (s)	Reputatierisico (s)			
7	9		Contextuele motivatoren			
7	10					
8	9	Reputatierisico (s)	Contextuele motivatoren			
8	10					
9	10					

Intensity of importance	Definition	Explanation
<b>1</b>	Equal importance	Two elements contribute equally to the objective
<b>3</b>	Moderate importance	Experience and judgment slightly favor one element over another
<b>5</b>	Strong Importance	Experience and judgment strongly favor one element over another
<b>7</b>	Very strong importance	One element is favored very strongly over another, its dominance is demonstrated in practice
<b>9</b>	Extreme importance	The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,8 can be used to express intermediate values		