

Keteninnovatie



Verbetering van de samenwerking
tussen ketenpartijen in
onderhoudsketens

Gigi van Rhee
Johan Kaelen
Maarten van de Voort

Opgesteld door Stratelligence in opdracht van het
World Class Maintenance Consortium

Voorwoord

Eén van de projecten die onder auspiciën van het World Class Maintenance Consortium (WCMC) is gerealiseerd, is het project Keteninnovatie. Dit project is uitgevoerd door de werkgroep Keteninnovatie die in de zomer van 2007 is opgezet om:

- 1) Bedrijven in de onderhoudsketen bij elkaar te brengen en van elkaars ervaringen te laten leren;
- 2) Deze bedrijven samen met kennisinstellingen hun kennis over onderhoudsketens te laten verbreden en voor innovaties in de sector te zorgen; en
- 3) Kennis op het gebied van onderhoudsketens in Nederland te verbreden door de opgedane kennis te delen.

De werkgroep bestaat uit vertegenwoordigers van Nederlandse bedrijven uit de onderhoudsketen: N.V. Nederlandse Gasunie, Logistiek Centrum Woensdrecht (LCW) en Koninklijke Schelde, en advies- en kennisorganisaties op het gebied van onderhoudsketens: Nederlandse Defensie Academie (NLDA), Stratelligence en TNO. De werkgroep heeft zich van mei tot eind 2007 in de vorm van twee wekelijkse workshops verdiept in het onderwerp. Ik ben de deelnemers aan de workshops erkentelijk voor hun inbreng aan kennis en ervaring, en voor hun enthousiasme bij het uitwerken van de vele aspecten die keteninnovatie tot een boeiend onderwerp maken.

In de werkgroep is iedere rol uit de onderhoudsketen vertegenwoordigd; N.V. Nederlandse Gasunie als gebruiker, LCW als MRO'er en Schelde als OEM. Gevoed door een groot aantal succesvolle en minder succesvolle cases over ketensamenwerking uit de dagelijkse praktijk, identificeerde de werkgroep knelpunten die ketensamenwerking belemmeren. De analyse van deze praktijkvoorbeelden leidde tot geconceptualiseerde oplossingen en lessons learnt.

Keteninnovatie is opgesteld door Stratelligence in opdracht van het World Class Maintenance Consortium om de resultaten van de werkgroep uit te dragen en kennisuitwisseling over ketenoptimalisatie te stimuleren. Naast dit document heeft het LCW samen met Stratelligence een handboek gepubliceerd dat het verbeterproces bij LCW en het daarbij ontwikkelde onderhoudsconcept beschrijft; "Availability Based Maintenance".

Voor meer informatie over beide documenten en de werkgroep, kunt u contact opnemen met de projectleider van de werkgroep keteninnovatie van het WCMC, kol Johan Kaelen.

Kol ir. ing. J.W.E.N. Kaelen
Ministerie van Defensie
Defensie Materieel Organisatie
Logistiek Centrum Woensdrecht
Postbus 77 4630 AB Hoogerheide
+31 (0)164 695 007



**WORLD CLASS
MAINTENANCE**

part of a Maintenance Valley initiative

Inhoudsopgave

Voorwoord	III
Inhoudsopgave	V
Lijst van afkortingen	VII
HOOFDSTUK 1 Introductie	9
1.1 Onderhoudsketens	10
1.2 Onderhoudsketeninnovatie	14
1.3 Waar staan we?	20
HOOFDSTUK 2 Knelpunten	23
2.1 Belangentegenstellingen	25
2.2 Onvoldoende informatie- en kennisuitwisseling	28
2.3 Gebrek aan vertrouwen	32
2.4 Knelpuntanalyse	34
HOOFDSTUK 3 Belangen oplijnen	35
3.1 Bereidheid tot samenwerken	35
3.2 Doelstellingsafspraken	36
3.3 Toepassen van Performance Based Contracting	41
3.4 Lessons learnt	51
HOOFDSTUK 4 Informatie en kennis uitwisselen	53
4.1 Vormen van kennis en informatie	54

4.2	Voorwaarden aan uitwisseling	60
4.3	De uitwisseling van informatie en kennis bevorderen	61
4.4	Manieren van informatie- en kennisuitwisseling	62
4.5	Lessons learnt	66
HOOFDSTUK 5 Vertrouwen creëren		67
5.1	Geïnstitutioniseerd vertrouwen	67
5.2	Procesmatig vertrouwen	67
5.3	Karakter (persoonlijk/bedrijfs) afhankelijk vertrouwen	69
5.4	Lessons learnt	70
HOOFDSTUK 6 Implementatie keteninnovatie		71
6.1	Creëren goede uitgangspositie	71
6.2	Vorbereiding ketenoptimalisatie	74
6.3	Transitiefase	75
6.4	Lessons learnt	78
HOOFDSTUK 7 Conclusies en aanbevelingen		79
Bijlage 1: Werkgroep activiteiten		83
Bijlage 2: Beschrijvingen deelnemende bedrijven		85
	Logistiek Centrum Woensdrecht	85
	Koninklijke Schelde Groep	86
	N.V. Nederlandse Gasunie	86
Bijlage 3: Referenties		89
Colofon		90

Lijst van afkortingen

API	American Petroleum Institute
ARBO	Arbeidsomstandigheden Wet
DMO	Defensie Materieel Organisatie
DSE	Direct Steunende Eenheid
ERP	Enterprise Resource Planning
HSE	Health, Safety, and Environmental
ILS	Integrated Logistic Support
IOM	Installations and Operations Manager
KPI	Key Performance Indicator
LCC	Life Cycle Costs
LCW	Logistiek Centrum Woensdrecht
LOLER	Lifting Operations & Lifting Equipment Regulations
MARPOL	MARine POLLution
MMS	Maintenance Management Systeem
MRO	Maintenance, Repair & Overhaul
MT	Management Team
MTBF	Mean Time Between Failure
NDA	Non-Disclosure Agreement
NLDA	Nederlandse Defensie Academie
OEM	Original Equipment Manufacturer
PBC	Performance Based Contract
PDCA	Plan Do Check Act
PPS	Publiek Private Samenwerking
SLA	Service Level Agreement
SLI	Service Level Intentions
SMART	Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden

SWL	Safe Working Load
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
WBS	Work Breakdown Structure
WCMC	World Class Maintenance Consortium

De laatste jaren staat onderhoud steeds meer in de belangstelling zoals onder andere blijkt uit initiatieven zoals Maintenance Valley, het World Class Maintenance Consortium, het Maintenance Competence Centre en de aandacht die eraan wordt besteed binnen het Innovatieplatform en Pieken in de Delta. Deze initiatieven komen allen voort uit de identificatie van onderhoud als een van de Nederlandse innovatiespeerpunten.

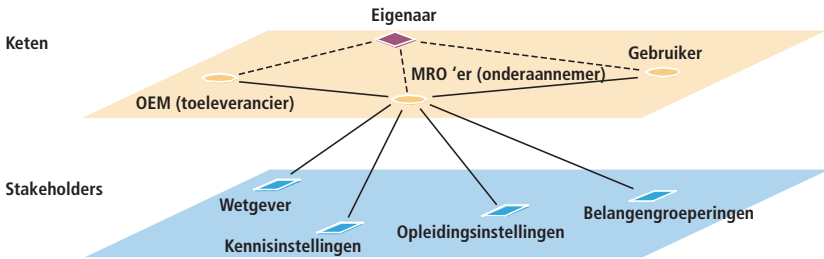
Een belangrijke reden om onderhoud als innovatiespeerpunt aan te wijzen, is dat met het onderhoud van kapitaalgoederen vaak meer kosten gemoeid zijn dan met de aanschaf ervan. Veel bedrijven in de kapitaalintensieve industrie zien onderhoud nu nog voornamelijk vanuit dit kostenaspect. Daar staan echter steeds meer bedrijven tegenover die de toegevoegde waarde van onderhoud hebben herkend en onderhoud zijn gaan beschouwen als een business waaraan economische waarde gekoppeld is. Door onderhoud goed uit te voeren, kan de beschikbaarheid van kapitaalgoederen en de daarmee samenhangende economische waarde worden vergroot. Tevens kan de levensduur van een kapitaalgoed worden verlengd waarmee de noodzaak tot aanschaf van vervangende apparatuur wordt uitgesteld.

Om de economische waarde van onderhoud te optimaliseren, worden interne processen gestroomlijnd en de verhouding tussen opbrengsten en kosten verbeterd. De resultaten van interne optimalisaties zijn echter begrensd door de grote onderlinge afhankelijkheid tussen OEMs, toeleveranciers, gebruikers en MRO'ers. Zo is de MRO'er afhankelijk van de gebruiker voor het verkrijgen van een goed beeld van het gebruik van een systeem op basis waarvan hij de onderhoudsbehoefte kan voorspellen en zijn planning kan optimaliseren. Daarnaast is de MRO'er afhankelijk van toeleveranciers voor de betrouwbare levering van reserveonderdelen die nodig is om buffervoorraden overbodig te maken en het reparatieproces gaande te houden. Het meenemen van deze interacties tussen deze partijen in het optimaliseren van het onderhoudsproces noemen we ketenoptimalisatie; oftewel het dusdanig afstemmen van activiteiten tussen spelers dat de keten een optimale verhouding van beschikbaarheid van kapitaalgoederen en kosten levert. Als de partijen in een keten niet in staat zijn de keten te optimaliseren, wachten er vier bedreigingen: 1) Niet optimale life cycle costs beslissingen, 2) Niet optimale prestaties voor de gebruiker, 3) Gebrek aan innovatie en verbeteringen; en 4) Ontevredenheid over en beperkte samenwerking.

Dit boekje gaat in op de voorwaarden om dit soort ketensamenwerking te bereiken; wat is er voor nodig, wat zijn de problemen en hoe los je ze op?

1.1 Onderhoudsketens

In de voorgaande paragraaf werd al een aantal belangrijke spelers genoemd die samen de onderhoudsketen vormen. Onder de keten wordt verstaan de bedrijven en organisaties die bij de instandhouding van een gekozen kapitaalgoed of systeem, zoals een vliegtuigmotor, betrokken zijn (actoren die een vergelijkbare rol kunnen hebben). Figuur 1 geeft een overzicht van de spelers.



Figuur 1 – Wie is wat in onderhoud?

Toeleveranciers (leveranciers van producten) en onderaannemers (leveranciers van diensten) kunnen aparte ketenpartijen vormen. Aangezien zij echter activiteiten zullen verrichten die vergelijkbaar zijn met activiteiten van de OEM en de MRO'er, worden ze hier niet als aparte ketenpartijen meegenomen. Eigenaren nemen een bijzondere plek in het netwerk in. De rol van eigenaar wordt veelal vervuld door de gebruiker, de OEM of de MRO'er. In enkele gevallen kan deze rol ook door een aparte entiteit vervuld worden, bijvoorbeeld in het geval van een leasemaatschappij. Voor wat betreft de ketenoptimalisatie concentreert dit boekje zich op de relaties en de samenwerking tussen de ketenspelers waartussen het meeste afstemming nodig is (de gebruiker, de MRO'er en de OEM). Dit gebeurt met name vanuit het perspectief van de MRO'er. Andere organisaties in het onderhoudsnetwerk zoals regelgever, kennis- en opleidingsinstututen en belangenorganisaties (zie Figuur 1) worden in het vervolg slechts zijdelings betrokken.

In feite is er sprake van een onderhoudsnetwerk in plaats van een onderhoudsketen. Immers, elke partij waarmee de MRO'er contact heeft, heeft voor dezelfde soort systemen waarschijnlijk ook contact met andere MRO organisaties. Een MRO organisatie heeft mogelijk meerdere 'ketens' per gebruiker wanneer er meerdere systemen onderhouden worden. De grenzen van deze netwerken zijn vaak niet duidelijk te trekken. In dit document concentreren we ons (dan ook) op innovatie en optimalisatie binnen een keten.

De taakverdeling tussen de partijen in de keten is niet in iedere keten hetzelfde. In sommige ketens trekken OEM en gebruiker taken naar zich toe terwijl deze in andere ketens juist bij de MRO'er liggen. Tabel 1 geeft op basis van de ervaring van de (aan de WCMC werkgroep) deelnemende bedrijven een beeld van activiteiten en functionaliteiten die door de MRO'er worden uitgevoerd en de andere partijen waarmee bij het uitvoeren van deze taken overlegd wordt.

Duidelijk is te zien dat de bijdrage en benodigde afstemming van de MRO (gerelateerde) activiteiten vooral plaatsvindt met de OEM en de gebruiker. De OEM heeft bij de deelnemende bedrijven een belangrijke rol in bijna alle activiteiten, zeker op het gebied van (systems) engineering en informatie activiteiten, het leveren van productiemiddelen en het MRO proces zelf. De gebruiker wordt met name

betrokken bij het primaire MRO proces en het aansturen daarvan. Opvallend is dat voor de rol van ketenregisseur, kennis delen en marketing en sales functies, nog weinig aandacht is bij de MRO'er. De rol van toeleverancier en onderaannemer is niet voor alle deelnemers op dezelfde wijze ingevuld. Deze partijen zijn vooral bij het primaire onderhoudsproces en de logistiek daaromheen betrokken.

Met de wetgever is hoofdzakelijk contact over het voldoen aan regelgeving, het verkrijgen van vergunningen en over eisen die gesteld worden aan het uitvoeren van werkzaamheden. Kennis en opleidingsinstituten komen in beeld voor activiteiten op het gebied van data- en informatieanalyse en het opleiden van personeel. Met belangengroepen is het contact beperkt.

Tabel 1 – Functionaliteiten matrix onderhoudsketens

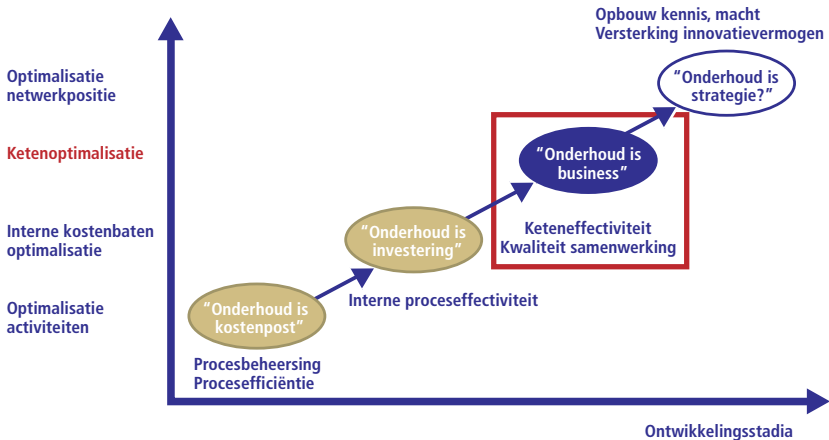
	MRO'er	OEM	Gebruiker
MRO:			
overhaul	XX	XX	XX
inspecteren/ testen	XX	XX	XX
repareren	XX	XX	
modifieren	XX	XX	XX
Sturen:			
norm stellen	XX	XX	XX
planning MRO	XX	XX	XX
financial control	XX	0	
quality control	XX	0	XX
performance control	XX	0	XX
verificatie	XX	XX	XX
Engineering:			
maintenance engineering	XX	XX	0
system engineering	0	XX	0
productie engineering	XX	XX	
proces engineering	XX	XX	
koppelen scenario's aan gebruik	XX	XX	XX
Logistiek:			
bevoorrading	XX	XX	XX
verwerving	XX	XX	
voorraadbeheer	XX	XX	
distributie	XX	0	0
ketenregie	0	0	
Informatie/kennis:			
data verzameling	0	XX	
valideren	0	XX	0
analyseren	0	XX	0
opslaan	0	XX	0
aanbieden	XX	XX	XX
kennis delen	0	XX	0
Faciliteren:			
gebouw	XX		
HR	XX	0	0
productiemiddelen	0	XX	
IT	XX		
Marktactiviteiten:			
account & relatie management	0	0	
contract management	XX	XX	
gebruikerscommunities	0	0	0
marketing		0	
sales		0	
conformereren regelgeving	XX	XX	0
licenties en vergunningen	XX	XX	
beïnvloeden beleid	0	0	
afstemmen maatschappelijke omgeving	0		
<i>Legenda: xx = door meerderheid deelnemers aangegeven, 0 = genoemd door enkele partij</i>			

Toe- leverancier	Onder- aannemer	Wetgever	Kennis- instituten	Opleidings- instituten	Belangen- groepen
XX	XX	XX			
XX	XX	XX		0	
XX	XX	XX			
XX	XX	XX	0	0	
		XX			
XX	XX				
XX	XX				
		XX			
	0	0		0	
	0				
	0	0			
		0	0		
XX	XX	0			
XX	XX	0			
0	XX	0			
		0			
	0	0	0		
	0		0		
	0		0		
			0		
			0		
	0		XX	0	
	0		0	XX	
0	0				
	0	XX			
		XX			
		0			
					0

1.2 Onderhoudsketeninnovatie

Zoals hierboven genoemd, lopen bedrijven die hun onderhoudsproces willen verbeteren op een gegeven moment aan tegen begrenzings die hen door hun ketenpartners worden opgelegd of die voortvloeien uit de contracten die ze met deze partijen hebben afgesloten. Om een volgende stap naar een efficiënte onderhoudsoperatie te zetten, zullen deze partijen nauwere samenwerking met hun ketenpartners gaan zoeken. Nauwe samenwerking leidt tot afhankelijkheid zowel in een positieve als negatieve zin. Zo verbetert samenwerking de continuïteit van werk voor de toeleverancier en biedt het meer mogelijkheden voor innovatie. Daar staat tegenover dat door samenwerking de kosten om te veranderen van toeleverancier / MRO'er voor de gebruiker toenemen.

Deze afwegingen passen in de ontwikkeling van een onderhoudsorganisatie. Figuur 2 illustreert de ontwikkelingsstadia die een onderhoudsorganisatie kan doorlopen en de daarmee samenhangende percepties van onderhoud.



Figuur 2 – Ontwikkelingsstadia onderhoudsorganisaties

Onderhoud is kostenpost

In veel organisaties wordt onderhoud beschouwd als een noodzakelijk kwaad dat geld kost en waardoor kapitaalgoederen tijdelijk of langdurig onbeschikbaar zijn. In eerste instantie zal onderhoud daarom vaak als een kostenpost beschouwd worden en zal getracht worden de kosten van het onderhoud te minimaliseren. In bedrijven waar onderhoud als een kostenpost gezien wordt, ligt de nadruk op kostenreductie. Het reduceren van deze kosten vindt in twee stadia plaats:

- Het efficiënter maken van activiteiten; hoe kunnen de toegekende resources zo efficiënt mogelijk worden ingezet; en
- Het beheersen van (de activiteiten binnen) processen; hoe kunnen zo min mogelijk resources voor de processen worden ingezet.

Hierbij kan gedacht worden aan het optimaliseren van de planning van personeel, het minimaliseren van voorraden, het minimaliseren van de route die kapitaalgoederen door een werkplaats afleggen, et cetera. Bij de optimalisatie van deze activiteiten worden typisch technieken gebruikt die op de planning en operatie gericht zijn zoals 'just in time' management, kanban systemen en six sigma.

Dit perspectief is vaak verbonden aan budgetgedreven afdelingen, overheden of bedrijven; op basis van een vastgesteld budget dient een vastgestelde onderhoudsinspanning geleverd te worden. De leiding wordt afgerekend op deze prestaties en is niet gebaat / heeft geen mogelijkheden om de scope van het onderwerp te verbreden met bijvoorbeeld de beschikbaarheid van kapitaalgoederen. Ook heeft de leiding vaak geen bevoegdheden op het gebied van vervangingsbeslissingen of investeringen. Als er geïnvesteerd wordt, dient dit direct tot kostenreducties te leiden. Door deze afrekenmechanismen en het feit dat afstemming met name binnen de MRO organisatie en niet met gebruiker en OEM plaatsvindt, is er geen drijfveer om beschikbaarheid te verbeteren en vaak ook geen inzicht in de gerealiseerde beschikbaarheid.

Voorbeeld onderhoud is kostenpost - Woningcorporatie

Woningcorporaties realiseren en onderhouden woningbouwprojecten. Voor het onderhoud van deze woningen is een bepaald budget beschikbaar dat vastgesteld wordt op basis van verwacht correctief onderhoud en een (langlopende) onderhoudsplanning. Voor het voorzien in deze vastgestelde onderhoudsbehoefte wordt geprobeerd de kosten te minimaliseren.

Onderhoud is investering

Als een organisatie afwegingen gaat maken tussen het budget voor onderhoud en de beschikbaarheid van de te onderhouden kapitaalgoederen, komt het in het tweede stadium. Er wordt nu een kostenbaten analyse gemaakt in plaats van dat sec kosten geminimaliseerd worden. In dit stadium wordt de staat van onderhoud / de beschikbaarheid van een kapitaalgoed niet meer als vaste conditie gezien, maar als de uitkomst van een integrale afweging tussen kosten en beschikbaarheid. Het structurele verschil met het vorige stadium is dat er niet langer bottom up vanuit kosten wordt geredeneerd; hoe kan ik een activiteit zo goedkoop mogelijk uitvoeren?, maar top-down vanuit beschikbaarheid; hoe kan ik de gewenste beschikbaarheid behalen tegen minimale kosten? Om deze stap te kunnen zetten is er inzicht nodig in de effecten / effectiviteit van het onderhoud; hoe hangt de beschikbaarheid van kapitaalgoederen af van de onderhoudsinspanningen? Het budget dat voor MRO beschikbaar is, hangt af van de bijdrage van MRO aan de business en investeringen worden afgewogen tegen de opbrengsten (zowel kostenreductie als verbeteringen in beschikbaarheid) voor het onderhoudsbedrijf.

De nadruk ligt niet langer op de efficiëntie van de onderhoudsactiviteiten, maar op efficiëntie en effectiviteit van het onderhoudsproces. Deze stap vereist veelal een redesign van het onderhoudsproces, waarbij de volgorde en onderlinge afhankelijkheden tussen onderhoudsactiviteiten opnieuw worden bekeken. Technieken die hierbij gebruikt worden, zijn business proces re-engineering en de kritieke pad methode, maar ook Availability Based Maintenance, Asset Management en Value Driven Maintenance.

Om deze stap te kunnen zetten, dient een organisatie ervaring opgedaan te hebben met het optimaliseren op activiteitsniveau waardoor stadium 1 een vereiste is om succesvol in stadium 2 te kunnen komen. Het zetten van de stap vereist tevens dat de leiding van de organisatie verantwoordelijkheid neemt (en afgerekend wordt) op zowel beschikbaarheid als op kosten. Doordat gebruikers in toenemende mate afspraken met de MRO'er over beschikbaarheid willen maken, worden MRO'ers gestimuleerd hun onderhoudsproces zo in te richten dat ze kosten en beschikbaarheid afwegen.

Organisaties in dit stadium vormen vaak nog de (al dan niet verzelfstandigde) onderhoudsafdeling van een OEM of gebruiker. Omdat er in dit stadium goed inzicht nodig is in de effecten van het onderhoud (de behaalde beschikbaarheid), dient er naast intern ook afgestemd te worden met de klant of de Marketing & Sales afdeling.

Definities beschikbaarheid

Beschikbaarheid van een systeem kent vele definities afhankelijk van welke redenen voor niet beschikbaarheid worden meegenomen. Indien een systeem alleen tijdens de daadwerkelijke reparatietijd niet beschikbaar wordt genoemd, zal de beschikbaarheid relatief hoog zijn. Dit wordt de inherente systeem beschikbaarheid genoemd = $(OT+ST)/(OT+ST+TCM)$.

Waarbij: OT = operatietijd
ST = stand-by tijd
TCM = totale correctieve onderhoudstijd

Wanneer ook de tijd gemeoid met preventieve onderhoudstaken wordt afgetrokken van de beschikbaarheid, spreekt men van de bereikte systeem beschikbaarheid = $(OT+ST)/(OT+ST+TCM+TPM)$.

Waarbij: TPM = totale preventieve onderhoudstijd

In de operationele systeem beschikbaarheid worden ook de logistieke en administratieve wachttijden meegenomen (ALDT); operationele beschikbaarheid = $(OT+ST)/(OT+ST+TCM+TPM+ALDT)$.

Of een systeem daadwerkelijk gebruikt kan worden, hangt niet alleen af van de operationele beschikbaarheid of materieelgereedheid, maar ook van de beschikbaarheid van personeel, brandstof, et cetera die nodig zijn voor operatie.

Voorbeeld onderhoud is investering - Logistiek Centrum Woensdrecht (LCW)

Om LCW klaar te maken voor de overgang naar een PPS organisatie, heeft LCW van 2003 tot 2007 een verbetertraject van het motoronderhoud uitgevoerd. Onderdeel van dit traject was het centraliseren van een aantal onderhoudswerkzaamheden van de vliegbases Volkel en Leeuwarden op Woensdrecht en een proces redesign (met ondersteuning van DutchAero) van het onderhoudsproces op Woensdrecht. Door de centralisatie heeft LCW de regie over een groter deel van de onderhoudsketen gekregen en is het in staat de proces redesign uit te voeren over een groter deel van de keten. Hierdoor kan LCW optimaliseren op output, oftewel op beschikbaarheid van kapitaalgoederen (in dit geval motoren). De belangrijkste resultaten die behaald zijn met het uitvoeren van het verbetertraject bij LCW zijn:

- De beschikbaarheid van motoren (de kapitaalgoederen van LCW) is gestegen door de doorlooptijd van het onderhoud met een factor zes te verkorten;
- Na het doorlopen van het verbetertraject is de door de klant (gebruiker) gestelde kritische output altijd behaald;
- De beheersbaarheid van het onderhoudsproces is sterk verbeterd door het proces transparant te maken en Visual Factory principes toe te passen;
- Het onderhoudsproces is betrouwbaarder geworden door de spreiding van de doorlooptijd sterk te reduceren.

Onderhoud is business

De volgende stap, naar ketenoptimalisatie, is door nog maar weinig organisaties gezet. In het streven naar proceseffectiviteit optimaliseren bedrijven tegen randvoorwaarden die vaak niet met de ketenpartners zijn afgestemd. In dit geval zijn alle partijen bijvoorbeeld geneigd voorraden en additionele resource capaciteit aan te houden om fluctuaties in vraag en aanbod op te kunnen vangen. Door de planning van ketenpartners te integreren (bijvoorbeeld doordat de onderhoudsorganisatie inzicht heeft in de status van bestellingen bij zijn toeleveranciers), worden deze vormen van verspilling tegengegaan en een ketenoptimum bereikt. In deze stap wordt gestreefd de eigen optima van de verschillende ketenpartners te vervangen door een (gezamenlijke) optimale ketenoplossing. Ook hierbij gaat het niet (alleen) om kostenminimalisatie, maar om kosten-baten optimalisatie; de optimalisatie van kosten en beschikbaarheid van de kapitaalgoederen. Omdat in dit stadium deze elementen door de hele keten geoptimaliseerd worden, is er goed inzicht nodig in de kosten en baten van alle ketenpartners. Het MRO budget hangt af van de bijdrage van MRO aan de ketenbusiness en investeringen worden afgewogen tegen de opbrengsten (zowel kostenreductie als verbeteringen in beschikbaarheid) voor de keten.

Naast een optimale keten speelt voor individuele partijen de zorg of deze keten ook tot optimale resultaten voor iedere partij afzonderlijk leidt en of er niet te grote afhankelijkheden of risico's ontstaan. Deze stap wordt gekenmerkt door een hoge mate van informatie-uitwisseling tussen ketenpartners. Veel van de technieken die hiervoor gebruikt worden, treffen we ook aan bij de procesoptimalisatie al worden ze in deze fase toegepast op de hele keten in plaats van op een enkele schakel of organisatie.

Daarnaast worden er technieken gebruikt om afspraken in de keten vast te leggen en de belangen van ketenpartners op te lijnen. Veel gebruikte concepten hiervoor zijn Publiek Private Samenwerking (PPS) en Performance Based Contracting (PBC).

De stap naar ketenoptimalisatie is alleen mogelijk indien de stap naar procesoptimalisatie (stadium 2) succesvol geïmplementeerd is. Immers, in dit stadium dient niet alleen de onderhoudsorganisatie zelf op de effectiviteit van de onderhoudsprocessen te kunnen vertrouwen, maar ook diens ketenpartners die dit door middel van prestatieafspraken borgen (bijvoorbeeld via een PPS).

Organisaties in dit stadium zijn over het algemeen verzelfstandigde of zelfstandige bedrijven los van OEM en gebruiker, maar werken wel (hoofdzakelijk) voor een enkele OEM / gebruiker. Deze organisatie overlegt en stemt intensief af met de ketenpartners.

Voorbeeld onderhoud is business - HSL

Een consortium van bedrijven onder de naam Infrasppeed legt een groot deel van het spoortracé HSL-Zuid aan. Het contract dat hiervoor met de Nederlandse overheid is afgesloten, legt tevens vast dat Infrasppeed voor een periode van 25 jaar het beheer van en onderhoud aan het tracé voor zijn rekening neemt. Tijdens deze periode garandeert Infrasppeed een beschikbaarheid van de lijn van 99%. De Nederlandse overheid betaalt Infrasppeed jaarlijks een bedrag voor het beschikbaar stellen van de infrastructuur HSL-Zuid, waaruit Infrasppeed zijn kosten dekt en de gedane investeringen terugverdient. Deze vergoeding is afhankelijk van de daadwerkelijke beschikbaarheid: als Infrasppeed de beschikbaarheid van 99% niet haalt, wordt de vergoeding gekort. Vanwege deze afspraak en de gekozen contractsvorm, DBFM: Design, Build, Finance and Maintain (ontwerp, bouw, financiering en onderhoud ondergebracht in één groot contract) heeft Infrasppeed er alle belang bij om tijdens ontwerp en bouw vooruit te denken om het onderhoud na oplevering zo effectief en efficiënt mogelijk te maken.

Onderhoud is strategie

Na succesvolle afstemming in een enkele onderhoudsketen kan een onderhoudsorganisatie het aantal ketens waarmee afgestemd of geoptimaliseerd wordt uitbreiden. Bij deze netwerkoptimalisatie optimaliseert een onderhoudsorganisatie haar werkzaamheden over de verschillende ketens waarin zij opereert. Door de activiteiten binnen de verschillende ketens te combineren, kunnen schaalvoordelen optreden, bijvoorbeeld doordat er kleinere voorraadmarges per klant aangehouden kunnen worden en door meer werk in batches uit te voeren. Ook kan ervaring uit de ene keten gebruikt worden in andere ketens en kan de combinatie van kennis en ervaring leiden tot een competitief voordeel dat moeilijk te kopiëren is door anderen.

Deze uitbreiding is niet alleen mogelijk binnen onderhoudsketens (met andere OEMs en andere gebruikers), maar ook met partijen buiten de onderhoudsketen zoals organisaties in kennisnetwerken, of andere aanpalende sectoren (zoals milieu). Het doel van samenwerking met deze partijen is het versterken van de concurrentiepositie door een centrale rol binnen een netwerk te verkrijgen. Ook stelt een centrale rol in netwerken een organisatie beter in staat te innoveren. Bijvoorbeeld door

samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen kan een onderhoudsorganisatie zich verzekeren van voldoende en volgens een bepaald programma opgeleid personeel. Samenwerking met milieu-organisaties kan een onderhoudsorganisatie in staat stellen haar prestaties op het gebied van groen of maatschappelijk verantwoord ondernemen te verbeteren en zodoende haar concurrentiepositie te verbeteren.

Onderhoud is in deze fase van strategisch belang en het onderhoudsbedrijf is continu op zoek naar mogelijkheden om te innoveren en een competitieve voorsprong te behouden. Dit ontwikkelingsstadium is vooralsnog zeldzaam voor onderhoudsbedrijven.

De stap naar andere ketens dan MRO wordt soms ook gezet door organisaties die niet alle voorgaande stadia doorlopen hebben. Echter, in deze gevallen zal het vaak gaan om relatief oppervlakkige samenwerkingsverbanden met partijen uit andere ketens. Er zal slechts beperkt sprake zijn van onderlinge afhankelijkheid zoals bij het (eenmalig) samen optrekken voor een business opportunity. Voorbeelden van dit type samenwerking zijn bijvoorbeeld Senseo en Beertender, waarbij producenten uit verschillende ketens samenwerken om een nieuw product op de markt te zetten. Theorie en concepten die kunnen helpen bij het optimaliseren van deze fase komen uit alliantie en netwerk theorie, clustering en kennismanagement.

Organisaties in dit stadium zijn over het algemeen verzelfstandigde of zelfstandige bedrijven los van OEM en gebruiker die samenwerken met meerdere OEMs / gebruikers en met partijen buiten de traditionele onderhoudsketen, zoals kennis- en onderwijsinstellingen, et cetera. Afstemming vindt dan ook plaats binnen deze netwerken. De MRO-organisatie formuleert zijn strategie samen met de ketenpartners. Om deze strategie te kunnen formuleren, is inzicht nodig in de opbrengsten / waarde van MRO op lange termijn. Het MRO-budget hangt af van het succes van de MRO'er bij het verbeteren van de netwerkpositie; hier worden ook investeringen tegen afgewogen.

Voorbeeld onderhoud is strategie - Essent

Essent koopt al geruime tijd zelf biomassa brandstoffen in voor de opwekking van elektriciteit in elektriciteitscentrales en heeft hiervoor een goed netwerk ontwikkeld. Dit netwerk geeft Essent een voorsprong in de toegang tot deze bronnen waardoor slagvaardig gereageerd kan worden op Europese beleidsvoornemens om het aandeel biomassa in de Europese energievoorziening te vergroten. Een van de voorbeelden hiervan is een samenwerking tussen Essent en Solidaridad waarbij restproducten van koffiebonen worden gebruikt voor energieopwekking.

1.3 Waar staan we?

Om een goede inschatting te maken van de punten waar een bedrijf aan kan werken om onderhoud verder te optimaliseren, is het nuttig vast te stellen in welk stadium een bedrijf zich bevindt. Tabel 2 geeft een overzicht van een aantal typische kenmerken per ontwikkelingsstadium. Door voor een bedrijf per aspect vast te stellen in welk stadium het bedrijf zich bevindt, wordt geïdentificeerd wat de volgende stappen op weg naar procesoptimalisatie, ketenoptimalisatie of netwerkoptimalisatie zouden zijn. Daarnaast kan het vaststellen van het ontwikkelingsstadium worden gebruikt om te inventariseren of een bedrijf op alle aspecten zich in hetzelfde stadium bevindt en daarmee of de uitgezette strategie over de volledige lijn geïmplementeerd is. Om de vierde ontwikkelingsfase en daarmee de beste verhouding tussen beschikbaarheid (++) en life cycle costs (++) te bereiken als MRO organisatie, zal de organisatie aan een aantal voorwaarden zoals beschreven in Tabel 2 moeten voldoen.

Tabel 2 – Kenmerken ontwikkelingsstadia onderhoudsbedrijven

Aspect	Kostenpost	Investering	Business	Strategie
Doelstelling	Minimalisatie kosten	Optimalisatie interne kostenbaten MRO-organisatie	Optimalisatie kostenbaten MRO-keten	Optimalisatie netwerkpositie MRO-organisatie
Kostenbaten inzicht	Opbrengsten onderhoud niet bekend Totale MRO kosten bekend	Opbrengsten bekend Afhankelijkheden kosten en baten bekend	Opbrengsten andere partners bekend	Lange termijn opbrengsten / waarde bekend
MRO-budget	Budget MRO is vast	Budget MRO hangt af van bijdrage MRO aan business	Omzet/Budget MRO hangt af van bijdrage MRO aan ketenbusiness	Omzet/Budget MRO hangt af van succes MRO in verbeteren netwerkpositie
Afstemming/overleg	Afstemming binnen MRO	Afstemming met klant of Marketing & Sales (1 op 1)	Overleg met diverse ketenpartners	Afstemming met diverse partners Onderwerp van strategie op MT/CEO niveau
Optimalisatie focus	Activiteiten	Processen	Interfaces met ketenpartners	Netwerkiterfaces en netwerk als product
Trade-off	Investering wordt afgewogen tegen kostenreductie	Investering wordt afgewogen tegen toename opbrengsten voor bedrijf	Investering wordt afgewogen tegen toename opbrengsten voor keten	Investering wordt afgewogen tegen toename verbetering netwerkpositie
MRO-tools Concepten en hulpmiddelen	Six Sigma Lean Manufacturing	Value Driven Maintenance Availability Based Maintenance Asset Management	PPS Performance Based Contracting	Theorie op gebied van clustering, alliantie en netwerk vorming, kennismanagement
Succesfactoren	Proces efficiëntie, procesbeheersing	Kosteneffectiviteit	Keteneffectiviteit, samenwerking	Opbouw kennis, macht Innovatievermogen, unieke kerncompetenties
Ketenorganisatie				
Life cycle costs	0	+	+	++
Beschikbaarheid kapitaalgoederen	-	0	+	++

Wanneer we de ketensamenwerking willen verbeteren, moet eerst vastgesteld worden welk doel een keten nastreeft; oftewel, wat als optimaal wordt beschouwd. Hier wordt de optimale onderhoudsketen gedefinieerd als:

De keten waarbij een optimale operationele beschikbaarheid van kapitaalgoederen (met een gewenste betrouwbaarheid) wordt bereikt tegen zo laag mogelijke life cycle costs. Dit optimum moet vallen binnen randvoorwaarden op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en omgeving.

Dit betekent dat optimalisatie: 1) de verlangde beschikbaarheid tegen minimale life cycle costs realiseert, of 2) bij een vast kostenniveau de maximale beschikbaarheid realiseert, of ten slotte 3) indien een trade-off factor bekend is, de beste balans tussen kosten en beschikbaarheid bepaalt. Aangezien het gaat om het optimaliseren van life cycle costs, dienen naast operating expenses (onderhoud, brandstof e.d.), financieringskosten en afschrijving, en opportunity kosten (bijvoorbeeld kosten van niet beschikbaarheid) ook de kosten van modificaties meegenomen te worden.

Een eerste voorwaarde waaraan voldaan moet worden voordat het zinvol is om een ketenoptimalisatie te raject in te gaan, is dat de individuele organisaties hun eigen organisatie op orde hebben. Dit wil zeggen dat de participerende partijen de processen en de effectiviteit ervan binnen hun eigen organisatie al geoptimaliseerd hebben (zie stadia 1 en 2 uit Figuur 2). Als aan deze voorwaarden voldaan wordt, ligt de uitdaging van ketenoptimalisatie (stadium 3) op organisatorisch vlak.

Ten tweede moeten de partijen om tot ketenoptimalisatie te komen, bereid zijn samen te werken. Hiertoe moeten alle partijen belang hebben bij samenwerking. Tabel 3 geeft een overzicht van een aantal belangen van partijen in onderhoudsketens.

Tabel 3 – Enkele belangen van partijen in onderhoudsketens

OEM	MRO'er	Gebruiker
Afhankelijkheid andere partijen creëren, zonder zelf afhankelijk te worden		
Lage kosten (logistiek, voorraden, informatievoorziening) en risico's		
Winstoptimalisatie		Kostenreductie en beschikbaarheid
Gestandaardiseerde systemen met aanvullende diensten	Gestandaardiseerde systemen	Gebruiker-specifieke systemen / configuraties
Lage productiekosten	Goede MRO omstandigheden (ARBO, veiligheid)	Lage operationele kosten, hoge betrouwbaarheid, hoge beschikbaarheid
Voldoen aan OEM certificering	Voldoen aan MRO certificering	Voldoen aan gebruikers certificering
Enige partij met systeemkennis	Smart maintainer	Smart buyer / user
Gebruiks informatie van gebruiker om ontwerp te kunnen verbeteren	Gebruiks informatie van gebruiker om onderhoud te kunnen optimaliseren	Geen informatie over (foutief) gebruik verstrekken i.v.m. aansprakelijkheid
Informatie van MRO'er over onderhoud (frequenties, activiteiten, kosten, etc.) ter optimalisatie ontwerp	Geen informatie over onderhoudskosten verstrekken om winst te kunnen vergroten	Informatie van MRO'er over onderbouwings onderhoudskosten om niet teveel te betalen
Weinig informatie over werking systeem verstrekken (bescherming unique selling point)	Informatie van OEM over werking en constructie systeem (manuals, etc.) ter verbetering onderhoudsproces	Informatie van OEM over werking en constructie systeem (manuals, etc.) om uiterste uit systeem te halen

Uit Tabel 3 kan worden opgemaakt dat de belangen van de ketenpartijen niet noodzakelijkerwijs overeenkomen. Dit bemoeilijkt het optimaliseren van samenwerking tussen deze ketenpartijen. In totaal zijn in werksessies drie categorieën knelpunten op de relaties oftewel interfaces (zie Figuur 1) tussen de partijen geïdentificeerd:

- Belangentegenstellingen;
- Onvoldoende informatie- en kennisuitwisseling; en
- Gebrek aan vertrouwen.

De volgende paragrafen gaan in op deze punten, laten zien hoe ze samenhangen en elkaar versterken, en illustreren hoe deze knelpunten optreden op de verschillende interfaces

2.1 Belangentegenstellingen

Zoals Tabel 3 al illustreerde, zijn in een keten de belangen van de deelnemende partijen niet noodzakelijk gelijk gericht; wat goed is voor de een, kan slecht zijn voor de ander. De belangentegenstellingen in onderhoudsketens zijn vaak gekoppeld aan de interface tussen bepaalde ketenpartners. Vanwege de focus van dit document op OEMs, MRO'ers en gebruikers, gaan we hier in op de interfaces tussen OEMs en MRO'ers enerzijds en tussen MRO'ers en gebruikers anderzijds.

Een belangentegenstelling die zich op beide interfaces kan voordoen, speelt wanneer één of meer partijen geen belang heeft bij samenwerking in de keten; zij kunnen voor zichzelf (in ieder geval op korte termijn) een beter resultaat behalen dan in de samenwerking met de andere ketenpartijen. Hierdoor zullen zij de samenwerking niet steunen of zelfs tegenwerken. In dit soort situaties is er vaak sprake van een monopolie of concentratie van macht in de keten.

Machtsconcentratie heeft te maken met onevenwichtige afhankelijkheid in de keten; ketenpartij A is afhankelijk van het gedrag van partij B, terwijl partij B niet of nauwelijks afhankelijk is van partij A. In veel van deze gevallen is één van de partijen dominant of monopolist. In een monopoliesituatie gebruikt de monopolist zijn macht om deze situatie in stand te houden wat het lastig maakt deze situatie te doorbreken; hij kan de 'spelregels' eenzijdig aanpassen. Er kan in deze gevallen wel sprake van samenwerking zijn, maar die is dan vaak opgelegd door en werkt (enkel) in het voordeel van de dominante partij. Dit is niet de samenwerking zoals we die hier bedoelen.

Monopoliesituaties belemmeren het bereiken van ketenoptima wat uiteindelijk nadelig is voor alle partijen in de keten (inclusief de monopolist). Marktwerking stimuleert het ontstaan van alternatieven, zoals concurrenten van een monopolist in de keten van de monopolist (bijvoorbeeld Routemobiel als concurrent van de ANWB). De ketenpartners zullen de opkomst van een nieuwe partij / concurrent steunen om concurrentie te introduceren en de dominante positie van de monopolist te doorbreken. Indien ketenpartners het gevoel hebben dat ze ongelijkwaardig behandeld zijn door de monopolist, verliest de monopolist goodwill bij zijn ketenpartners waardoor deze sneller geneigd zijn naar alternatieven te gaan zoeken (bijvoorbeeld Linux als concurrent van Windows/Microsoft). Een andere vorm van concurrentie is het ontstaan van concurrerende ketens die andere producten aanbieden. Indien ketens niet voldoende optimaliseren, kunnen concurrerende ketens een betere propositie aanbieden als deze niet door monopoliegedrag beperkt worden. Doordat deze effecten pas op lange termijn

zichtbaar worden, zal een monopolist vaak zelf niet geneigd zijn zijn ketenpartners als gelijkwaardig te behandelen en een ketenoptimum na te streven.

Relatie OEM en MRO'er

In de relatie tussen OEM en MRO'er komt het regelmatig voor dat de OEM monopolist is en zich als zodanig gedraagt. Dit leidt tot een aantal belangentegenstellingen. Zo kan de OEM zijn monopoliepositie misbruiken om prijzen hoog te houden (bijvoorbeeld door producten en diensten kunstmatig schaars te houden), terwijl de gebruiker en MRO'er juist concurrentie willen om prijzen te drukken. Naast het verhogen van prijzen, kan de OEM zijn monopoliepositie gebruiken om extra diensten verplicht door de MRO'er of gebruiker af te laten nemen wat tot additionele kosten leidt. Ook kan de OEM de MRO'er in een monopoliesituatie restricties opleggen die de MRO'er niet kan weigeren, zoals de verplichting om gebruik te maken van een beperkt aantal partijen dat tooling, support equipment of onderdelen levert en reparatiewerkzaamheden of trainingen uitvoert, terwijl deze elders goedkoper te krijgen zijn. Eveneens kan de OEM de MRO'er verbieden een engineering of repair capability te ontwikkelen waardoor de MRO'er een product niet verder kan of mag ontwikkelen of repareren, door het ontbreken van de juiste licenties of vergunningen.

Een andere belangrijke belangentegenstelling tussen OEM en MRO'er heeft te maken met levertijden en voorraadbeheer. Het verkorten of betrouwbaarder maken van levertijden (bijvoorbeeld door andere modaliteiten te gebruiken, of redundantie in te bouwen) kost de OEM doorgaans geld terwijl het kosten reduceert aan de kant van de MRO'er (lagere voorraadkosten, kosten van niet-beschikbaarheid).

Om vraagfluctuaties (onverwachte piekvraag) op te kunnen vangen, dient er in de keten voorraad aangehouden te worden. Omdat de partij die deze voorraden aanhoudt hier kosten voor maakt, zullen alle partijen proberen de voorraden bij een andere ketenpartner te leggen. Dit brengt een belangenconflict teweeg. Een ander voorraadbeheer gerelateerd conflict hangt samen met de mogelijkheden die de OEM als toeleverancier heeft om in batches te produceren. De OEM kan kosten besparen door onderdelen / systemen in grote aantallen of batches te fabriceren en aan de MRO'er te leveren. De MRO'er is echter gebaat bij korte levertijden, lage voorraadviveaus en levering in kleine aantallen.

Daarnaast heeft de MRO'er geen invloed op het ontwerp van het kapitaalgoed en kan dit niet zo (laten) ontwerpen dat het onderhoudsvriendelijk is of dat de life cycle costs geoptimaliseerd worden.

Ten slotte kan er een belangenconflict tussen OEM en MRO'er optreden als de gebruiker eisen stelt aan de OEM zonder daarbij rekening te houden met de gevolgen die dit voor de MRO'er kan hebben.

Relatie MRO'er en gebruiker

Een belangenconflict tussen MRO'er en gebruiker dat in veel onderhoudssituaties voorkomt, is dat de MRO'er streeft naar het uitvoeren van veel onderhoud en daardoor werkzaamheden verricht die niet noodzakelijk zijn, maar dit onderhoud wel in rekening brengt aan de gebruiker. De gebruiker streeft juist naar minimale onderhoudskosten en maximale beschikbaarheid. Een ander conflict tussen deze partijen kan optreden indien de gebruiker een vaste prijs voor onderhoud betaalt, waardoor deze zich niet verantwoordelijk voor het kapitaalgoed voelt en er navenant mee omgaat. Door onzorgvuldig gebruik van het kapitaalgoed nemen de onderhoudsinspanning en de kosten voor de MRO'er toe. Ook

kan het voorkomen dat de gebruiker het kapitaalgoed inzet buiten de ontwerpnormen wat tot hogere MRO kosten en onbekende schades leidt. In dit soort gevallen zal de gebruiker ook niet altijd eerlijk zijn over de oorzaak van de schade wat de analyse van schadegevallen bemoeilijkt en de efficiëntie van het onderhoud vermindert. Deze belangenconflicten leiden tot niet optimale life cycle costs beslissingen.

Indien de gebruiker tevens de eigenaar van de kapitaalgoederen is, heeft deze belang bij een goede conditie van het kapitaalgoed (uitgedrukt in restwaarde, verkoopbaarheid, levensduur, veiligheid/milieurisico's van het kapitaalgoed). Deze goede conditie is beter dan de conditie waartoe de MRO'er zich verplicht via de eis dat een kapitaalgoed operationeel moet zijn. Immers, de eis dat een systeem operationeel is, specificeert de minimaal acceptabele conditie waarin het systeem verkeert. Alle verbeteringen in conditie boven dit niveau vereisen investeringen van de kant van de MRO'er die deze (indien daar niets tegenover staat) bij voorkeur niet doet. De MRO'er zal zich richten op de korte termijn beschikbaarheid in plaats van het rendement dat investeren in het systeem op langere termijn op zou kunnen leveren. De eigenaar van het systeem heeft juist wel belang bij het verbeteren van de conditie van het systeem en dus bij deze investeringen. Dit veroorzaakt een belangenconflict.

Daarnaast is de eigenaar ook aansprakelijk voor 'fouten' van de MRO'er die de conditie van het kapitaalgoed negatief beïnvloeden. Bijvoorbeeld, indien de MRO'er fouten maakt tijdens het onderhoud die de levensduur van het systeem negatief beïnvloeden, zal het in veel gevallen moeilijk vast te stellen zijn of deze verkorting van de levensduur te wijten is aan slecht onderhoud. Om dit te voorkomen stelt de eigenaar additionele normen op waaraan de MRO'er moet voldoen. Dit leidt tot extra kosten voor de MRO'er net als bijvoorbeeld eisen op het gebied van milieuvriendelijkheid.

Tabel 4 vat bovenstaande belangentegenstellingen voor de interfaces OEM - MRO'er en MRO'er - gebruiker samen.

¹ Indien de OEM de rol van eigenaar heeft, is dit een belangenconflict tussen MRO'er en OEM.

Tabel 4 – Samenvatting belangtegenstellingen in de keten

OEM - MRO'er	MRO'er - Gebruiker
Monopolie van één van de partijen leidt tot gebrek aan wil tot gelijkwaardige samenwerking, en verhindert samenwerking en ketenoptimalisatie	
OEM hanteert hoge prijsniveaus door schaarste aanbieders	MRO voert meer onderhoud uit (en brengt dit in rekening) dan noodzakelijk voor Gebruiker
OEM verplicht afname aanvullende diensten door MRO'er	Gebruiker betaalt niet voor foutief gebruik / gebruik buiten ontwerpnormen systeem
Beperkingen m.b.t. partijen die MRO'er mag gebruiken voor tooling, support equipment of onderdelen, reparatiewerkzaamheden of trainingen	Gebruiker geeft geen informatie over ontstaan schadegevallen
Beperkingen vergunningen MRO'er m.b.t. ontwikkelen engineering of repair capability	Waarde systeem loopt terug door marginaal onderhoud MRO'er
MRO'er wil korte levertijden wat leidt tot hoge transport- en voorraadkosten OEM	Waarde systeem loopt terug door en gebruiker (indien eigenaar) wordt verantwoordelijk gesteld voor foutief onderhoud MRO'er
Voorraden en gerelateerde kosten bij OEM of bij MRO'er	
OEM wil productiekosten minimaliseren terwijl MRO'er onderhoudsgemak wil maximaliseren	
OEM stemt ontwerp af op gebruikerswensen i.p.v. wensen MRO'er	

Dit soort problemen worden opgelost door ketenintegrale afspraken tussen de ketenpartners te maken. Op deze afspraken wordt ingegaan in Hoofdstuk 3.

2.2 Onvoldoende informatie- en kennisuitwisseling

Voor een goede samenwerking tussen ketenpartners is informatie- en kennisuitwisseling nodig. Gebrekkige informatie- en kennisuitwisseling tussen de ketenpartners en beperkte kennis over het proces bij de partner vermindert de effectiviteit van de keten doordat ketenpartners marges inbouwen wat tot verspilling leidt. Ook deze knelpunten kunnen naar de interfaces OEM-MRO'er en MRO'er-gebruiker worden opgesplitst.

Relatie OEM en MRO'er

Het belangrijkste knelpunt met betrekking tot informatie- en kennisuitwisseling tussen OEM en MRO'er heeft betrekking op de voorspelbaarheid van onderhoud aan de zijde van de MRO'er doordat deze onvoldoende (actuele) informatie heeft over de prestaties van de systemen. In veel gevallen verzamelt de OEM gebruiksinformatie van de systemen en analyseert deze om het product te verbeteren. Deze informatie is waardevol voor de MRO'er vanwege het voorspellend karakter van deze informatie. Op basis van deze informatie kan de MRO'er betere inschattingen maken van wanneer er vraag naar bepaalde reserveonderdelen zal ontstaan en in welke periode systemen / gebruikers behoefte zullen hebben aan bepaalde reparaties. Deze informatie kan de MRO'er gebruiken om zijn verwachte werklast en capaciteit op elkaar af te stemmen en om voldoende reserveonderdelen op voorraad te hebben. Informatie die de MRO'er hierbij kan helpen, bestaat bijvoorbeeld uit technische informatie, geanalyseerde gebruikersinformatie en prognoses. In sommige gevallen beschikt de MRO'er wel over deze informatie, maar is deze afkomstig van een enkele gebruiker of systeem en is deze onvoldoende nauwkeurig om de onderhoudslast op te kunnen baseren. Vaak heeft de OEM als enige voldoende informatie om de betrouwbaarheid van de systemen te bepalen. Als gevolg van de gebrekkige informatie van de MRO'er houdt deze extra voorraden en marges aan.

Een ander probleem treedt op als de OEM geen of onvoldoende specificaties van de MRO'er ontvangt. Hierdoor kan het voorkomen dat de OEM het systeem tijdens specifieke werkzaamheden anders afstelt dan de MRO'er of gebruiker zou doen (doordat de fabrieksinstellingen niet overeenkomen met lokale gebruiksvoorkeuren). In sommige gevallen is de OEM niet op de hoogte van de wensen van de MRO'er en had de OEM eenvoudig aan deze wensen tegemoet kunnen komen. Daarnaast is de MRO'er volledig afhankelijk van de OEM op het gebied van manuals voor wijzigingen. In veel gevallen wil de OEM manuals niet gebruiker-specifiek maken, waardoor onderhoudsconcepten niet kunnen worden veranderd.

Ten slotte zijn er knelpunten op het gebied van voorraadmanagement tussen OEM als toeleverancier en MRO'er. Voorbeelden hiervan zijn dat door de MRO'er bestelde onderdelen niet traceerbaar zijn in het bestelproces van de OEM (gebrekkige tracking van bestelde onderdelen). Indien het moment van handover niet helder is, kan dit ertoe leiden dat verantwoordelijkheden voor de onderdelen tijdens dit proces niet eenduidig neergelegd zijn; de MRO'er ziet bestellingen pas arriveren als ze voor de poort staan of weet niet dat ze gearriveerd zijn en kan niet anticiperen op ontvangst. Hierdoor houdt de MRO'er marges aan. Ook kunnen verschillen in de koppeling van product en codes bij OEM en MRO'er in de bestelsystemen die voor deze producten gebruikt worden leiden tot fouten in bestellingen.

Voorbeeld: kennis en informatie delen tussen OEM en MRO'er

Schelde Marinebouw is een scheepswerf specifiek ingericht op de nieuwbouw van marineschepen. Als scheepswerf heeft Schelde Marinebouw voor het bouwen van het casco de rol van OEM en voor het inrichten van schepen de rol van systems integrator. Vanuit deze positie heeft Schelde Marinebouw een grote rol in de voorbereiding van de initiële instandhouding (Integrated Logistic Support, ILS).

Als systems integrator en scheepsbouwer blijkt vaak dat het lastig is de gewenste ILS eisen ingevuld te krijgen. Ten eerste hebben sommige klanten weinig informatie of ervaring en dus geen kennis van asset en life cycle management. Ten tweede willen sommige klanten hun eigen ILS zaken regelen en daarom ILS niet als eis bij de bouwer neerleggen. In dit tweede geval worden bijvoorbeeld wel basiseisen neergelegd, maar niet de detail gebruiksprofielen en faaldata 'uit het veld', omdat deze niet worden gezien als informatie die zinvol is voor de systems integrator.

De eventuele rol als life cycle costs adviseur, of als partner in maintenance management aspecten in bijvoorbeeld een eerste aanloopfase van het asset komt niet van de grond. De OEM wordt in deze fase niet gezien als mogelijke partner om het MRO deel van asset management mede in te vullen of hierover te adviseren na ingebruikname. Hierdoor kan het ketenoptimalisatieproces niet op gang worden gebracht.

Relatie MRO'er en gebruiker

Een belangrijk knelpunt op het gebied van informatie- en kennisuitwisseling tussen MRO'er en gebruiker heeft te maken met het inzicht dat de MRO'er heeft in het aanbieden van systemen voor onderhoud door de gebruiker. Als de gebruiker de systemen niet gelijkmatig of voorspelbaar inzet of onder hele andere condities en geen inzage in het gebruik en de belasting van de systemen aan de MRO'er geeft, kan de MRO'er niet anticiperen op de aankomst van defecte systemen. Hierdoor kan de MRO'er geen efficiënte onderhoudsplanning opstellen. Dit hoeft geen onwil van de gebruiker te zijn. Indien de gebruiker de wensen van de MRO'er (bijvoorbeeld over de inzet van de systemen) niet kent, kan hij er ook geen rekening mee houden. Dit geldt ook omgekeerd. In sommige gevallen is de MRO'er niet op de hoogte van de wensen van de gebruiker ook al had de MRO'er wel eenvoudig aan deze wensen tegemoet kunnen komen.

Naast dat de MRO'er niet altijd inzicht heeft in de onderhoudsstatus van systemen, heeft de MRO'er vaak ook geen invloed op het gebruik van de systemen. Als de gebruiker bij de inzet van de systemen geen rekening houdt met de onderhoudsplanning, bijvoorbeeld door veel systemen tegelijk in onderhoud te geven, moet de MRO'er zijn capaciteit afstemmen op piekbelastingen wat tot extra kosten leidt.

In sommige gevallen, bijvoorbeeld als een systeem defect raakt naar aanleiding van onzorgvuldig gebruik of tijdens het gebruik wordt geconstateerd wat het defect is, is de oorzaak van een defect bij de gebruiker bekend. Deze kennis stelt de MRO'er in staat sneller het defect vast te stellen en te verhelpen en daarmee zijn onderhoudsinspanning te verminderen. In veel gevallen stelt de gebruiker de MRO'er niet op de hoogte van deze voorkennis, met name als een defect door onzorgvuldig gebruik veroorzaakt is.

Voorbeeld: kennis en informatie delen tussen MRO'er en gebruiker

De onderhoudsorganisatie van de Koninklijke Luchtmacht, het LCW, werd geconfronteerd met zeer intensief onderhoud aan de F100 motoren van F-16 gevechtsvliegtuigen. Als gevolg hiervan stonden F-16 toestellen aan de grond vanwege het niet beschikbaar zijn van een inzetbare motor. Het onderhoud aan de F100 motor wordt vooral bepaald door het aantal cycles dat de motor maakt. Indien de gashandel (throttle) eenmaal van stationair (idle) naar maximale stuwdruk (afterburner) wordt geschoven, is er sprake van één cycle.

Het intensieve onderhoud aan de motor werd veroorzaakt door het relatief grote aantal cycles dat werd gemaakt tijdens trainingsvluchten. Hierover is door het LCW contact opgenomen met de operationele gebruiker. Uit gesprekken bleek dat het mogelijk was het aantal cycles terug te brengen zonder dat daarmee afbreuk werd gedaan aan de trainingswaarde van de vluchten. Door de vlieger bewuster te maken van de gevolgen van een hoge cycle rate en de trainingsvluchten aan te passen, bleek het mogelijk de cycle rate te halveren, waardoor de onderhoudsinspanning eveneens ongeveer kon worden gehalveerd. Sindsdien zijn er geen F-16s meer die staan te wachten op een inzetbare motor.

Tabel 5 vat bovenstaande problemen op het gebied van informatie- en kennisuitwisseling voor de interfaces OEM - MRO'er en MRO'er - gebruiker samen.

Tabel 5 – Samenvatting onvoldoende informatie- en kennisuitwisseling in de keten

OEM - MRO'er	MRO'er - Gebruiker
MRO'er ontvangt onvoldoende (actuele) informatie over prestaties systemen van OEM om: 1) Onderhoud te verbeteren; 2) Voorraadbeheer te optimaliseren; en 3) Werklast en capaciteit af te stemmen	MRO'er ontvangt onvoldoende (actuele) informatie over inzet systemen van gebruiker om in te kunnen schatten wanneer systeem onderhoud nodig heeft
OEM krijgt onvoldoende informatie van MRO'er over gebruikerswensen (bijvoorbeeld m.b.t. afstellen)	MRO'er anticipeert niet op wensen gebruiker omdat MRO'er hiermee niet bekend is
MRO'er is afhankelijk van OEM voor manuals en mag zelf de onderhoudsprocessen niet aanpassen / optimaliseren	MRO'er heeft geen invloed op gebruik systemen en kan daardoor werklast niet spreiden
Door MRO'er bestelde onderdelen zijn voor MRO'er niet traceerbaar in voorraadstelsel OEM	MRO'er heeft geen kennis over omstandigheden waaronder defecten optreden en kan daardoor minder gericht probleemdiagnose opstellen
Verschillen in product - waren code tussen OEM en MRO'er zorgen voor foutieve bestellingen/leveringen	

2.3 Gebrek aan vertrouwen

De samenwerking in de keten wordt gehinderd door gebrek aan vertrouwen tussen de ketenpartners. Dit knelpunt is niet interface specifiek, maar heeft betrekking op alle ketenrelaties. In veel gevallen is een gebrek aan vertrouwen specifiek voor een bepaalde keten en komt het voort uit vooroordelen en ervaringen uit het verleden. In het verleden zijn vaak contractvormen gehanteerd waarbij de belangentegenstellingen uit Paragraaf 2.1 benadrukt werden in plaats van dat de belangen opgelijnd werden. Dit kan ertoe leiden dat ketenpartners op het scherpst van de snede met elkaar onderhandelen met een gebrek aan vertrouwen als gevolg. Een gebrek aan vertrouwen kan leiden tot een gesloten houding waarin informatie niet gedeeld wordt en tot het inbouwen van zekerheden in het eigen proces om falen van de ketenpartner op te kunnen vangen. Om over de keten te optimaliseren, moeten de ketenpartners elkaar inzicht geven in elkaars processen. Hierdoor worden de zwakten van een organisatie zichtbaar voor zijn ketenpartners en worden ketenpartners afhankelijker van elkaar.

Door zich open te stellen voor samenwerking en bepaalde informatie uit te wisselen, stelt een partij zich kwetsbaar op. Als de ketenpartner op een bepaald moment kiest om niet te gaan samenwerken maar (vanuit zijn eigen belang) te gaan onderhandelen, leidt dit tot een verslechtering van de positie van de samenwerkende partij. Bijvoorbeeld, met het doel de doorlooptijd van onderhoud terug te brengen, kan een MRO'er informatie over het daadwerkelijk benodigd aantal onderhoudsuren doorgeven aan de gebruiker. Als de gebruiker vervolgens in onderhandeling gaat met de MRO'er om op basis van een vast tarief onderhoudswerkzaamheden te gaan verrichten, kan de door de MRO'er versterkte informatie tegen hem gebruikt worden. Een ander voorbeeld heeft betrekking op de relatie tussen OEM en MRO'er. Om de MRO'er het onderhoud efficiënter uit te laten voeren, kan de OEM technische specificaties / kennis van overhaul delen met de MRO'er. Als de MRO'er vervolgens besluit zelf dit type werkzaamheden uit te gaan voeren, wordt daarmee de OEM benadeeld. Het aangaan van samenwerkingsverbanden met ketenpartners vereist het vertrouwen dat de partners geen misbruik zullen maken van de getoonde kwetsbaarheid.

Dit gebrek aan vertrouwen doet zich ook voor op het gebied van aansprakelijkheid. MRO'ers volgen vaak een conservatief onderhoudsvoorschrift dat is opgesteld door de OEM om niet aansprakelijk gesteld te kunnen worden door de gebruiker. Als er zich problemen voordoen na onderhoud dat is uitgevoerd volgens de door de OEM verstrekte specificaties, kan de MRO'er de klagende gebruiker doorverwijzen naar de OEM; hij is zelf niet aansprakelijk. Hierdoor zal de MRO'er geneigd zijn onderhoud op deze voorgeschreven wijze te verrichten zelfs als hij vermoedt dat het onderhoud anders op een betere of goedkopere manier kan worden uitgevoerd. Immers, als de MRO'er zich laat verleiden tot het eenzijdig aanpassen van de onderhoudsprocessen neemt hij de verantwoordelijkheid over en wordt daarmee aansprakelijk, terwijl vooral de gebruiker het voordeel van het verbeterde onderhoudsproces geniet zolang het goed gaat.

In een situatie waarin niet over de keten geoptimaliseerd is, zullen veel ketenpartners zelf voorraden en marges aanhouden om leveringsproblemen en pieken in werkbelasting veroorzaakt door ketenpartners op te kunnen vangen zonder dat hun eigen proces ernstige schade ondervindt. Bij het optimaliseren van de keten worden deze voorraden en marges verkleind. Het gevolg hiervan is dat de partijen een deel van hun autonomie verliezen en afhankelijker worden van hun ketenpartners. Het opgeven van autonomie en het afhankelijk opstellen van ketenpartners vereist vertrouwen dat de processen van ketenpartners waar een partij afhankelijk van wordt zeker net zo goed zijn als de eigen processen.

Voorbeeld: vertrouwensbreuk

Bij een uitbestedingstraject ten behoeve van een grote facilitaire dienst en de utiliteits-installaties wordt op basis van een reeds afgesloten raamovereenkomst over uurtarief een volledig contract samengesteld waarbij openheid en duidelijkheid als eisen zijn opgesteld.

Tijdens de contract onderhandelingen vinden er veel gesprekken plaats waarbij naast het doel van informatiedeling ook een vertrouwensrelatie wordt opgebouwd. Dit is een tijdrovende zaak die veel diplomatie vereist. Het uiteindelijke contract zal ook over de overname van personeel gaan. Hierdoor ligt het verhaal arbeidstechnisch gevoelig. De afspraken om het contract te laten slagen, zijn vastgesteld op het niveau van KPI's, waarbij bijvoorbeeld de reactietijd op het oplossen van storingen van belang is, de kosten voor overwerk, het aantal preventieve uren ten opzichte van het aantal correctieve uren en het aantal en de duur van verstoringen. Eens per kwartaal worden de resultaten op de KPI's besproken. Bij deze bespreking zit ook de verantwoordelijke uitvoerende om technische toelichting te geven. Na bespreking volgt een afsluiting waarbij de 'zachte aspecten' worden beoordeeld.

Na zeer korte tijd wordt het contract intern opengebroken vanuit de commerciële directie, die het winstpercentage in het eerste jaar drastisch wil verhogen. Dit terwijl er nog geen duidelijke prestatie geleverd is en de vertrouwensbasis nog fragiel is. De verhoogde verwachte winstcijfers monden uiteindelijk uit in opzegging van het contract na het eerste jaar, waarbij tevens ook contracten die bij dezelfde opdrachtgever lopen zeer scherp worden beoordeeld. Het SLA contract wordt in een klap de nek omgedraaid.

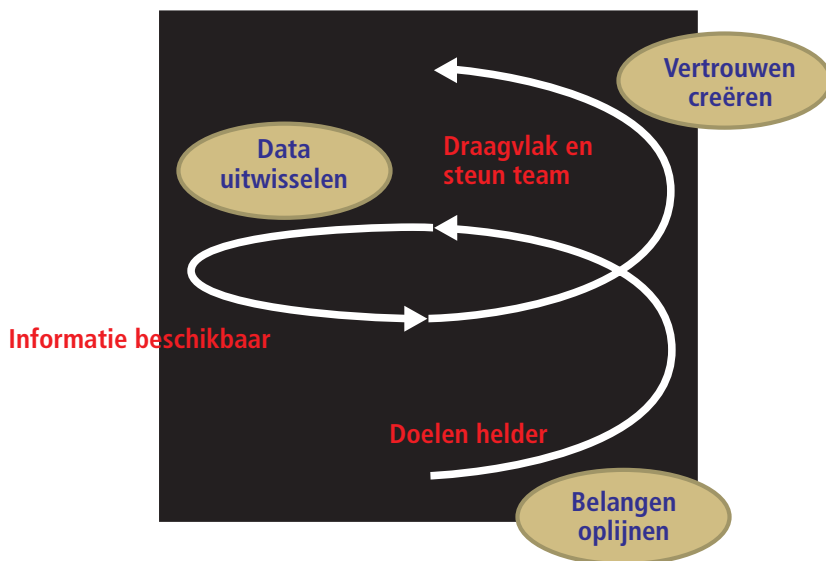
Tabel 6 vat bovenstaande problemen op het gebied van vertrouwen tussen ketenpartijen samen.

Tabel 6 – Samenvatting gebrek aan vertrouwen in de keten

OEM - MRO'er	MRO'er - Gebruiker
Onderhandelingen worden op het scherpst van de snede gevoerd	
Informatie wordt niet gedeeld	
Ketenpartners durven zich niet kwetsbaar op te stellen	
Ketenpartners handelen in hun eigen belang	
Wantrouwen dat er misbruik van samenwerking gemaakt wordt	
Er wordt geanticipeerd op het falen van ketenpartners	
Ketenpartners weigeren autonomie op te geven en daarmee afhankelijker van elkaar te worden	

2.4 Knelpuntanalyse

De in de voorgaande paragrafen genoemde knelpunten, conflicterende belangen, gebrek aan informatie-uitwisseling en vertrouwen hangen nauw met elkaar samen; het ene knelpunt versterkt het andere. Dit kan ook worden omgekeerd; de oplossing van het ene knelpunt faciliteert het oplossen van de andere knelpunten. Figuur 3 illustreert de benodigde samenhang bij het oplossen van de knelpunten.



Figuur 3 – Samenhang oplossen van knelpunten

Het oplijnen van belangen creëert (vermoede) gedeelde belangen die aanleiding zijn om (voorzichtig) kennis en informatie te gaan delen. De mogelijkheden die dit biedt, dagen de ketenpartners uit om op andere gebieden of andere vormen van samenwerking te overwegen en de uitwisseling van informatie uit te breiden. Door informatie beschikbaar te stellen, hebben ketenpartners het gevoel dat ze open en eerlijk met elkaar om kunnen gaan. Dit neemt wantrouwen en argwaan weg die het niet beschikbaar stellen van informatie en uitwisselen van kennis teweeg kunnen brengen. Door het intensievere contact dat hieruit volgt, raken ketenpartners beter op de hoogte van elkaars processen. De gedeelde belangen, uitwisseling van informatie en bekendheid met elkaars processen en werkwijzen stimuleren op hun beurt onderling vertrouwen. Dit groeiende vertrouwen en de uitwisseling van informatie en kennis maken het mogelijk opener over belangen te spreken en deze steeds beter af te stemmen. Door belangen beter op elkaar af te stemmen, wordt een win-win samenwerking gecreëerd en worden win-lose contracten en afspraken voorkomen. Dit soort contracten dwingt slechts één kant op prestaties af, creëert geen sfeer van samenwerking maar van eenzijdige controle en afrekening en daarmee wantrouwen.

Vanwege deze samenhang, dienen de drie knelpunten tegelijkertijd en in gezamenlijkheid te worden aangepakt. In de volgende drie hoofdstukken worden oplossingen aangedragen voor de drie categorieën van knelpunten.

HOOFDSTUK 3 **Belangen oplijnen**

Zoals eerder werd benoemd, komen de doelen en daarmee de belangen van ketenpartijen niet altijd overeen. In veel gevallen kunnen via samenwerking, afspraken en incentives belangen bijgesteld worden zodat de belangen van de verschillende ketenpartijen niet langer strijdig zijn, maar dezelfde doelen nastreven. Dit wordt het oplijnen van belangen genoemd. Om belangen op te kunnen lijnen, moeten partijen rond de tafel en bereid zijn samen te werken.

3.1 Bereidheid tot samenwerken

In het vorige hoofdstuk werd aangegeven dat een monopoliesituatie samenwerking kan blokkeren. In sommige gevallen is er wel sprake van samenwerking, maar is deze niet gelijkwaardig; de samenwerking staat in het teken van het nastreven van de doelen van de monopolist in plaats van de keten.

Het veranderen van deze situatie is erg lastig. Vaak zullen aanpassingen nadelig zijn voor de dominante ketenpartij en heeft deze partij de mogelijkheid aanpassingen tegen te houden. Indien er al sprake is van een monopoliesituatie, kan geprobeerd worden het machtsverwicht te herstellen door concurrentie te bevorderen en op zoek te gaan naar alternatieve partners. Dit kan bijvoorbeeld door de markt open te stellen voor nieuwkomers. Ook kunnen de overige ketenpartners zich verenigen en hun krachten bundelen als tegenwicht voor de dominante speler.

In gevallen waarin de MRO'er een (verzelfstandigd) onderdeel van de gebruiker of OEM is, kan een eventuele monopoliepositie van een van deze partijen worden ingeperkt door de ketenrollen te scheiden en de MRO'er af te splitsen van de OEM / gebruiker (bijvoorbeeld Lockheed Martin die voor JSF zowel als OEM als MRO'er actief wil zijn, of in de wegenbouwsector waar veel aannemers zowel wegen aanleggen als het onderhoud eraan uitvoeren). In het geval de MRO'er wel aan een van de andere partijen hangt, dienen de afspraken tussen deze afdelingen (MRO'er en OEM/gebruiker) voor de derde ketenpartij transparant te zijn. Ook langlopende contracten en afspraken over prijsstijgingen dragen bij aan het beteugelen van de gevolgen van een monopoliesituatie. Daarnaast kan ook Performance Based Contracting bijdragen aan het mitigeren van de effecten van een monopolie. Hierbij dient er rekening gehouden te worden met de scheve verhoudingen waarmee de partijen de onderhandeling over dit soort contracten ingaan en de nadelige gevolgen die dit voor de afspraken kan hebben.

In bestaande ketensamenwerkingsverbanden waar geen monopolie bestaat of bij het opzetten van nieuwe samenwerkingen, dient gelet te worden op het ontstaan van eenzijdige afhankelijkheid van een van de partijen. Een dergelijke situatie kan tot een monopolie leiden. Een succesvolle ketenoptimalisatie is alleen mogelijk als alle partijen (belang hebben bij) samenwerken. Om deze reden bevatten geoptimaliseerde ketens geen monopolisten en dient bij het inrichten van een 'nieuwe' keten

gezorgd te worden dat de deelnemende partijen alternatieven hebben voor hun ketenpartners of voor de ketensamenwerking.

Bij het opzetten van een nieuwe samenwerking, bijvoorbeeld bij de aanschaf van kapitaalgoederen, dienen de nadelen die een monopoliesituatie met zich meebrengt, meegewogen te worden in een kosten-batenanalyse tussen de verschillende alternatieven. Hierbij moet er rekening mee gehouden worden dat een monopolist de ‘spelregels’ over de looptijd van het project eenzijdig aan kan passen.

Checklist vermijden of mitigeren van gevolgen monopoliesituatie

- Bevorder concurrentie door te zoeken naar alternatieve partners (bijvoorbeeld: markt openstellen nieuwkomers);
- Verenig niet-dominante partijen als tegenwicht voor dominante speler;
- Voorkom eenzijdige afhankelijkheid in keten;
- Zorg dat alle partijen belang hebben bij samenwerking (creëer incentives);
- Weeg bij beoordelen contractvoorstellen risico's van (het ontstaan van) een monopoliesituatie mee;
- Scheid ketenrollen (zelfstandige OEM, MRO'er en gebruiker);
- Zorg dat de afspraken tussen de ketenpartners voor alle ketenpartijen transparant zijn (met name tussen afdelingen van een partij als die meerdere rollen vertolkt);
- Sluit langlopende contracten af met afspraken over prijsstijgingen;
- Sluit een Performance Based contract indien partijen / een monopolist zich bereid tonen samen te werken en op basis van gelijkwaardigheid een dergelijk contract aan te gaan.

3.2 Doelstellingsafspraken

Als partijen bereid zijn samen te werken om een optimaal ketenresultaat te bereiken, dienen de belangen opgelijnd te worden. Dit wordt bereikt door afspraken te maken die ervoor zorgen dat de individuele belangen van ketenpartijen samenvallen met het ketenbelang. Wat goed is voor de keten, is goed voor alle spelers in de keten.

Deze afspraken noemen we doelstellingsafspraken; ze leggen vast wat ketenpartners van elkaar mogen verwachten. De basis waarop deze afspraken gemaakt worden, is afhankelijk van de processen waarover afspraken gemaakt worden. Afspraken kunnen worden gemaakt op basis van inputs (budgetten), activiteiten (activiteiten), of outputs/outcomes (prestaties). Figuur 4 illustreert de verschillende basissen waarop afspraken gemaakt kunnen worden en geeft een aantal voorbeelden van contractvormen die binnen deze basissen gebruikt worden. De verschillende sturingsmechanismen worden onder de figuur toegelicht.

Type contract afspraak	Input	Activity	Output / Performance
Afspraak op basis van	Sturen op budget	Sturen op activiteiten	Sturen op prestaties
Voorbeelden contractvormen	Fixed budget, cost down, time material	Cost plus, fixed price per activity	Best value, risk reward, shared savings, power by the hour

Figuur 4 – Contractvormen

Input based contracting (ook wel level of effort contracting): contractvorm waarin contractor betaald wordt voor een bepaalde inzet van resources. De contractor is de leverancier van producten of diensten en kan zowel de OEM als de MRO'er zijn.

Activity based contracting: de contractvorm richt zich op een aantal werkzaamheden dat moeten worden uitgevoerd. De vergoeding is gebaseerd op een vast bedrag per activiteit ongeacht of de uren en kosten die verbonden zijn aan deze activiteiten mee- of tegenvallen.

Performance based contracting (ook wel productivity, results of outcome based contracting): de contractvorm richt zich op het doel van het werk in plaats van op de manier waarop dit werk verricht wordt. Het gaat uit van kwantificeerbare, meetbare doelstellingen en normen voor het uitbrengen van offerteaanvragen, contractor selectie, het leggen van incentives en het bewaken van voortgang.

Voorbeeld contractvormen

Voor het onderhouden van de spoorwegen wordt een aannemer ingeschakeld. Eén van de aspecten van het werk is het onderhouden van de wissels.

Binnen een input based contract onderhoudt de aannemer de wissels en stuurt hij een rekening voor het aantal gemaakte uren en de overige gemaakte kosten.

Binnen een activity based contract wordt een afspraak met de aannemer gemaakt om 1 keer per week, de wissel te laten inspecteren, smeren en eventueel onderdelen te vervangen.

Bij een performance based contract wordt afgesproken dat de wissels 99% van de tijd moeten functioneren. De aannemer kan zelf een onderhoudsprogramma opstellen waarmee dat wordt bereikt.

Input en activity based contracten

In veel ketens wordt samengewerkt op basis van cost-based business modellen zoals input en activity based contracten. Afspraken gebaseerd op input of activity belonen de toeleverancier (MRO'er of OEM) voor het verrichten van activiteiten of het spenderen van een bepaald budget. Een nadeel hiervan is dat de toeleverancier alleen een inspanningsverplichting heeft en dat de gebruiker geen garanties heeft dat het werk de resultaten oplevert die deze voor ogen had. Hierdoor leggen deze typen afspraken vaak niet de juiste incentives bij ketenpartners om de keten te optimaliseren, maar stimuleren ze ketenpartners juist om hun eigen processen te optimaliseren. Het gevolg hiervan is dat ketenpartners streven naar kostenminimalisatie van hun eigen processen, bijvoorbeeld door de minimaal acceptabele kwaliteit en slechte service te leveren indien de opbrengst vastligt of dat ze streven naar omzet maximalisatie als het budget van de klant niet vastligt. Deze vormen zijn typisch voor stadium 1 en 2 uit Figuur 2. Als de gebruiker ontevreden is over de geleverde service, is het lastig te bepalen of de toeleverancier in gebreke is gebleven. De contractvorm stimuleert misbruik in plaats van innovatie en ketenoptimalisatie.

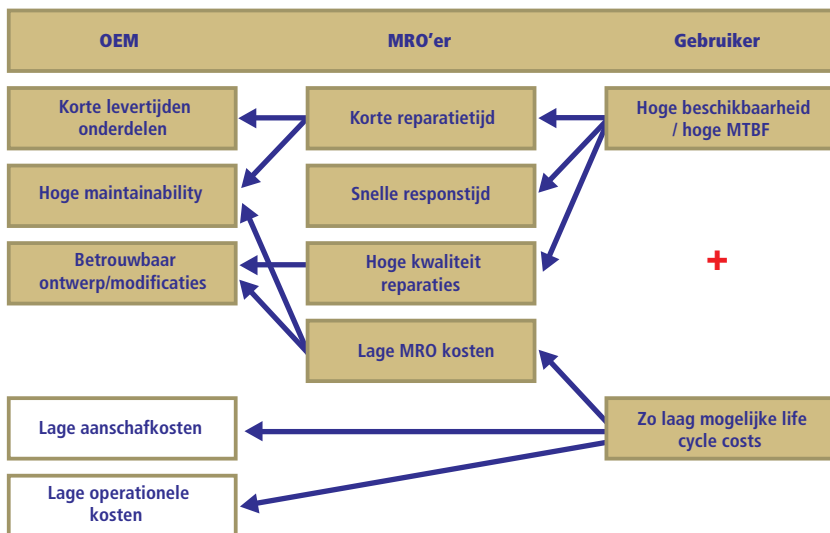
Eén van de vormen die dit type contracten kan aannemen, is Time-material. Dit type contractafspraken wordt vaak gebruikt tussen gebruiker en MRO'er. De MRO'er brengt de gebruiker de kosten voor gemaakte uren en materialen in rekening en loopt hierdoor niet het risico dat werkzaamheden tegenvallen (bijvoorbeeld dat er meer uren gependend dienen te worden). Dit risico is voor de gebruiker. Doordat de gebruiker niet gebonden is aan de MRO'er loopt de MRO'er wel het risico dat de gebruiker werk bij een andere MRO'er onderbrengt of dat het volume werk tegenvalt waardoor de MRO'er onderbezet is (risico op fluctuaties in aanbod werk). De gebruiker loopt naast het risico van tegenvallende kosten (indien een groter aantal uren nodig is voor onderhoudswerkzaamheden) ook het risico dat de MRO'er meer uren maakt dan nodig was geweest en deze in rekening brengt. Daarnaast heeft de MRO'er weinig belang bij het rekening houden met beschikbaarheidswensen van de gebruiker. Dit kan leiden tot een lage beschikbaarheid en het risico van onverwachte niet-beschikbaarheid waardoor de gebruiker extra systemen aan moet schaffen. Ten slotte is het binnen dit type afspraken lastig voor de gebruiker om 'smart buyer' te zijn, omdat de gebruiker relatief 'ver' van het daadwerkelijke onderhoudsproces afstaat.

Een manier voor de gebruiker om binnen Time-material de kosten beheersbaar te houden, is door een kostenplafond in te stellen; een maximaal bedrag dat de MRO'er in rekening mag brengen. Dit systeem zal er echter in veel gevallen toe leiden dat het begrote budget precies opgaat; of omdat de MRO'er onderhoud uitvoert / de kosten verhoogt tot dit bedrag, of omdat de gebruiker de MRO'er vraagt kleine klusjes uit te voeren van dit budget totdat het op is. Daarnaast is de gebruiker binnen dit systeem gebonden aan de MRO'er. Indien de gebruiker een andere onderhoudspartij inschakelt, kan de MRO'er namelijk alsnog het afgesproken budget spenderen. Als het kostenplafond te laag wordt gesteld, kan daarnaast de situatie optreden dat het onderhoudsbudget voor een bepaalde periode op is en de MRO'er geen onderhoud meer uitvoert. Dit zou de beschikbaarheid in die periode en de periode daarop in gevaar kunnen brengen.

Performance based contracten

Een manier om bovenstaande nadelen tegen te gaan, is door ketenbelangen door te vertalen naar individuele ketenpartners en deze vast te leggen in een contract. Dit wordt een output of performance

based contract (PBC) genoemd. In een PBC worden prestaties in plaats van activiteiten in het contract opgenomen. De in het contract vastgelegde prestaties ondersteunen doorgaans de doelen van de klant, waardoor de belangen van de contractor en de klant opgelijnd worden. De contractor wordt via incentives in het contract beloond om de doelen van de klant te bevorderen. Figuur 5 illustreert hoe belangen in onderhoudsketens met elkaar samenhangen en hoe ze kunnen worden doorvertaald. Een goed ingericht PBC tussen ketenpartners kan gebruikt worden om ketenoptimalisatie na te streven. Hiertoe moeten de partijen worden beloond op basis van ketenprestaties in plaats van op het verrichten van activiteiten in de keten.



Figuur 5 – Doorvertalen ketenbelang naar bijdrage individuele ketenpartner

Het vertrekpunt bij deze doorvertaling is het doel van de keten: maximale beschikbaarheid van kapitaalgoederen tegen minimale kosten (binnen bepaalde randvoorwaarden zoals veiligheid, milieu, ARBO). Dit is tevens het doel van de eindgebruiker. Om deze reden wordt er steeds meer gebruik gemaakt van dit type contracten.

Performance based - vast bedrag per gebruiksuur (power by the hour)

Een aantal risico's van input of activity based contracten kunnen worden teruggebracht door de MRO'er een vast bedrag per gebruiksuur te betalen. Dit is vooral interessant als de onderhoudsinspanning afhangt van de gebruiksduur. In deze variant neemt de MRO'er het risico voor zijn rekening dat er weinig gebruiksuren en dus onderhoudsomzet is, het systeem tijdens deze uren relatief zwaar belast wordt of dat kosten niet gelijk over gebruikstijd verdeeld zijn (bij korte contracten). Dit laatste risico valt te ondervangen door langlopende contracten af te sluiten waarbij de MRO'er ook op de lange termijn van werk verzekerd is. Hierbij kunnen er ook nog afspraken opgenomen worden om de MRO'er mee te laten delen in de restwaarde bij verkoop om deze te stimuleren niet alleen het hoogst noodzakelijk onderhoud uit te voeren om het systeem (op korte termijn) operationeel te houden. De kosten voor

onderhoud worden met deze contractvorm beter voorspelbaar en de MRO'er heeft geen belang bij het uitvoeren van onnodig onderhoud. Ook binnen dit type contractafspraken blijft beschikbaarheid een zorg voor de gebruiker. Om deze zorgen op te lossen, kunnen er aanvullende afspraken over de minimale beschikbaarheid gemaakt worden. Daarnaast dienen er afspraken te worden gemaakt over de bandbreedte van het aantal gebruiksuren en over het geval dat het gebruik buiten deze bandbreedte valt.

Performance based – vastgestelde beschikbaarheid

Beschikbaarheid is in veel gevallen één van de belangrijkste behoeften van de gebruiker. In een contractvorm waar voor beschikbaarheid betaald wordt, stellen gebruiker en MRO'er een prijs vast voor een van tevoren gedefinieerd niveau van beschikbaarheid. Dit is interessant voor systemen die weinig gebruikt worden, maar wel altijd ingezet moeten kunnen worden (hoge betrouwbaarheid nodig), zoals bij back-up systemen of systemen waarbij de onderhoudslast niet direct afhangt van het daadwerkelijke gebruik.

In een dergelijk contract liggen veel onzekerheden en risico's bij de MRO'er. Zo is het voor de MRO'er lastig te voorspellen wat de onderhoudslast zal zijn en uit welk type werk deze zal bestaan omdat er doorgaans wel een verband met het gebruik is. Tevens is de MRO'er afhankelijk van informatie (zoals gebruiksinformatie / belasting, informatie over schadegevallen) die hij ontvangt van de gebruiker. De kwaliteit van deze informatie is essentieel voor het efficiënt uitvoeren van het onderhoud. Dit type contract bindt gebruiker en MRO'er voor een langere periode en vereist veel wederzijds vertrouwen. De gebruiker betaalt een vast bedrag waardoor zijn kosten goed te voorspellen zijn. In perioden dat er relatief weinig onderhoud vereist is, lopen deze betalingen wel gewoon door.

Performance based – doorlooptijd onderhoud

Het gebruik van de doorlooptijd van onderhoud als 'award'-mechanisme tussen MRO'er en gebruiker bovenop het betalen van een vast bedrag per beurt, is een derde variant van hoe PBC in een onderhoudsketen kan worden opgenomen. Voor de MRO'er heeft deze contractvorm het voordeel dat indien hij het goed invult, dit zijn concurrentiepositie op de markt kan verbeteren en hij meer werk kan aantrekken. Daarnaast heeft de MRO'er meer invloed op zijn eigen beloning; het verkorten van de doorlooptijd en daardoor vergroten van de beschikbaarheid leidt tot een hogere beloning. Daar staat tegenover dat de daadwerkelijke beschikbaarheid van meer factoren afhankelijk is dan de MRO'er direct kan beïnvloeden (zoals de zorgvuldigheid waarmee de gebruiker met de systemen omgaat). Daarnaast zijn veel onzekerheden rond onderhoud voor risico van de MRO'er: onregelmatig werkenaanbod en de noodzaak voor overcapaciteit, variërende inkomsten, et cetera. Voor de gebruiker levert dit type afspraken een hogere beschikbaarheid van de systemen op. Wel zal deze hier waarschijnlijk meer voor moeten betalen, maar kan dit deels terugverdienen doordat er (door de hogere beschikbaarheid) mogelijk minder systemen nodig zijn. Daarnaast zijn MRO'er en gebruiker binnen deze contractvorm voor langere periode op elkaar aangewezen en kan de gebruiker niet eenvoudig veranderen van MRO'er. Tevens stelt de MRO'er eisen aan het gebruik van de systemen.

Performance based afspraken stellen hoge eisen aan het onderling vertrouwen tussen de betrokken partijen. Hiervoor zijn transparante afspraken en transparant handelen nodig, goede duidelijke definities

en KPI's, gezamenlijk geaccepteerde meetinstrumenten en periodiek overleg. Op basis van ervaringen kunnen contract en KPI's gedurende de looptijd aangepast worden. Over de toepassing van deze vorm van afspraken gaat de volgende paragraaf.

3.3 Toepassen van Performance Based Contracting

Wanneer prestatie contract?

Een prestatiecontract hoeft niet in alle gevallen de meest geschikte contractvorm te zijn. Tabel 7 geeft een overzicht van criteria die helpen vaststellen of een PBC de meest geschikte contractvorm is voor een bepaalde situatie. Succesvolle toepassing van PBC is alleen mogelijk als voldaan wordt aan een aantal voorwaarden.

Omdat goede performance based contracten doorgaans meer voorbereiding vergen om op te stellen, loont het alleen de moeite om een performance based contract aan te gaan als de potentiële opbrengst in verhouding staat met de benodigde investering. Dit is voor een gebruiker het geval als het gaat om een relatief kritisch systeem, waarvan de beschikbaarheid of betrouwbaarheid nog voor een lange periode een grote waarde vertegenwoordigt. Anders gezegd; de gebruiker heeft er belang bij om een zo hoog mogelijke beschikbaarheid of betrouwbaarheid te realiseren. Een hoge beschikbaarheid is bijvoorbeeld van belang bij systemen die intensief gebruikt worden en waarbij een lage beschikbaarheid betekent dat er meer geïnvesteerd moet worden om dezelfde productie te draaien. Indien een systeem een grote impact bij falen heeft, leidt dit vaak tot de eis voor een hoge betrouwbaarheid vanwege de hoge faalkosten. Te denken valt aan kosten van imagoschade, ongevallen, milieu-incidenten of gemiste omzet. Ook voor minder kritische systemen kunnen performance based contracten worden gesloten. Vaak ligt dan het initiatief bij de aanbieder die een vergelijkbaar of zelfde contract opstelt voor meerdere gebruikers en zo de kosten van het ontwikkelen van het contract over (de diensten voor) deze gebruikers kan verdelen. Een voorbeeld hiervan is een OEM van kopieermachines die deze tegen een vast tarief per kopie verhuurt. Performance based contracten worden in de regel alleen afgesloten voor diensten waar continu of regelmatig behoefte aan is en niet slechts incidenteel.

Ook is het noodzakelijk dat het systeem waarvoor een performance based contract wordt gesloten zelf voldoende uitontwikkeld is, maar nog niet tegen het einde van de levensduur aanzit. Voor een performance based contract moeten goede KPI's en bijbehorende normen gedefinieerd worden. Voor systemen die nog niet voldoende uitontwikkeld of zeer innovatief zijn, is het niet goed mogelijk om realistische normen te stellen. Voor systemen die niet lang meer in gebruik zullen zijn, loont het nauwelijks de moeite om een PBC te ontwikkelen. Een uitzondering hierop is het geval dat een bedrijf op termijn (ook) voor andere systemen of projecten een performance based contract wil opstellen en hier ervaring mee op wil doen. In dat geval, kunnen de baten van het opdoen van ervaring met het ontwikkelen van nieuwe werkwijzen, PBC contracten en het aanpassen van financiële systemen een motivatie vormen om voor een aflopend project toch een PBC contract op te stellen.

Bovendien is goed inzicht in de kosten en opbrengsten van onderhoud van belang. Ontbreekt dit inzicht, dan is het niet mogelijk om een scherpe maar acceptabele norm te definiëren en kan bij het formuleren van de KPI's onvoldoende rekening gehouden worden met de mogelijke risico's en de verdeling daarvan over beide partijen. Beide partijen lopen dan het risico dat de opbrengsten en kosten over de looptijd van het contract niet eerlijk verdeeld zijn.

Daarnaast moeten zowel de kennis als cultuur van deze partijen voldoende volwassen of professioneel zijn voor PBC. Dit betekent bijvoorbeeld dat men weet welke informatie nodig is van andere partijen om voldoende controle of toezicht uit te kunnen oefenen. Van de andere kant moet men bereid zijn (voldoende) afstand te nemen van de processen die aan andere partijen overgedragen worden en een deel van de eigen autonomie op te geven voor de samenwerking. Het personeel van beide partijen (te beginnen met de top) moet achter de keuze staan om deze contractvorm aan te gaan. Als dit niet het geval is, zullen medewerkers geneigd zijn werk van de partner te intensief te controleren of contracten dicht te willen timmeren waardoor ze onwerkbaar worden. Dit komt de samenwerking niet ten goede.

Tot slot is het van belang dat de werkzaamheden of functionaliteiten waarvoor een performance based contract wordt afgesloten duidelijk te definiëren en te scheiden zijn van processen die bij de andere partij liggen en de resultaten beïnvloedbaar en risico's beheersbaar zijn door degene die erop wordt afgerekend. Als dat niet het geval is, is het wel mogelijk een vorm van performance based te gebruiken, maar dan moeten kosten en opbrengsten gedeeld worden (risk-reward sharing).

Wanneer niet aan al deze voorwaarden voldaan wordt, is het aan te raden niet te kiezen voor een performance based contract. In het geval de processen tussen ketenspelers slecht te scheiden zijn of het proces en de uitkomsten niet goed voorspeld kunnen worden (nog niet uitontwikkeld, niet transparant, of erg innovatief), kan wel op basis van een risk-reward sharing samenwerking worden gewerkt. De voorgestelde KPI's worden dan wel gemonitord, maar de contractor wordt er nog niet direct op afgerekend. Het verschil tussen de door de contractor gemaakte kosten en het van tevoren vastgestelde budget (wat zowel winst of verlies kan zijn), worden volgens een vooraf afgesproken verdeelsleutel gedeeld. Risk-reward sharing is een relatief veilige manier van ervaring opdoen met PBC en is om deze reden geschikt voor de voorbereidingsfase van een performance contract.

Bij korte resterende looptijden, minder professionele organisaties, een beperkte planningshorizon of wanneer aan voorwaarden voor succes (belangen oplijnen, vertrouwen, informatie-uitwisseling) geen invulling gegeven kan worden, verdienen cost based afspraken de voorkeur.

Tabel 7 – Wanneer een PBC toe te passen?

Criteria

- Systeem is relatief kritisch c.q. een hoge betrouwbaarheid is van belang;
- Beschikbaarheid van het systeem vertegenwoordigt een hoge waarde;
- Systeem is nog substantiële periode in gebruik;
- Systeem is voldoende uitontwikkeld en er is voldoende ervaring mee;
- Organisaties hebben goed inzicht in kosten en opbrengsten van het te onderhouden systeem;
- Er is sprake van een professionele MRO'er, OEM en gebruiker;
- Processen zijn goed te definiëren;
- Processen zijn te scheiden;
- Procesresultaten zijn beïnvloedbaar door degene die ervoor verantwoordelijk is;
- Risico's zijn beheersbaar voor degene die de risico's draagt.

Waarom lijken PBCs vaak niet te werken?

Er zijn voorbeelden waarin de situatie zich leende voor toepassing van een PBC terwijl de toepassing van deze contractvorm uiteindelijk niet bleek te werken. Belangrijke oorzaken hiervan hebben vaak te maken met een slechte of ondoordachte implementatie en met het hanteren van de verkeerde doelen. In het verleden zijn PBCs vaak mislukt doordat het hoofddoel van de samenwerking kostenbesparing was of het verschuiven van de risico's van de klant naar de contractor in plaats van innovatie en verbeteringsstimulans.

In veel gevallen betekent PBC dat de kosten voor onderhoud initieel omhoog gaan doordat er een deel van de overhead van de gebruiker terecht komt bij een ketenpartner zonder dat de overhead van de gebruiker daalt. Ook betaalt de gebruiker voor de toename in beschikbaarheid en het 'afkopen' van risico's met betrekking tot beschikbaarheid, werklast, kostenvariatie, et cetera. Daarnaast maakt uitbesteden van onderhoud in sommige gevallen indirecte kosten expliciet en direct waardoor ze zichtbaar worden voor de gebruiker. Dit kan een schrik-effect teweegbrengen. De kostenvoordelen van PBC manifesteren zich vooral op de langere termijn wanneer de gebruiker eigen voorraden, marges in personeel of aantallen systemen af kan en gaat bouwen.

Een PBC kan daarentegen wel goed werken als door de ketenpartners gestreefd wordt naar het optimaliseren en innoveren van de keten en alleen voor een performance based variant wordt gekozen als aan de voorwaarden wordt voldaan.

Voorbeelden van performance based contracting

Als de situatie niet vraagt om input of activity afspraken (zie Tabel 7), dan zijn er verschillende PBC vormen waarmee verbeteringen kunnen worden gestimuleerd. Ieder van deze vormen heeft andere incentives om de contractor het gewenste gedrag te laten vertonen. Tabel 8 geeft een overzicht van een aantal veelgebruikte typen incentives in deze contractvormen.

Tabel 8 – Type incentives in performance contracten

Type incentive	Omschrijving
Cost-based	De winst of beloning van de contractor is gerelateerd aan de financiële performance van de contractor.
Award Fee	De contractor ontvangt een (deel van een) van tevoren afgesproken beloning. Het deel dat de contractor ontvangt is afhankelijk van zijn prestatie.
Share-in-savings	De contractor investeert in de ontwikkeling van een eindproduct of proces en wordt beloond op basis van de reductie in kosten die de klant d.m.v. dit product of verbeterde proces behaalt.
Share-in-revenue	De contractor deelt mee in de door de klant behaalde omzet.
Balanced Scorecard	Deze vorm wordt gebruikt als financiële performance lastig vast te stellen is; bijvoorbeeld de kwaliteit van personeel, communicatie of het oplossen van problemen. Voor de beoogde doelen worden indicatoren vastgesteld. De score op deze indicatoren wordt vertaald in de beloning voor de contractor.
Non-performance Remedies (penalties of boetes)	De beloning van de contractor wordt op een vooraf bepaalde manier gereduceerd indien deze de afgesproken performance niet levert.

Naast financiële sturingsmechanismen kunnen ook incentives in de vorm van contractverlenging, contractvergroting en vrijheid van handelen gebruikt worden om gewenst gedrag te stimuleren.

Uitwerken en implementeren PBC contracten

Ten behoeve van ketenoptimalisatie wordt een prestatiecontract in gezamenlijkheid opgesteld en beschrijft de taken en verantwoordelijkheden, de beloningen en de eventuele sancties bij het niet behalen van de vastgelegde prestaties. Het maken van afspraken tussen ketenpartners over prestaties in een PBC dient met zorg te gebeuren. Er moet bijvoorbeeld rekening gehouden worden met de looptijd van het contract en met het feit dat de partners gedurende deze looptijd de afgesproken prestaties moeten kunnen blijven leveren. Hier kan in het contract op geanticipeerd worden door evaluatiemomenten in te bouwen en van tevoren voorwaarden af te spreken waaronder het contract kan worden aangepast of opgezegd. Dit kan via een exit-scenario; een scenario dat beschrijft hoe en onder welke voorwaarden een samenwerking kan worden afgebroken. Een dergelijk scenario kan onder andere in werking treden indien de gemaakte afspraken niet nagekomen worden en het contract niet voldoende middelen biedt om deze situatie te veranderen, of bijvoorbeeld omdat er een monopoliepositie / eenzijdige afhankelijkheid dreigt te ontstaan. Verzekerd moet worden dat geen van de partijen door de opzet of implementatie van het samenwerkingsverband veroordeeld is tot de samenwerking, maar hier ook alternatieven voor heeft.

De start van het opstellen van een prestatiecontract ligt op directieniveau; de top van de betrokken bedrijven moet verantwoordelijkheid durven nemen om de andere partij te vertrouwen en dit uitstralen naar de eigen medewerkers. Voor het opbouwen van een vertrouwensrelatie met een ander bedrijf, is

vertrouwen binnen het eigen bedrijf en met name van de leidinggevenden noodzakelijk. Dit vertrouwen moet bij alle betrokken partijen aanwezig zijn.

Een ander punt van aandacht is dat een PBC een contract is waarbij van twee partijen prestaties verwacht worden. In veel gevallen moet de ene partij de andere in staat stellen de afgesproken prestaties te kunnen leveren, bijvoorbeeld door tijdig kwalitatief goede informatie beschikbaar te stellen et cetera. Ook over dit soort zaken dienen afspraken opgenomen te worden. Daarnaast moeten de partijen in staat zijn de prestaties waarvoor zij verantwoordelijk zijn te beheersen. Om deze reden kan het nodig zijn de contracttermijn of omvang van het contract te vergroten en de contractor voldoende vrijheid van handelen te geven.

Een verkeerd ingericht prestatiecontract kan ongewenst gedrag stimuleren. Bijvoorbeeld, indien de klant of gebruiker geen 'straf' krijgt wanneer hij een asset niet goed gebruikt, zal hij niet automatisch in het belang van de keten handelen. Om ervoor te zorgen dat de gebruiker wel naar dit belang handelt, moet de MRO'er de gebruikersorganisatie overtuigen en deze belonen voor goed gebruik (bonus/malus). Daarnaast moet de gebruiker / klant goed inzicht in het verwachte gebruik (kunnen) geven, omdat anders de MRO'er niet altijd in staat is om de gevraagde beschikbaarheid te leveren.

Een goed prestatiecontract bevat drie categorieën prestatieafspraken: afspraken over procesresultaten, over systeemindicatoren en over te verrichten activiteiten (zie Figuur 6).

	Hoofdproces	Randvoorwaarden
Procesresultaten	Klant KPI's (zoals availability, kosten, betrouwbaarheid om juiste prestatie af te dwingen)	Kwaliteitseisen (ISO, luchtwaardigheid)
Systeemindicatoren	Gebruiker / samengestelde kwaliteit indicatoren specificeren gemiddelde waarde voor verzameling objecten om algehele conditie op niveau te houden	Normwaarden om aan wetgeving en andere randvoorwaarden te voldoen (o.a. profieldikte)
Activiteiten	Klant / gebruiker evaluatie, overleg, aanleveren management informatie	Verplichte activiteiten zoals inspecties en data overzichten ten behoeve van configuratie-management en controle (input controlled)

Figuur 6 – Typen prestatieafspraken

Procesresultaten

Afspraken over procesresultaten vormen de ruggengraat van het prestatiecontract. De klant definieert aan de hand van zijn eigen doelen indicatoren (KPI's) waarmee de klant kan monitoren of de prestaties van de contractor bijdragen aan het behalen van de doelen van de klant. Dit stelsel van KPI's, de normwaarden, beloningen en penalties voor het wel of niet behalen van de normwaarden worden samen met de contractor afgesproken en in het prestatiecontract opgenomen.

De KPI's worden gebruikt om de voortgang die wordt bereikt in het nastreven van doelen te monitoren. Dit kunnen zowel abstracte lange termijn doelen als operationele doelen zijn. KPI's dienen voldoende specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden (oftewel SMART) te zijn zonder ambitie of motivatie in de weg te staan. Daarnaast dient het totaal aan KPI's de doelen van de organisatie af te dekken. Indien het niet lukt om voor een doel een KPI te definiëren, dienen de KPI's de subdoelen die gezamenlijk dat doel vormen af te dekken. Om de prestaties te monitoren, wordt er periodiek informatie verzameld of een meetsysteem ingericht op basis waarvan KPI scores worden vastgesteld.

Voorbeeld KPI's US Defence

Een kernelement van een Performance Based Contract is het gebruik van 'metrics': prestatie-indicatoren. In de Verenigde Staten wordt voor de aankoop van defensiesystemen een aantal operationele meetinstrumenten gebruikt om de prestatie van de toeleverancier te meten. Omgekeerd worden ook de prestaties van de opdrachtgever gemeten en geëvalueerd.

Voorbeelden van KPI's zoals gebruikt door de US Defence zijn:

- Operational Availability; het percentage van de tijd dat een systeem beschikbaar is voor het uitvoeren van een missie.
- Operational Reliability; de mate waarin een systeem de missie (succes) doelstellingen haalt. Afhankelijk van het systeem kan dat een vlucht, een lancering, het bereiken van een bestemming of een ander systeem- of dienstspecifiek criterium zijn.
- Cost per Unit Usage; de totale operationele kosten gedeeld door de juiste eenheid voor een gegeven systeem. Deze eenheid kan zijn: vliegtuig, lancering, gereden kilometers of een ander systeem- of dienstspecifiek criterium.
- Logistics Footprint; de omvang van de logistieke en personele aanwezigheid nodig om een systeem in te zetten, te vervoeren en operationeel te houden. Meetbare elementen omvatten: inventaris, personeel, faciliteiten, vervoermiddelen, en gebouwen.
- Logistics Response Time; de tijd die nodig is tussen het stellen van een logistieke behoefte (bijvoorbeeld levering onderdelen) en het vervullen van deze behoefte. Deze behoefte kan betrekking hebben op: systemen, componenten en resources inclusief personeel nodig voor logistieke ondersteuning.

Ten behoeve van het onderhoud van de JSF zal men ook gaan werken met dit soort KPI's.

Systeemindicatoren

Waar afspraken over procesresultaten betrekking hebben op de kwaliteit van het uitvoeren van primaire processen, richten afspraken over systeemindicatoren zich op de status van het te onderhouden kapitaalgoed. De afspraken dienen om de kwaliteit van een systeem / de staat van het kapitaalgoed dat gebruikt wordt in de processen te monitoren en te garanderen. Zo kunnen klant en contractor in het contract vastleggen wie er zorg voor draagt dat het kapitaalgoed te allen tijde voldoet aan de eisen die de wet eraan stelt. Een systeemindicator kan bijvoorbeeld zijn de actuele waarde van een systeem. In het geval een klant het onderhoud aan een kapitaalgoed uitbesteedt aan een contractor, dan zal deze klant afspraken willen maken over de status van het systeem gedurende en aan het einde van de contracttermijn. Hiermee wordt voorkomen dat de contractor alleen dat onderhoud uitvoert om het kapitaalgoed de benodigde productie te laten faciliteren en niet in het kapitaalgoed investeert met oog op de langere termijn. Als de contractor deze investeringen niet pleegt, kan de klant na de contracttermijn geconfronteerd worden met veel hogere kosten om het kapitaalgoed operationeel te houden dan hij verwachtte.

Ook voor het implementeren van deze afspraken over systeemindicatoren kunnen KPI's worden gebruikt. Bij het vaststellen van systeemindicatoren is het belangrijk dat deze eenduidig te interpreteren zijn. Op het oplevermoment moet de conditie van een kapitaalgoed helder zijn.

Een voorbeeld van het belang van systeemconditie of kwaliteit

Indien een leiding lek raakt kan soms op eenvoudige wijze de leiding weer operationeel gemaakt worden door het gat te plakken met tape. Deze oplossing zal echter niet zo lang meegaan als een structurele reparatie en de zwakke plek in de leiding zal na een beperkte tijd opnieuw onderhoud vergen. Op korte termijn is het een goedkope oplossing maar op langere termijn is men waarschijnlijk duurder uit.

Activiteiten

Ten slotte kunnen ook in prestatiecontracten afspraken over het verrichten van activiteiten gemaakt worden. Dit wordt met name toegepast om zaken vast te leggen waarbij de prestatie niet eenvoudig anders te definiëren is dan het verrichten van een inspanning. Voorbeelden hiervan zijn het (periodiek) leveren van informatie, het uitvoeren van inspecties, het bijhouden van een financiële administratie en het meedoen aan overleg.

Randvoorwaarden

Voor ieder van bovengenoemd type contractafspraken kunnen randvoorwaarden worden opgenomen in het contract. Ook hieronder kunnen wettelijke eisen vallen zoals eisen die aan de gebruiker van de kapitaalgoederen met betrekking tot hun inzet worden gesteld (bijvoorbeeld op de gebieden van milieu en veiligheid).

Daarnaast zullen processen bijvoorbeeld gecertificeerd en goedgekeurd moeten worden door de

toeleverancier of klant of alleen binnen bepaalde werktijden moeten worden uitgevoerd. Ook kunnen er eisen aan de configuratie van het systeem worden gesteld. Deze kunnen bijvoorbeeld te maken hebben met de minimale duur tot het volgende (preventieve) onderhoud of een minimale marge van onderdelen ten opzichte van een veiligheid of sterktenorm. In veel gevallen zullen er activiteiten ten behoeve van milieuwetten en veiligheid moeten worden verricht. Er zal bijvoorbeeld een correcte afval en gevaarlijke stoffen registratie moeten worden gevoerd en veiligheidsincidenten zullen op een bepaalde wijze moeten worden gemeld en onderzocht.

Voorbeeld performance based contract

Een aantal productieplatforms heeft een gezamenlijke MRO taak in de instandhouding van hijsmiddelen te weten 'offshore slewing cranes' in de range van 15 tot 60 ton Safe Working Load (SWL). De hijsmiddelen zijn noodzakelijk om de installatie in te kunnen zetten voor alle bevoorrading en zijn daardoor missiekritisch. Daarnaast zijn het ook veiligheidskritische installaties, bijvoorbeeld omdat er ook chemicaliën en afvalstoffen mee worden verplaatst (zowel horizontaal aan dek als verticaal vanaf andere schepen). Vanuit dit oogpunt is er een milieutechnisch risico aan de installatie verbonden.

Als gevolg van de bovengenoemde aspecten heeft de wetgever (net als in de luchtvaart) diverse verplichte keuringen en MRO taken gedefinieerd. Deze taken komen bovenop het reguliere onderhoud. Vanwege de specialistische werkzaamheden in uitvoering, certificering en MRO arbeidsomstandigheden is gekozen het geheel aan MRO activiteiten onder te brengen bij derden en hiervoor een contract in te richten. De contractdoelen zijn als volgt omschreven;

- Voldoen aan de regelgeving (Mijnbouw besluit, Scheepvaartinspectie, MARPOL (MARine POLution), Health, Safety, and Environmental (HSE, UK based), ARBO, Lifting Operations & Lifting Equipment Regulations (LOLER), American Petroleum Institute (API), et cetera) ten einde certificering te behouden en vergunning te krijgen;
- Voldoen aan de binnen de safety case beschreven risico inventarisatie;
- Kostenpost voor de kostenplaats 'hijswerktuigen' eenduidig in beeld (in plaats van onderdeel van);
- Verbeterde planbaarheid onderhoudsactiviteiten en vermindering inzet eigen personeel.

Als nevensdoelen gelden:

- Verbeterde beschikbaarheid;
- Vergrootte installatie integriteit;
- Verminderde kosten (onderdelen en personeel);
- Verminderde installatie afschrijving.

Om dit te bereiken worden bij aanvang de volgende prestatie-eisen gesteld:

1. Hijsinstallaties die onder het contract vallen, zullen te allen tijde aan de certificeringeis en als gevolg daarvan over de volle operationele tijd aan de vergunningseis voldoen. Hierdoor zijn zij alleen tijdens onderhoud niet beschikbaar om te hijsen. Tijdens onderhoud en inspectie dient er minimaal 30% hijscapaciteit te zijn.
2. De aannemer mag gebruik maken van de bij de opdrachtgever aanwezige kennis, documentatie en onderhoudsplannen, en historie om het onderhoud en inspecties uit te voeren. Genoemde zaken blijven eigendom van de installatie-eigenaar.
3. De aannemer mag het onderhoudsplan aanpassen zolang aan bovenstaande (1) wordt voldaan.
4. De aannemer dient aantoonbaar gekwalificeerd, geschoold en gecertificeerd personeel in te zetten om de werkzaamheden ter plekke uit te voeren. Indien gewenst stelt de opdrachtgever eigen functieprofielen ter beschikking aan de aannemer om kwalificaties te matchen. De aannemer draagt zelf zorg voor scholing, training en certificering van personeel.
5. De aannemer is vrij om derden in te schakelen voor het uitvoeren van werkzaamheden. Hierop zijn alle contracteisen onverkort van toepassing.
6. De aannemer dient een vijfjarenplan te overleggen, waarop per jaar wordt gestuurd.
7. De aannemer draagt zorg voor de inkoop en levering van alle benodigde zaken voor inspecties, onderhoud en reservedelen. Op basis van het jaarplan wordt een kostenoverzicht opgesteld waarin de volgende zaken worden vermeld uurtarief, extra uurkosten (wachten, offshore toeslagen e.d.), verwachte kosten voor benodigde materialen (met waar mogelijk de kwaliteitseis vermeld), transportkosten per kilometer, en de doorlooptijd van de bestelling. De aannemer levert deze lijst minimaal twee maanden voor ingang van het eerste contractjaar aan. In de daaropvolgende jaren wordt deze lijst (inclusief de wijzigingen t.o.v. het eerste document) een maand voor het nieuwe contractjaar aangeleverd.
8. De opdrachtgever draagt zorg voor veilig en adequaat transport van alle te vervoeren zaken. De aannemer geeft op aangeven van de opdrachtgever aan welke zaken waar en wanneer aanwezig moeten zijn en stelt deze op de vastgestelde locatie ter beschikking vrij van inkling en voorzien van alle benodigde documenten.
9. De aannemer houdt zich aan alle voorschriften van de opdrachtgever op locatie. Van deze voorschriften mag alleen worden afgeweken met toestemming van de Installations and Operations Manager (IOM) op locatie.
10. Binnen twee weken na gereed werk overlegt de aannemer een volledige rapportage over verbruik, uitgevoerde werkzaamheden, geconstateerde gebreken met vervolgacties en administratie van alle meetwaarden, certificaten en vergunningen. Hierbij is de aannemer vrij gebruik te maken van de bij de opdrachtgever gebruikte systemen voor rapportage. Het gebruik van eigen formats is toegestaan mits deze compatibel zijn met de bij de opdrachtgever bestaande systemen.

11. De opdrachtgever stelt per locatie twee ter zake kundigen aan die verantwoordelijk zijn voor de logistieke afhandeling op locatie en eventuele assistentie bij werkzaamheden. Zij worden hiervoor door de IOM vrijgesteld van andere werkzaamheden.
12. In de eerste twee aanvangsjaren worden de ervaringen van beide partijen op kwartaalbasis geëvalueerd. Ervaringsverslagen met actiepunten zijn onderdeel van het contract.
13. Gedurende het eerste jaar worden kentallen / service level intentions (SLI's) verzameld die de gewenste beschikbaarheid definiëren, de maximale kosten vastleggen, de uiteindelijke rapportagevorm definiëren en een 'best practice logistics' vastleggen. Een aparte beoordeling en rapportage vinden plaats om de technische conditie van de installaties vast te leggen aan het einde van de onderhoudsperiode. Indien het vaststellen van de installatieconditie niet mogelijk is, moet opdrachtgever wellicht investeren om dit mogelijk te maken uit hoofde van zijn rol als installatie-eigenaar en eindverantwoordelijke.
Bij aanvang van het contract hebben opdrachtgever en aannemer onvoldoende zicht op de conditie van de installatie om een beschikbaarheidsgarantie overeen te komen. Het eerste jaar wordt daarom gebruikt als periode waarin de aannemer de installatie kan testen / onderzoeken om deze conditie vast te stellen waarbij de opdrachtgever meeloopt om de bevindingen van de aannemer vast te stellen. In deze fase betaalt de opdrachtgever de MRO'er niet alleen voor de geleverde diensten, maar ook om meer kennis op te bouwen over het gebruik van dit soort contracten en over de conditie van de installatie. Als na deze eerste periode toch blijkt dat de samenwerking niet doorgaat, beschikt de opdrachtgever in ieder geval wel de gegevens voor een eventuele nieuwe aanbesteding. Hierbij dient wel over de informatie- eigenaar in het contract vastgelegd te worden.
14. De vastgestelde SLI's worden gebruikt om in het tweede jaar op af te rekenen.
15. Na de eerste twee contractjaren zal op basis van ervaringsverslagen en de ingevulde SLI's een nieuwe contractvorm worden vastgesteld. Het is de intentie van de opdrachtgever om dit contract voort te zetten met de huidige aannemer, al is hiertoe geen vanzelfsprekende verplichting. Anderzijds kan ook de aannemer deelname aan dit vernieuwde contract opnieuw bepalen.
16. De opdrachtgever laat na de eerste twee jaar een derde partij de integriteit van de onderhouden installaties beoordelen. In deze beoordeling worden alle wettelijke aspecten, de certificering en kwaliteit van gebruikte materialen, de aantallen ongevalsmeldingen en gebruikte werkvergunningen meegenomen. De contractpartijen kiezen gezamenlijk de derde partij en beschouwen diens uitkomst als bindend. Deze uitkomst zal onderdeel zijn van de laatste kwartaalbespreking en de ervaringsevaluatie.
17. In geval van: nalatigheid met onveilige situaties als gevolg, bewust onveilig handelen en als zodanig vastgesteld en gemeld door de IOM, of diefstal of onwettig gebruik van opdrachtgevers middelen, zullen de betreffende personen persoonlijk niet meer binnen dit contract mogen werken. Bij herhaling zal het contract op zich ter discussie staan. Hiermee wordt een grote verantwoordelijkheid en dus betrokkenheid bij de uitvoerenden gelegd.

Enkele algemene conclusies en leerpunten uit dit contract:

- Er is sprake van een aanloopcontract;
- Beschikbaarheid heeft een eigen definitie;
- Er worden zaken vastgelegd voor minimale opereerbaarheid tijdens MRO;
- Logistieke zaken worden apart beoordeeld;
- Kwaliteit van mensen en materiaal wordt apart beoordeeld;
- Veiligheid tijdens werk wordt apart beoordeeld;
- Planning en kosten raming zijn voor de aannemer, keur door opdrachtgever;
- Operationele leiding ligt bij de aannemer, detail planning per locatie door opdrachtgever (IOM);
- Beide partijen zijn zich bewust van de ontwikkelingspositie in het tot stand komen van dit contract;
- Uitvoerenden hebben direct invloed op het slagen van het contract en worden hier actief bij betrokken;
- Er wordt een 'second opinion' gebruikt met beider instemming om de geleverde prestatie te beoordelen;
- Informatiestroom, rapportage en eigendom worden vastgelegd en beoordeeld als indicator;
- Overlegstructuur wordt vastgelegd;
- Opdrachtgever deelt relevante informatie om een betere aansluiting met eigen organisatie te krijgen en een snellere opstart binnen de eerste contractperiode;
- Er worden weinig harde cijfers gebruikt, vooral omdat die in het verleden niet verzameld werden.

3.4 Lessons learnt

De belangrijkste lessen met betrekking tot het oplijnen van belangen en implementeren van een performance based contract staan hieronder vermeld:

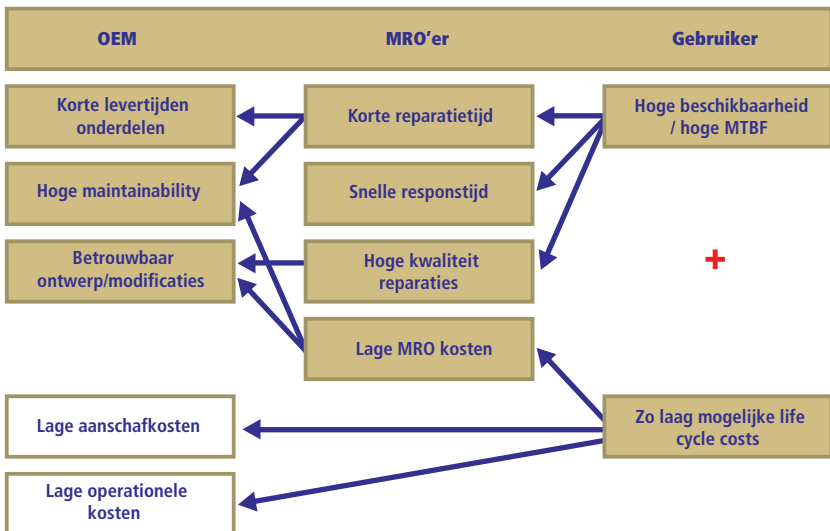
- MRO ketenoptimalisatie is primair interessant voor high value assets met een lange levensduur.
- Zorg dat ketenpartners in principe bereid zijn tot samenwerken.
- Verbind individuele doelen en belangen aan bijdrage aan ketenoptimum.
- Gebruik indien mogelijk een performance based afspraak of contract.

- Als niet aan de voorwaarden die voor PBC nodig zijn wordt voldaan, kies dan voor een risk/revenue sharing of cost based variant.
- Vul een performance based contract goed in; vergeet geen onderdelen en neem de tijd om het goed voor te bereiden.
- Betrek de uitvoerenden bij het contract. Maak helder wat er van hen wordt verwacht.
- Beschouw een prestatiecontract als een levend document dat op zijn beurt onderhoud nodig heeft.
- Stimuleer houding bij aan prestatiecontract deelnemende partijen die verandering en verbetering toestaat in het geval van een leveringsgebrek.
- Breng de afspraken uit het PBC helder en overzichtelijk in kaart en communiceer deze binnen de betrokken organisaties.
- Leg verwachtingen vast en probeer deze meetbaar te maken. Als er van een aspect weinig bekend is, leg dat dan bijvoorbeeld ook vast.
- Reserveer tijd en capaciteit voor contractmanagement. Contractmanagement kost tijd en capaciteit die moet worden ingecalculerd.
- Beide partijen moeten zich bewust zijn van de ontwikkelingspositie in het tot stand komen van een PBC.
- Het gebruik van een 'second opinion' met beider instemming kan nuttig zijn als performance moeilijk objectief te meten is.
- Leg informatiestroom, rapportage en eigendom helder vast.
- Stel overlegstructuur vast.
- Werk tegelijk aan het uitwisselen van kennis en informatie en het kweken van onderling vertrouwen.
- Communiceer zowel binnen de eigen organisatie als met de ketenpartners over ambities, plannen en voortgang. Dit is van grote invloed op het resultaat en heeft direct effect op de motivatie en kwaliteit van het werk en het succes van de operatie.
- Kwantificeer 'het gevoel' over de samenwerking. Dit speelt een grote rol bij het bouwen aan vertrouwen.
- Schat in of de organisatie van de opdrachtgever 'gereed' is voor het managen van de samenwerking.

HOOFDSTUK 4 **Informatie en kennis uitwisselen**

Het uitwisselen van informatie en kennis is een belangrijke voorwaarde om processen waarbij meerdere ketenpartners betrokken zijn te stroomlijnen². Het onderling beschikbaar stellen van informatie en kennis tussen ketenpartners helpt deze partijen de activiteiten waar ze verantwoordelijk voor zijn efficiënter uit te voeren. Een goede informatievoorziening vermindert de behoefte aan het aanhouden van buffers (in bijvoorbeeld voorraden of capaciteit). Dit komt omdat een ketenpartner weet wat voor werk er aan zit te komen. Hierdoor kan deze partij zijn planning verbeteren.

Een andere reden om informatie en kennis uit te wisselen, is dat het in veel gevallen een voorwaarde is om succesvolle prestatieafspraken te maken. Deze afspraken worden effectiever naarmate ze directer aan de ketendoelen gerelateerd zijn. Om dit te illustreren, wordt Figuur 5 (zie pagina 39) hieronder herhaald (zie Figuur 7).



Figuur 7 – Doorvertalen ketenbelang naar bijdrage individuele ketenpartner

² Onder informatie worden geïnterpreteerde gegevens verstaan, terwijl kennis een combinatie van informatie met ervaring, vaardigheden en attitude is.

Als de MRO'er bijvoorbeeld verantwoording neemt voor de beschikbaarheid van kapitaalgoederen bij de gebruiker, komt dit dichterbij het behalen van de ketendoelen dan dat de MRO'er alleen verantwoording neemt voor een korte reparatietijd, een snelle responstijd en een hoge kwaliteit reparaties. Bij dit soort prestatieafspraken komt het vaak voor dat een ketenpartij verantwoording neemt voor een deel van het onderhoudsproces dat hij niet volledig kan beheersen. Bijvoorbeeld, zoals in het voorbeeld in Figuur 7, omdat het proces zich op het terrein een van de andere partners afspeelt. Om dit soort prestatieafspraken te maken, heeft de MRO'er informatie nodig van de gebruiker.

Daarnaast biedt het uitwisselen van informatie en kennis kansen om van elkaar te leren en de processen van de ketenpartners continu te verbeteren. Bijvoorbeeld; de MRO'er krijgt feedback over de inzet van het systeem van de gebruiker en kan deze gebruiken bij de analyse van onderhoudstechnieken. De OEM kan deze informatie gebruiken om (het ontwerp van) zijn product te verbeteren.

Tevens draagt het uitwisselen van informatie bij aan het opbouwen van vertrouwen tussen de ketenpartners. De partners stellen zich kwetsbaarder naar elkaar op en bieden de andere partijen in de keten goede mogelijkheden hun processen te verbeteren. Dit schept vertrouwen voor het zetten van de vervolgstappen.

Ten slotte maakt het uitwisselen van informatie en kennis het mogelijk een terugweg of exit scenario open te houden. Dit houdt in dat bij het uitbesteden van support- of onderhoudswerk de klant (MRO'er/ gebruiker) de mogelijkheid houdt om (na het aflopen van een contract) de samenwerking niet voort te zetten en het uitbesteedde werk na afloop van het contract aan een andere partij te gunnen of het zelf uit te gaan voeren. Om dit te kunnen doen, dient de klant smart maintainer/smart user te blijven. Als dit niet het geval is, kan een onwenselijke monopoliesituatie ontstaan of kunnen de kosten van veranderen van contractor onacceptabel hoog worden. Het exit scenario beperkt dit risico voor de ketenpartners.

Om succesvol informatie uit te kunnen wisselen dient:

- De juiste kennis en informatie beschikbaar te zijn;
- De informatie voor partners toegankelijk en bruikbaar te zijn; en
- De uitwisseling hiervan bevordert te worden.

4.1 Vormen van kennis en informatie

Kennis en informatie die uitgewisseld dienen te worden, vallen uiteen in vijf categorieën: 1) gebruiksinformatie, 2) proces en engineeringkennis, 3) informatie over betrouwbaarheid, 4) kennis over de andere ketenpartij(en), en 5) kennis van en over het (performance based) contract.

Gebruiksinformatie

Gebruiksinformatie is informatie over het gebruik van een kapitaalgoed. Hierbij gaat het niet alleen om het aantal draaiuren, maar ook om de belasting, de condities waaronder ze gemaakt zijn en de duur van de belasting, het aantal malen starten, et cetera. Op basis van de gebruiksinformatie over de set van kapitaalgoederen die een MRO'er in onderhoud heeft, stelt de MRO'er een onderhoudsplan

op. Hoe vollediger en tijdiger de MRO'er de gebruiksinformatie ontvangt, hoe beter deze in staat is het onderhoud te optimaliseren door:

- Betere prognoses te maken van de tijdstippen waarop systemen onderhoud vereisen;
- Betere diagnoses te stellen van wat een systeem mankeert;
- Het onderhoud efficiënter uit te voeren (mede door de verbeterde diagnose);
- Het onderhoud af te stemmen op de wensen van de klant (in timing van onderhoud);
- De klant te informeren over de duur van het onderhoud en de periode dat het systeem buiten gebruik is;
- Met de klant af te stemmen welk onderhoud wanneer uitgevoerd wordt;
- De werklast te spreiden waardoor er minder onderhoudscapaciteit vereist is om pieken op te vangen; en
- Voorraadbeheer efficiënter uit te voeren.

Door intensief gebruiksinformatie beschikbaar te stellen, stelt de gebruiker zich kwetsbaar op.

De MRO'er krijgt beter inzicht in eventueel misbruik of overschrijding van de gebruikersnormen van het systeem door de gebruiker. Dit vereist vertrouwen.

Proces en engineeringkennis

Met name de OEM beschikt in de keten over kennis van de constructie van het systeem, reparatietechnieken die gebruikt kunnen of mogen worden bij schade en welke schades en slijtage reparatie of vervanging vragen en welke niet. Door deze kennis te delen met de MRO'er kan deze het onderhoud effectiever en efficiënter uitvoeren.

Informatie over betrouwbaarheid

Informatie over betrouwbaarheid heeft betrekking op de betrouwbaarheid van het systeem en van de onderdelen van het systeem. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan de mean time between failure (MTBF) voor de verschillende onderdelen. In veel gevallen zullen de gebruiker en de OEM beschikken over dit type informatie. De OEM beschikt hierover omdat het in veel gevallen een ontwerp is die getoetst wordt; de gebruiker omdat deze ervaringen in de praktijk opdoet bij het gebruik van het systeem onder verschillende omstandigheden. De MRO'er kan deze informatie net als gebruiksinformatie gebruiken om onderhoud te optimaliseren door:

- Betere prognoses te maken van de tijdstippen waarop systemen onderhoud vereisen;
- Het onderhoud efficiënter uit te voeren;
- Met de klant af te stemmen welk onderhoud wanneer uitgevoerd wordt;
- De werklast te spreiden waardoor er minder onderhoudscapaciteit vereist is om pieken op te vangen;

- Efficiënter voorraadbeheer uit te voeren; en
- Intervallen van preventief onderhoud aan te passen.

Kennis over de andere ketenpartij(en).

Naast 'harde' informatie zoals kosten, informatie over uitgevoerde activiteiten en storingen kunnen ketenpartners ook informatie uitwisselen over elkaars werkwijzen en processen, en persoonlijke contacten onderhouden. Deze zogenaamde zachte informatie-uitwisseling is belangrijk om het vertrouwen in elkaar en elkaars processen te versterken. Als partijen weten hoe hun ketenpartners bepaalde zaken borgen die van belang zijn voor het functioneren van het bedrijf zelf, zal dit bedrijf meer vertrouwen in de hardheid van de beloften van deze partners hebben dan wanneer de processen van de ketenpartner een black box zijn.

Om vast te kunnen stellen welke informatie uitgewisseld kan worden dienen de partijen onderling van elkaar op de hoogte te zijn welke informatie verzameld wordt of kan worden en of deze partij bereid is (eventueel tegen vergoeding) de informatie beschikbaar te stellen. Voor ieder van de genoemde typen informatie kunnen de ketenpartijen vaststellen welke informatie ze zouden kunnen gebruiken om hun processen te verbeteren.

Voorbeeld MRO voor Unmanned Aerial Vehicles

Het Nederlandse Ministerie van Defensie heeft een aantal Unmanned Aerial Vehicles (UAV) in gebruik. Dit zijn relatief kleine onbemande vliegtuigen die worden ingezet voor verkenningen en het inwinnen van informatie. Deze UAV's worden voornamelijk door de Special Forces van de Mariniers en Commando's gebruikt en ingezet op basis van veiligheidsaspecten, toepasbaarheid en inzetbaarheid, maar ook economische afwegingen spelen een rol.

Aangezien Defensie van plan is nieuwe systemen aan te schaffen, is het onderwerp instandhouding nog nadrukkelijker op de MRO agenda gekomen. Een belangrijke reden hiervoor is dat de huidige systemen niet de inzetbaarheid hebben die had mogen worden verwacht. Onderzoek heeft aangetoond dat de lagere inzet van de huidige systemen voor een belangrijk deel te wijten is aan een tekort aan informatie (ten tijde van de aanschaf) met betrekking tot gebruik en onderhoud.

Bij de aanschaf van de UAV's is in eerste instantie een plan van eisen opgesteld waaraan de nieuwe systemen moeten voldoen. Dit pakket van (functionele) eisen is vooral gebaseerd op een globaal beeld van de gebieden waar de betreffende systemen worden ingezet. Bij de verwerving heeft Defensie tevens globaal aangegeven hoe het onderhoudconcept er uit zou moeten komen te zien. Bij het inrichten van de MRO keten werd echter duidelijk dat ketenpartijen verschillende uitgangspunten hanteerden. Zo bleken de logistieke lijnen / keten vanuit Nederland naar inzetgebieden (in geval van operaties) langer te zijn dan voorzien. Ook werd geconstateerd dat de consequenties van de gebruiksprofielen niet bij alle partners bekend waren of waren meegenomen in de afweging de UAV's aan te schaffen. Zo werd duidelijk dat de inzet bij het Korps Mariniers en bij het Korps Commandotroepen in essentie anders is (Mariniers worden vooral ingezet vanaf zee en Commando's op het land) en dat de missies een ander karakter

hebben. Dit resulteert in verschillen in vereiste support.

Op basis van deze analyse is de inrichting van de MRO keten gewijzigd. De benodigde zekerheid om de inzet te borgen, heeft geleid tot de aanschaf van extra spare parts die op verschillende plaatsen in de keten worden beheerd. Het periodiek analyseren van onderhoud in relatie tot het gebruik wordt nadrukkelijk voorgeschreven waardoor een volledig en juist beeld leidt tot een optimaal ingerichte MRO keten zodat beschikbaarheid is gewaarborgd tegen een uitgebalanceerd kostenpatroon.

PBC kennis en informatie

Om te kunnen werken volgens de in het performance based contract gemaakte afspraken, moeten de betrokkenen binnen de contractpartijen op de hoogte zijn van de afspraken in het contract. Deze afspraken vormen ook informatie die bij de personen binnen de betrokken organisaties bekend moet zijn of uitgelegd dient te worden.

Onder dit type informatie vallen ook kostenspecificaties die de partners aan elkaar ter beschikking stellen. Gedetailleerde kostenspecificaties hebben het voordeel dat er goed inzicht is in de werkelijke kosten van onderhoud. Hierdoor kunnen discussies tussen partners over kosten zich richten op specifieke kostenposten in plaats van op een ongespecificeerd totaalbedrag. Door de gedetailleerde informatie krijgt de gebruiker ook meer inzicht in het onderhoudsproces en is het eenvoudiger smart buyer te zijn / worden. De grote hoeveelheid administratief werk die nodig is om de gedetailleerde kostenoverzichten op te stellen en tijd die nodig is om ze te analyseren, zijn echter nadelen van deze vorm van informatie-uitwisseling. Daarnaast vraagt deze vorm van rapportage dat de MRO'er zich kwetsbaar opstelt ten opzichte van de gebruiker. Dit vereist opnieuw vertrouwen.

Tabel 9 geeft een aantal voorbeelden van informatie die gedeeld moet worden om doelen te (kunnen) halen.

Tabel 9 - Voorbeelden van informatie die gedeeld moet worden om doelen te halen

Welke beslissingen?	Wie is verantwoordelijk?	Welke informatie?
Optimale beschikbaarheid		
Mean Time Between Failure (MTBF)		
keuze preventief / correctief	ieder in de MRO organisatie	faaldata
onderhoudsfrequentie	ieder in de MRO organisatie	faalomschrijvingen
testability	OEM bepaald initieel onderhoudsstartpunt en onderhoudsconcept; heeft effect op betrouwbaarheid vooral eerste paar gebruiks jaren	toeleverancier informatie, engineering expertise en mogelijk client/user faaldata
systeem verificatie	OEM bepaalt d.m.v. van inkoop / engineering installatie kwaliteit; onderhoudbaarheid en beschikbaarheid worden hiermee vastgelegd voor lange periode	sterk budget gestuurd en dus bepaald door uiteindelijke gebruiker; informatie nodig; gebruiksprofiel, faaldata historisch en van toeleverancier, system integrator faaldata
doorlooptijd uitvoering (i.v.m. kans dat redundant systeem nog niet gerepareerd is voordat 2 ^e systeem stuk gaat)	MRO'er i.s.m. gebruiker	goed MMS
hoeveel personen in MRO	MRO'er afhankelijk van gemaakte afspraken (interactie met bijv. kosten)	criticality in beeld en bekend
gebruik van prioriteiten / risico's	gebruiker; deels i.s.m. MRO'er	prioriteiten bekend
toepassen dedicated onderhoud of niet	MRO'er	kosten van niet beschikbaarheid bekend
gebruik specialisten (derden) of niet	MRO'er o.b.v. wensen gebruiker	welke beschikbaarheid is gewenst
budget sturing of beschikbaarheid sturing	gebruiker bijv. na risico analyse	welke reactietijd is gewenst
kwaliteit van ontwerp en materiaalkeuze	gebruiker bij aanschaf i.s.m. OEM en MRO'er	welke informatie is gewenst
aantal critical items	OEM bepaalt fail safe a.d.h.v. bijv. rules and regulations of criticality; effect op onderhoudslast en functiebeschikbaarheid	
Maintainability/reparatietijd		
aanloop tijd (tot plek van reparatie)	mag MRO'er op site standpost hebben of niet	
aantal critical items	OEM bepaalt fail safe a.d.h.v. bijv. rules and regulations of criticality; effect op onderhoudslast en functiebeschikbaarheid	
capaciteit MRO'er personeel/parallel i.v.m. doorlooptijd reparatie	MRO'er i.s.m. gebruiker i.v.m. gewenste beschikbaarheid	werklast, bezetting, variatie
capaciteit equipment i.v.m. doorlooptijd reparatie	MRO'er i.s.m. gebruiker i.v.m. gewenste beschikbaarheid	werklast, bezetting, variatie
niveau van reparatie (functie of conditie)	na afstemming gebruiker is conditie belangrijk (rest-waarde e.d.)	functie en criticality
in house magazijn of JIT	gebruiker i.s.m. MRO'er op basis van gewenste beschikbaarheid	warehouse management (system)

onderhoudbaarheid en transporttijd	OEM bepaalt via ontwerp en engineering de locaties en bereikbaarheid van alle componenten. Sterke invloed klant-eisen t.b.v. mogelijkheden voor alloceren resources.	klant-eis en wens m.b.t. investering, gewenste onderhoudbaarheid
verkrijgbaarheid en levertijd spares	OEM bepaalt deels de verkrijgbaarheid van reservedelen en de prijs vanuit de keuze voor leverancier.	naast ontwerp worden spare pakketten initieel opgebouwd; verkrijgbaarheid en levertijd zouden een rol moeten spelen bij keuze.
grijpvoorraad	gebruiker i.s.m. MRO'er op basis van gewenste beschikbaarheid	kennis van verbruik en doorlooptijd van gebruiksartikelen
capaciteit equipment i.v.m. doorlooptijd reparatie	MRO'er i.s.m. gebruiker i.v.m. gewenste beschikbaarheid	werklast, bezetting, variatie
training, kennis	MRO'er o.b.v. historie en technisch profiel installatie	systeem kennis mogelijkheid tot gebruik bibliotheek (aanschaf documenten)
24-uurs service of afroep	kosten aspect en beschikbaarheidsaspect; MRO'er i.s.m. gebruiker, kan de MRO'er wel 24 uren service bieden?	
eigen werkplaats of inhuur	afhankelijk van site en regie van het werk (wie regelt wat), tijd, afhankelijkheid en risico bij stilstand	wat is nodig voor de MRO'er op de site / installatie
initiële onderhoudbaarheid (= ontwerp en design effect)	gebruiker; is deze bereid meer te betalen voor meenemen in ontwerp?	welke beschikbaarheid is gewenst tegen welke kosten
prioriteit in uitvoering o.b.v. risico analyse	MRO'er i.s.m. gebruiker; wie neemt welk risico	risico profiel, kentallen, benchmarks soortgelijke bedrijven
afstand bewaking	MRO'er; eventueel tegen extra kosten	
kwaliteit van informatie	MRO'er	
vast te leggen gegevens	MRO'er vanuit zijn overhaul expertise; gebruiker i.v.m. rapportage	
historie opbouw om beschikbaarheid te berekenen	MRO'er o.b.v. gewenste berekeningen en eigen 'leer curve'. Integriteit waarde voor veiligheidssystemen belangrijk voor bijv. certificering	
gebruik wisseldelen	MRO'er en gebruiker stemt toe	werklast, bezetting, variatie
Zo laag mogelijke kosten		
welke prijs van uren	gebruiker inkoop MRO'er verkoop	detail kosten overzicht en inzicht
prijsterving vaststellen	gebruiker; vaak zeer lastig en niet bekend	detail kosten overzicht en inzicht
prijsniveau van inkoop artikelen (spares, consumables)	MRO'er marge i.s.m. gebruiker (betaler)	detail kosten overzicht en inzicht
risico analyse op kritische systemen: stilstand versus kosten	gebruiker	kosten van gebruik en produceren, omzetten naar kentallen
allround inzet of specialisten (goedkoper maar langer versus duurder maar korter)	MRO'er voorstel; i.s.m. gebruiker beslissen	MRO informatie ten aanzien van plan op inzet van specialisten en kosten tegenover bijv. eigen opleiding
MRO afstand tot te onderhouden installatie	aanrijdtijden belangrijk, decentrale aansturing kost meer tijd, kan MRO'er beslissen zolang aan beschikbaarheid voldaan wordt.	kosten berekend voor langere buiten-bedrijf-tijden door storing, kosten voor het aanrijden versus kosten in stand houden eigen werkplaats en bemanning

Invulling randvoorwaarden Health, Safety and Environmental		
risico analyse hoeveel risico wordt geaccepteerd	gebruiker	wat zijn de HSE risico's en hoe worden ze afgedekt; welke middelen zijn noodzakelijk
uitdrukken in geld	gebruiker	wie beoordeelt en waarop
imago schade in beeld	gebruiker	hoe 'in beeld' ben ik met mijn bedrijf
langlopende risico's in beeld (met name milieu)	gebruiker; ook bepalen van de risico's van het onderhoud op zich; door MRO'er weet hij wat hij 'sjouwt'.	is er bijv. een milieu effect rapport, vergelijkbare industrieën, in buurt woonwijk etc.
kosten verantwoord risico (verzekeringskosten versus acceptatie van ongeval)	gebruiker; wel MRO'er informeren, MRO'er conformeert zich aan risico van deelname	wat kan worden gereserveerd, wat wordt geaccepteerd, (bijv. ook afhankelijk van locatie en missie)
hoe veilig kan onderhoud worden uitgevoerd, wanneer kan onderhoud worden uitgevoerd en met gebruik van welke hulpmiddelen.	OEM bepaalt d.m.v. van ontwerp hoe veilig er kan worden gewerkt en tegen welke kosten. Gebruik van bijv. chemicaliën of werken op hoogte en bereikbaarheid.	algemene wet en regelgeving i.h.k.v. ARBO, etc.

4.2 Voorwaarden aan uitwisseling

Om informatie op een nuttige manier uit te kunnen wisselen, dient het beschikbaar te zijn, toegankelijk gemaakt te (kunnen) worden en dienen er afspraken over het gebruik van de informatie gemaakt te worden.

Hiervoor is het in de eerste plaats vereist dat de juiste informatie voor handen is en dat deze informatie actueel is. In het geval de ketenpartner die de informatie kan verzamelen deze niet nodig heeft voor zijn eigen primaire processen, is het nuttig actief op de verzameling van informatie (en wellicht de kwaliteit ervan) te sturen. Dit kan bijvoorbeeld door die partij te belonen voor het verstrekken van (hoge kwaliteit) informatie.

Om informatie uit te kunnen wisselen, dient deze tevens toegankelijk gemaakt te worden. Dit geldt niet alleen in fysieke zin, maar ook voor het format waarin informatie beschikbaar wordt gesteld. Zo moet de informatie door de verstrekker in een format worden aangeleverd dat de gebruiker kan interpreteren. Hiervoor kan het nodig zijn informatie te standaardiseren en te centraliseren. Hiermee wordt bedoeld dat het voor de gebruiker duidelijk moet zijn waar deze welke informatie kan vinden. Hiervoor is het wellicht een vereiste gemeenschappelijk formats of informatieprotocollen op te stellen. Vaak worden deze gestandaardiseerde communicatieprotocollen ondersteund met gedeelde softwarepakketten (op het gebied van ERP et cetera).

Om de informatie eenvoudig te kunnen vinden, kan het nodig zijn informatie op een locatie te centraliseren of te concentreren. De gebruiker van de informatie moet toegang hebben tot deze locatie; bijvoorbeeld een gedeelde database. Als de verstrekker van informatie deze informatie deelt, behoort deze er op te letten wie door dit delen toegang krijgen tot de informatie. In veel gevallen moet (een deel van) de informatie voor derden afgeschermd blijven.

Van de andere kant dient de gebruiker van de informatie voor iedere informatiestroom aan te geven voor welk doel de informatie nodig is en wat de voordelen voor de keten zijn die worden behaald

doordat de informatie beschikbaar is. Ook dienen er afspraken gemaakt te worden over het beheer van de informatie door de gebruiker (voor welke doeleinden mag de gebruiker de informatie gebruiken, hoe op te slaan, wie heeft er toegang tot, wanneer worden ze gewist). Van de kant van de verstrekker van informatie moet erop gelet worden dat informatie niet onnodig als confidentieel aangemerkt wordt en dat bij bedrijfsgevoelige informatie wordt gekeken hoe dit aspect kan worden beheerst indien de informatie wel ter beschikking wordt gesteld aan ketenpartners (bijvoorbeeld door bepaalde velden uit een database niet beschikbaar te stellen, voorwaarden aan het gebruik van informatie te stellen of een non-disclosure agreement (NDA) op te stellen).

Ten slotte verdient het aanbeveling om het delen van informatie te evalueren. Voor de korte termijn houdt dit in dat er afspraken gemaakt dienen te worden over hoe klachten/problemen met betrekking tot informatie-uitwisseling worden gecommuniceerd (bijvoorbeeld via bepaalde personen/afdelingen). Voor de (middel)lange termijn moet de uitwisseling zelf geëvalueerd worden:

- Wat is de kwaliteit van de informatie (correct en compleet)?
- Wat is de frequentie van levering?
- Is informatie tijdig toegankelijk?
- Wordt de informatie volgens afspraak door de gebruiker van de informatie behandeld?

Veel van deze zaken kunnen bewaakt worden door middel van KPI's.

4.3 De uitwisseling van informatie en kennis bevorderen

Het mogelijk maken van uitwisseling alleen is vaak niet voldoende om dit proces ook echt op gang te brengen. Omdat deze uitwisseling een noodzakelijke voorwaarde voor ketenoptimalisatie is, dient het actief bevorderd te worden.

De uitwisseling van informatie en kennis kan worden gestimuleerd door deze positief te beoordelen en op te nemen als strategische maatregel in beleidsplannen om beleidsdoelen te verwezenlijken. Ook helpt het om eenvoudige toegangsprocedures bekend te maken en ervoor te zorgen dat informatie-uitwisseling niet door bureaucratie gehinderd wordt. Door informatie en kennis kostenneutraal aan te bieden, wordt een andere drempel weggenomen.

Interactie en overleg tussen de ketenpartners draagt ook bij aan meer informatie- en kennisuitwisseling. Hierbij kan gedacht worden aan regelmatig overleg met de partners, maar ook aan de uitwisseling van personeel via stages of traineeships bij/met ketenpartners. Hierbij moet erop gelet worden dat deze uitwisseling van medewerkers niet gehinderd wordt door concurrentiebedingen. Ten slotte helpt het om de personen binnen de betrokken organisaties die direct met de informatie te maken hebben (degene die de informatie samenstelt bij de toeleverancier en degene die de informatie interpreteert of verwerkt bij de gebruiker) direct met elkaar in contact te laten staan. Deze korte lijnen voorkomen barrières en bevorderen de uitwisseling van informatie.

Voorbeeld succesvolle informatie-uitwisseling

Het F-16 gevechtstoestel is initieel ontworpen als een licht aanvalsvliegtuig. Door de Koninklijke Luchtmacht wordt het toestel echter ingezet voor diverse taken. Dit leidt tot onvoorziene belastingen op de vliegtuigconstructie en daardoor mogelijk tot vermoeiingsschade. Deze schade leidt tot de noodzaak reparaties uit te voeren waardoor de beschikbaarheid van de F-16 toestellen wordt aangetast. Tegelijkertijd kan het niet tijdig onderkennen van vermoeiingsschade leiden tot vervolgschade aan het toestel en in het uiterste geval tot degradatie van het vliegtuig, waardoor de vliegveiligheid onder druk kan komen te staan. Het is daarom essentieel vermoeiingsschade vroegtijdig te onderkennen en preventief te repareren. Om de vermoeiingsschade te meten, is door de operationele gebruiker in samenwerking met de MRO'er en de OEM een schaderegistratiesysteem (het Face systeem) ontwikkeld en in elk vliegtuig ingebouwd. Door de operationele gebruiker zijn in samenwerking met de OEM vermoeiingsscheur voorspellingsmodellen ontwikkeld, waarmee op basis van de gemeten gegevens een voorspelling van de vermoeiingsschade kan worden gemaakt. Op basis hiervan kunnen preventief reparaties worden uitgevoerd, waardoor scheurvorming kan worden voorkomen en de vliegveiligheid wordt gewaarborgd. De vereiste reparaties worden door de OEM in samenwerking met de MRO'er uitgewerkt en door de MRO'er uitgevoerd in de vorm van modificatieprogramma's. De gebruiker verzamelt informatie over de relevante vermoeiingsschades en stelt deze, ter analyse, beschikbaar aan de OEM. Op basis van deze analyse wordt in overleg met de MRO'er de noodzaak tot preventieve reparatie vastgesteld. De eventuele reparatiemethode wordt ontwikkeld door de OEM in samenwerking met de MRO'er, waarna de MRO'er de reparaties uitvoert in overleg met de operationele gebruiker. Door de nauwe samenwerking tussen OEM, MRO'er en operationele gebruiker wordt hierbij de vliegveiligheid gewaarborgd en de beschikbaarheid van de F-16 in stand gehouden.

4.4 Manieren van informatie- en kennisuitwisseling

De wijze van uitwisseling is afhankelijk van de aard van de informatie. 'Harde' / kwantitatieve informatie leent zich goed om via een centraal database netwerk of in de vorm van bestanden gedeeld te worden. Voor het delen van de 'zachte' informatie en kennis is minimaal regelmatig regulier overleg nodig. Daarnaast zijn stages en co-locatie (zoals een permanente liaison) aan te bevelen bij kritische systemen en belangrijke klant-leverancier relaties.

4.4.1 Harde informatie

Een manier om informatie uit te wisselen is door een centrale database in te richten waar meerdere partijen toegang toe hebben. Voordelen hieraan zijn dat er één bron is en er geen twijfel bestaat over waar informatie vandaan gehaald dient te worden. Daarnaast bieden databases de mogelijkheid om grote hoeveelheden informatie op te slaan en hier analyses op uit te voeren. Deze grote hoeveelheden informatie lenen zich ook goed om KPI's van af te leiden. Ten slotte is de database op afstand benaderbaar op ieder gewenst tijdstip waardoor er geen fysiek transport nodig is voor de uitwisseling en er geen rekening met 'openingstijden' gehouden hoeft te worden.

Daar staat tegenover dat databases onderhouden moeten worden en dat een partij de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de inhoud van de database moet nemen. Over deze zaken en de kosten die daarmee verband houden, dienen afspraken gemaakt te worden. Indien de database door meerdere partijen gevoed wordt, kan er onenigheid ontstaan over de eigendomsrechten van de database. Ook dient vertrouwelijke informatie in de database te worden afgeschermd, zowel tegen ongewenste toegang of gebruik door partijen die wel toegang tot de database behoren te hebben als tegen derden die geen toegang tot de database behoren te hebben. Nadeel van een centrale database is dat betrokken partijen voor de voor hen relevante informatie afhankelijk zijn van een database die door een derde beheerd wordt. Wanneer de relatie beëindigd wordt of verslechtert, kan dit problemen opleveren als een partij niet meer over de voor hem benodigde bedrijfsinformatie beschikt. In veel gevallen zal een database per keten lastiger te combineren zijn met eigen bedrijfsinformatie of informatie van andere ketens waar de speler onderdeel van uitmaakt. Hierdoor kunnen toch weer doublures en problemen in versiebeheer optreden.

De uitwisseling van informatie kan ook vormgegeven worden door (digitale) bestanden uit te wisselen. Het voordeel hiervan is de autonomie van iedere speler; alle informatie die nodig is voor eigen bedrijfsprocessen wordt ook zelf beheerd. Daarnaast staat deze vorm van informatie-uitwisseling eenvoudiger toe dat alleen de 'need to know' informatie wordt uitgewisseld. Het onderhoud van en de verantwoordelijkheid voor deze informatie is ook minder een probleem, omdat deze in bezit is van een bepaalde ketenpartner.

Een nadeel echter aan het uitwisselen van bestanden is dat er verschillende versies van een dataset in omloop kunnen raken wat tot interpretatiefouten kan leiden. Dit kan verholpen worden door een strikt versiebeheersysteem. Daarnaast stelt deze vorm van uitwisseling eisen aan de formats van de bestanden om ze te kunnen openen en op eenzelfde manier te interpreteren. Ten slotte is de informatie in uitgewisselde bestanden vaak (in enige mate) verouderd.

Als derde oplossing kan iedere speler zijn eigen databases en systemen bijhouden en de ketenpartners slechts toegang geven tot geselecteerde velden. Managementinformatie over ketenprestaties kan dan uit verschillende systemen opgebouwd worden. Hierdoor is het niet nodig informatie op twee locaties op te slaan, terwijl de benodigde informatie beschikbaar is zonder dat afhankelijkheid ontstaat.

Tabel 10 - Voorbeeld overlegstructuur en frequentie

Besprekingen	Rapportages	Onderwerpen
werkbespreking, calamiteitenoverleg	actiepuntenlijst per dag (handmatig en systeemitdraai)	werkverdeling, storingopvolging, et cetera
voortgangsbespreking	actiepunten vanuit onderhoud (o.a. logboeken)	vanuit inspectiewerk, vanuit preventief onderhoud
voortgangsbespreking	actiepunten vanuit overdracht projecten (actiepuntenlijst)	alle openstaande acties na overdracht installatie
voortgangsbespreking	melden afwijkingen, anders dan storingen (opmerkingenlijst)	afwijkingen in planning, uitvoering, bevindingen vanuit onderhoud
voortgangsbespreking	verbruiksrapportages	vanuit energieopnames maandrapport verbruiken
voortgangsbespreking	verbruiksrapportages	goedkeuring maandplanning, actiepunten, klanten informeren, voorbereiden
voortgangsbespreking	rapportage over garantie zaken vanuit projecten (actiepuntenlijst)	openstaande punten resulterend in een actiepuntenlijst
voortgangsbespreking	actiepuntenlijst vanuit wekelijks overleg	actiepunten, afwijkingen, calamiteiten enz.
voortgangsbespreking	rapportage over onderhouds zaken vanuit projecten (actiepuntenlijst)	openstaande punten resulterend in een actiepuntenlijst
kwartaaloverleg	service level rapporten, actiepunten	toelichting op behaalde resultaten, voorstel actiepunten vanuit eventuele verbeteringen, toetsing actiepunten vorig kwartaal
kwartaaloverleg	financiële management rapportages	financieel contract beoordeling, technische contractbeoordeling op gebouwniveau
kwartaaloverleg	samenwerkingsbeoordeling	beoordeling, samenwerking, sfeer
kwartaaloverleg	storingsanalyses	indien grote afwijkingen worden deze vermeld (technisch en kosten)
kwartaaloverleg	wijzigingen in samenstelling contractscope (technisch, organisatorisch)	aan te dragen indien van toepassing
halfjaaroverleg tactisch	jaar onderhoudsplan	goedkeuring onderhoudsjaarplan (welke activiteiten worden uitgevoerd) goedkeuring wettelijke keuringen jaarplan
halfjaaroverleg tactisch	jaar budgetplan	goedkeuring jaarbudget: preventief, correctief, investeringen
halfjaaroverleg tactisch	jaar onderhouds planning	onderhouds planning overall, inclusief keuringen, enz.
jaaroverleg tactisch	statusbepalingen installaties	bespreking van de geïnspecteerde installaties, advisering, melding afwijkingen goedkeuring inspectieresultaten
jaaroverleg strategisch	meerjaren onderhoudsplan	bespreking contractjaar / goedkeuring onderhoudsbeleid
jaaroverleg strategisch	meerjaren budgetplan	goedkeuring onderhoudsbudget en financiële afhandelingswijze
jaaroverleg strategisch	beleidsmatige voorstellen	wijzigingen in gebouwbeleid, gebruikersbeleid en voorzetting contract
implementatie (op basis van het werken met drie werkgroepen)	implementatievoortgang	actiepuntenlijst uit werkgroepen, voortgang in werkstroom inrichting, storingsopvolging, kennisoverdracht
implementatie	implementatievoortgang en voortgang stelposten (gereedmeldingen)	verschil vanuit werkgroepen aangegeven tussen gewenste operatie, klantwensen, en contract afspraken

Niveau	Frequentie	Betrokkenen	
		MRO (contractor)	Gebruiker (uitbesteder)
operationeel	dagelijks	locatiecoördinator beheerders en technici	accountmanager
operationeel	wekelijks	locatiecoördinator	accountmanager
operationeel	wekelijks	beheerders en technici	
operationeel	wekelijks	maintenance engineers	
operationeel	maandelijks	locatiecoördinator	accountmanager
operationeel	maandelijks	maintenance engineers	manager projecten
operationeel	maandelijks	evt. betreffende beheerder	manager processen
operationeel	maandelijks		
operationeel	maandelijks		
tactisch	kwartaal	locatiemanager	hoofd van dienst
tactisch	kwartaal	locatiecoördinator	accountmanager
tactisch	kwartaal	evt. maintenance engineer	evt. managers proj/proces
tactisch	kwartaal	contractbeheerder	
tactisch	kwartaal		
tactisch	half jaar	locatiemanager locatiecoördinator	hoofd van dienst accountmanager
tactisch	half jaar	contractbeheerder	
tactisch	half jaar		
tactisch	jaar	maintenance engineer evt. locatiecoördinator	accountmanager evt. managers proj/proces proces
strategisch	jaar	locatiemanager	hoofd van dienst
strategisch	jaar	contractbeheerder	accountmanager
strategisch	jaar		
operationeel	wekelijks	locatiemanager	
		locatiecoördinator	
		beheerders en technici	
		maintenance engineer	
strategisch	maandelijks	locatiemanager, locatiecoördinator	hoofd van dienst, accountmanager

4.4.2 Zachte informatie

Voor de uitwisseling van zachte informatie of kennis is persoonlijke communicatie nodig. Dit kan bijvoorbeeld door regulier overleg in te voeren. Een voordeel hiervan is dat problemen snel gesignaleerd en aangepakt kunnen worden. Door operationeel personeel te betrekken bij dit overleg kan tevens direct naar resultaat gerichte / praktische oplossingen gezocht worden. Daar staat tegenover dat dit type overleg beslag legt op tijd van alle betrokken partijen, dat het lastig is om het overleg constant aansprekend te houden en te voorkomen dat het vervalt tot 'vergaderen om het vergaderen'. Een voorbeeld van een overlegstructuur is weergegeven in Tabel 10.

Een andere vorm om kennis en informatie uit te wisselen, is het aanwijzen van vaste contactpersonen binnen de samenwerkende organisaties om informatie uit te wisselen. Hierdoor ontstaat een band en meer vertrouwen in elkaar en kan er vanwege korte lijnen snel geschakeld worden.

Het uitwisselen van personeel is een andere manier om zachte informatie uit te wisselen. Hierbij kan veel kennis / persoonlijke ervaring overgedragen worden. Deze manier van kennisuitwisseling bevordert tevens het respect tussen de professionals van beide organisaties. Een nadeel van het uitwisselen van resources is dat er gedurende de uitwisselperiode niet over de resources beschikt kan worden en dat resources ook over kunnen stappen naar de ketenpartner. Daarnaast is het lastig de kennis die opgedaan is te borgen of verspreiden onder de rest van het personeel en is het moeilijk om te toetsen hoe effectief de uitwisseling is geweest.

Een vorm die veel gemeen heeft met zowel het vaststellen van vaste contactpunten als het uitwisselen van personeel is het door de partners samen betrekken van dezelfde locatie: co-locatie. Dit komt de kennisoverdracht met de partners ten goede, maar kan ten koste gaan van de kennisoverdracht binnen de eigen organisatie.

Ten slotte kunnen er (wederzijds) trainingen gegeven worden om het kennisniveau van een partner te verbeteren. Trainingen maken het mogelijk heel specifiek bepaalde onderwerpen te behandelen met precies de juiste doelgroep. Ook kan het effect van de uitwisseling (de training) getoetst worden. Nadelen aan deze methode zijn dat er kosten aan verbonden zijn, dat het beschikbaarheid van de deelnemers vereist, en dat de training regelmatig herhaald moet worden.

4.5 Lessons learnt

De belangrijkste lessen op het gebied van informatie en kennis uitwisselen, kunnen als volgt worden samengevat:

- Denk niet alleen aan harde maar ook aan zachte informatie;
- Bevorder de uitwisseling van informatie en kennis;
- Eén centrale database heeft risico, probeer individuele databases te linken;
- Vergeet niet ook informatie over het (prestatie)contract en de KPI's te verspreiden;
- Stel een vaste en frequente overlegstructuur vast (vermijd mede hierdoor escalatie);
- Denk aan het delen van een locatie of het gebruik van een liaison voor kennisoverdracht;
- Wees niet bang personeel uit te wisselen.

Het optimaliseren van een keten houdt in veel gevallen in dat partijen onderling sterker van elkaars prestaties afhankelijk worden. Door deze wederzijdse afhankelijkheid heeft het niet behalen van de afgesproken prestaties door een ketenpartij direct invloed op het functioneren van een andere partij. Bijvoorbeeld; een MRO organisatie kan in een gestroomlijnde keten toe met minder voorraden. Indien de MRO'er niet op tijd onderdelen geleverd krijgt door de OEM, komt het onderhoudsproces bij de MRO'er stil te liggen.

Het vertrouwen dat nodig is om het functioneren van de eigen activiteiten afhankelijk te maken van het presteren van ketenpartners is niet automatisch aanwezig en dient gecreëerd en onderhouden te worden. Nauw verbonden aan vertrouwen in de ketenpartners is respect voor deze partners. We onderscheiden drie soorten vertrouwen:

- Geïstitutioniseerd vertrouwen;
- Procesmatig vertrouwen; en
- Karakter afhankelijk vertrouwen.

Ieder van deze vormen wordt op zijn eigen manier opgebouwd of raakt verloren.

5.1 **Geïstitutioniseerd vertrouwen**

Geïstitutioniseerd vertrouwen is vertrouwen dat wordt ingegeven door contracten. Op basis van een contract vertrouwt de ene partij dat de andere zal doen wat er in het contract is afgesproken, bijvoorbeeld omdat er in het contract ook sancties zijn opgenomen. Deze vorm van vertrouwen sluit goed aan bij PBC zoals dat is besproken in Hoofdstuk 3. De basis hiervan bestaat uit een win-win samenwerking of contract dat goed gedrag afdwingt. In de Verenigde Staten vertrouwt men vaak op deze contractvorm.

5.2 **Procesmatig vertrouwen**

Procesmatig vertrouwen is vertrouwen dat ontstaat op basis van ervaring. Goede ervaringen creëren vertrouwen (en slechte ervaringen laten vertrouwen direct verdwijnen). Deze goede ervaringen en het daaruit voortvloeiende vertrouwen worden opgebouwd door:

- Te presteren en afspraken na te komen;
- Redelijk en fair te zijn naar de partners en niet te escaleren;

- Zich netjes te gedragen;
- Een gelijkwaardige relatie met elkaar aan te gaan; en
- Regelmatig te overleggen (zoals besproken in Hoofdstuk 4).

Indien ervaringen met een partij tijdens samenwerking op basis van input of activity based contracten goed waren, dan geeft dit vaak vertrouwen dat dit ook in een performance based contract goed zal gaan. De slaagkans wordt dan groter geacht dan wanneer er wordt samengewerkt met een onbekende partij. Onderstaande paragrafen gaan in op de hierboven genoemde punten.

5.2.1 **Presteren**

De beste manier om procesmatig vertrouwen op te bouwen, is door te zeggen wat je doet en te doen wat je zegt; kortom door afspraken na te komen en goed werk te leveren. Hier hoort ook bij responsief zijn naar de andere partij.

5.2.2 **Redelijk/fair zijn**

Om op basis van vertrouwen te kunnen werken, moeten de partijen op een redelijke manier met elkaar omgaan. Dit begint met redelijke contracten afsluiten waarbij de partijen er niet op uit zijn de partner tot het uiterste uit te knippen, maar de ander wat te gunnen en oog te hebben voor de belangen van de ander. Het PBC is een leidraad voor de samenwerking die deze sfeer weergeeft. Indien op termijn blijkt dat het contract nadelige consequenties voor een van de partners heeft die de partijen vooraf niet voorzagen, kan het contract in goed overleg worden opengebroken om dit te repareren. De partners moeten geen misbruik van situaties maken wanneer zich daartoe de mogelijkheid voordoet. Indien er verschillen in belang zijn die niet via het contract gedekt zijn of er fouten gemaakt worden, dienen deze bespreekbaar te zijn. Als er niet direct een compromis voor een meningsverschil gevonden kan worden, dient er niet meteen geëscaleerd te worden. In het geval van een conflict kan bijvoorbeeld in plaats van juridische stappen te nemen een mediator ingeschakeld worden.

Op korte termijn valt er soms voor de betrokken partijen winst te behalen door tegen dit type gentlemen's agreement regels te zondigen. Op de langere termijn vergroot het gehoorzamen aan deze regels het onderling vertrouwen waardoor er ketenvoordelen ontstaan die eventuele individuele korte termijn winsten overtreffen.

5.2.3 **Zich netjes gedragen**

Naast bovengenoemde gedragingen zijn er ook gedragscodes van meer algemene aard die procesmatig vertrouwen kunnen versterken, bijvoorbeeld eerlijk tegenover elkaar zijn en er geen dubbele agenda op nahouden. Hieronder valt te denken aan het verstrekken van correcte en volledige informatie, integer gedrag en transparant handelen. Ook het open communiceren over eigen belangen helpt om in samenwerkingen het vertrouwen te vergroten. In veel gevallen kunnen door openheid over belangen te geven door beide partijen voordelen worden behaald omdat kleine inspanningen voor de ene partij een goed resultaat voor de andere kunnen betekenen. Een specifiek voorbeeld van correct handelen in samenwerkingsverbanden heeft betrekking op het overnemen van elkaars personeel. Indien partners nauw met elkaar samenwerken, kunnen de kwaliteiten van het personeel van één van de partners de ander opvallen. Het eventuele overnemen van personeel dient in overleg tussen de partners te gebeuren om het vertrouwen niet te schaden.

5.2.4 **Gelijkwaardige relatie met elkaar aangaan**

Ongeacht eventuele marktdominantie van één van de betrokken partijen dienen de partijen op voet van gelijkwaardigheid met elkaar het samenwerkingsverband aan te gaan. Dit houdt onder meer in dat de medewerkers van de partners met hetzelfde respect worden behandeld als de eigen medewerkers. Ook het op de hoogte zijn en tonen van betrokkenheid en interesse in de gang van zaken bij de partners stimuleert vertrouwen. Deze betrokkenheid kan uitmonden in ongevraagd advies aan elkaar waarvoor de partijen open dienen te staan. Ketenpartners dienen elkaar juist aan te moedigen en te belonen voor ideeën en prestaties. Een goed voorbeeld om dit te stimuleren, is om bij evaluatiebesprekingen (bijvoorbeeld over KPI's) toelichting/feedback te geven over het oplossen van storingen, doorlooptijden, et cetera. Hierbij kan op werkvloerniveau worden aangegeven hoe ketenpartners een probleem ervoeren, hoe ze het aangepakt en vervolgens opgelost hebben. Dit verschaft de andere partijen vaak veel duidelijkheid over de daadwerkelijke gang van zaken. Met name bij 'problemen' wordt het vaak zeer gewaardeerd (en werkt het dus motiverend) indien de werkvloer de verantwoordelijkheid krijgt die hen vanuit het contract wordt gegeven. Uiteindelijk hebben zij het grootste aandeel in het slagen van een contract.

Omdat een partner niet alleen in de keten maar ook in een netwerk zit, kunnen er mogelijkheden zijn via dat netwerk partners verder te helpen, te introduceren, et cetera. Ook dit versterkt het vertrouwen en draagt bij aan het versterken van de netwerkposities van alle betrokken partijen.

Daarnaast speelt zoals eerder genoemd ook respect voor het werk van de ketenpartners een belangrijke rol bij het laten ontstaan van vertrouwen. In het geval van uitwisseling van personeel of wederzijdse bezoeken valt bijvoorbeeld te denken aan respect voor gedragsregels, maar ook voor cultuur, werkwijzen en faciliteiten van ketenpartners.

5.3 **Karakter (persoonlijk/bedrijfs) afhankelijk vertrouwen**

Ten slotte kan er ook karakterafhankelijk vertrouwen worden gebruikt. Dit vertrouwen hangt af van de persoon en de (bedrijfs)cultuur die de samenwerking beoordelen. Belangrijk bij samenwerkingen waarbij vertrouwen een belangrijke rol speelt, is dat de betrokken partners zoveel mogelijk medewerkers met een open attitude inzetten. Dit zijn mensen die van nature de neiging hebben om andere mensen te vertrouwen en samen te werken in plaats van hier sceptisch tegenover staan. Dit type vertrouwen hoeft niet alleen karakteristiek te zijn voor personen, maar kan ook voor bedrijfs- of landenculturen gelden. In het Verre en Midden Oosten bijvoorbeeld speelt dit type vertrouwen een belangrijke rol. Het beschamen van dit vertrouwen, door de gemaakte afspraken niet na te komen of eigenbelang na te jagen heeft grote gevolgen. Een eenmaal geschonden vertrouwen kan niet of nauwelijks meer hersteld worden. In het geval van geïnstitutionaliseerd vertrouwen kan door middel van een nieuw contract het vertrouwen hersteld worden en bij procesmatig vertrouwen kan er vaak een tweede kans gekregen worden indien vroeger ervaringen wel positief waren.

Karakterafhankelijk vertrouwen kan worden opgebouwd door dit vertrouwen zelf uit te spreken en daarna te handelen. Een dergelijke opstelling neigt naar kwetsbaar en afhankelijk in plaats van naar dominant.

5.4 **Lessons learnt**

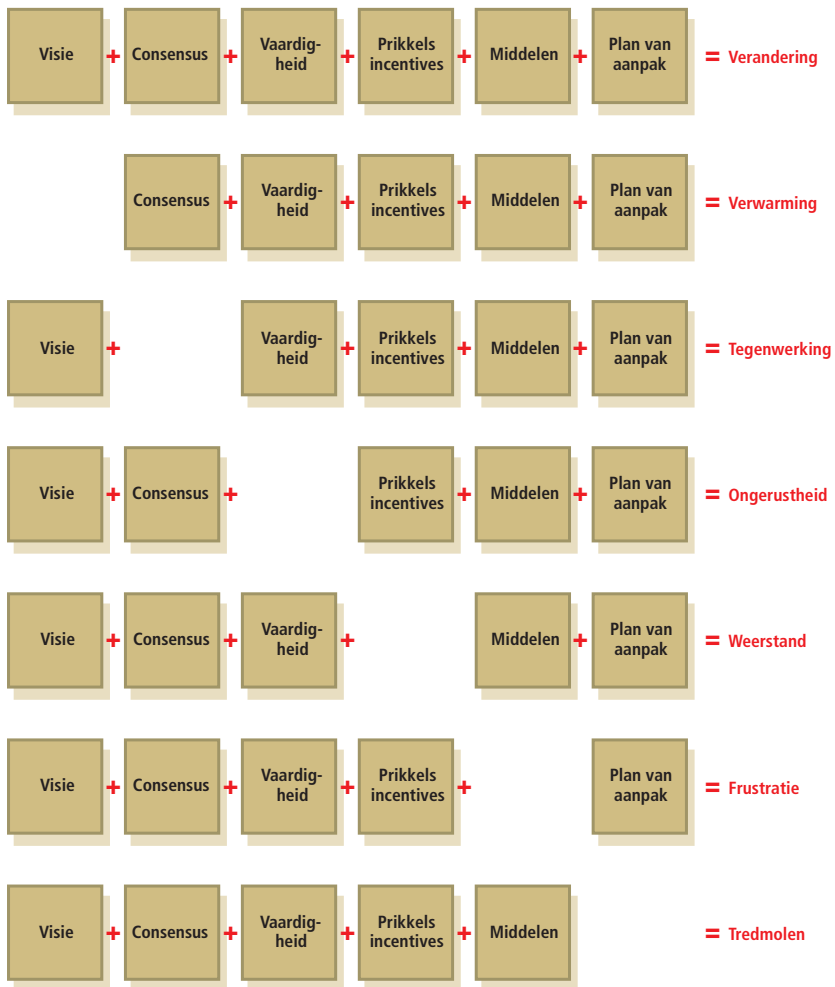
Onderstaande punten vatten de belangrijkste lessen op het gebied van vertrouwen opbouwen samen.

- Presteer;
- Wees redelijk en fair naar de partners en escaleer niet;
- Ga een gelijkwaardige relatie met elkaar aan;
- Overleg / communiceer regelmatig;
- Zeg wat je doet, doe wat je belooft; kortom kom afspraken na;
- Wees responsief naar de andere partij;
- Misbruik maken loont niet;
- Toon betrokkenheid en interesse in de gang van zaken bij partners;
- Delegeer waar mogelijk verantwoordelijkheden aan de werkvloer;
- Zet netwerk in om partners te ondersteunen;
- Toon respect voor het werk van de ketenpartners;
- Straal vertrouwen uit;
- Zet mensen in die geneigd zijn vertrouwen te geven;
- Maak afspraken die vertrouwen afdwingen; en
- Het opbouwen van vertrouwen kost veel tijd, terwijl het verspelen ervan snel kan gaan.

In de voorgaande hoofdstukken zijn knelpunten besproken die keteninnovatie in de weg staan en mogelijke oplossingen aangedragen om deze barrières te overkomen. Dit hoofdstuk gaat in op de implementatie van een keteninnovatietraject. Deze implementatie bestaat uit de volgende stappen: 1) het creëren van een goede uitgangspositie, 2) het voorbereiden op ketenoptimalisatie en 3) een transitiefase.

6.1 Creëren goede uitgangspositie

Voordat er kan worden geoptimaliseerd over de keten, dienen de ketenpartners hun eigen zaken op orde te hebben; ze dienen zich al in de tweede fase van het in Figuur 2 getoonde overzicht te bevinden. Dit houdt onder andere in dat ze hun interne processen al geoptimaliseerd hebben (en dus weten wat optimalisatietrajecten inhouden), informatie over hun primaire processen verzamelen en analyseren, en bekend zijn te werken met KPI's. Daarnaast moeten de organisaties toe zijn aan ketenoptimalisatie. Dat wil zeggen; het besef moet leven dat er voordelen voor alle ketenpartners te behalen zijn als de keten geoptimaliseerd wordt. Dit is iets anders dan het behalen van kostenreducties op korte termijn; een dergelijke houding zou het optimalisatieproces frustreren. Tevens dienen de betrokken organisaties klaar te zijn om een verandertraject te doorlopen; de stappen die gezet worden bij het innoveren van een onderhoudsketen zijn immers vergelijkbaar met de stappen uit een verandertraject. Figuur 8 geeft een overzicht van de stappen en de gevolgen van het niet of onvoldoende opnemen van deze stappen in een verandertraject.



Figuur 8 – Benodigde stappen in een verandertraject

Bron: T. Knoster, TASH Conference Washington D.C., 1991

Ten eerste dient er visie te zijn; de leiding van de deelnemende bedrijven moet de nadrukkelijke wens tot verregaande ketensamenwerking hebben en deze wens uitdragen, zowel intern binnen de organisatie als naar de ketenpartners toe. Zonder deze visie ontstaat er onduidelijkheid en onzekerheid binnen de organisatie van wat de organisatie te wachten staat en wat de gevolgen ervan (bijvoorbeeld voor het personeel) zullen zijn. Daarnaast dienen ook de ketenpartners overtuigd te zijn van de wil van alle bij de samenwerking betrokken organisaties om samen tot ketenoptimalisatie te komen.

Vervolgens dienen de partijen op hoofdlijnen consensus te bereiken over de doelen van de samenwerking en over het invullen van mogelijkheden tot procesinnovatie. Deze consensus is niet alleen tussen de ketenpartners nodig, maar ook binnen de (top van de) individuele organisaties. Voorkomen moet worden dat er andere verwachtingen van de samenwerking leven binnen de verschillende partijen of dat het proces door een van de partijen wordt gefrustreerd. Dit laatste kan het geval zijn indien het proces binnen een van de deelnemende organisaties wordt tegengewerkt. Het gezamenlijke vertrekpunt en doelstelling kunnen bijvoorbeeld via een 'letter of intent' worden vastgelegd.

Het opzetten van een goed lopende samenwerking vereist andere vaardigheden dan de meeste deelnemende partijen voor hun primaire processen nodig hebben en daarom over beschikken. Bedrijven dienen bereid te zijn om samen te werken en open te staan voor andere organisatievormen, werkmethoden en culturen. Dit kan multidisciplinair werken vereisen of relatiemanagement; het bij elkaar brengen van verschillende partijen. Ook zullen binnen veel samenwerkingsvormen grotere eisen aan het personeel van de organisaties gesteld worden bijvoorbeeld op het gebied van het zelfstandig vertalen van een afgesproken doel naar uit te voeren activiteiten. Een gebrek aan vaardigheden binnen de betrokken organisaties zorgt voor onrust; "er komen veranderingen op ons af en we kunnen ze niet aan".

Ondanks dat mensen binnen de deelnemende organisaties wellicht niet tegen verdergaande samenwerking zijn, zullen zij in veel gevallen wel gestimuleerd moeten worden om actief mee te werken aan het verandertraject. Hiertoe zijn prikkels / incentives nodig, zoals het geven van bonussen, afrekenen op werkzaamheden verbonden aan het transitietraject, et cetera. Op deze manier wordt het voor de mensen wier betrokkenheid nodig is voor een succesvolle transitie duidelijk wat hun eigen belang is in het bijdragen aan de transitie.

Naast de vereiste vaardigheden dienen ook de vereiste middelen beschikbaar te worden gemaakt. Een transitietraject kost tijd, energie, inzet van personeel (dat vaak op sleutelposities zit en daarom al zwaar belast met andere taken is) en geld (bijvoorbeeld om incentives waar te maken). Om deze resources vrij te maken is er naast visie en consensus tevens prioriteit nodig; het optimaliseren van de keten is een complex en langdurig project dat de zichtbare steun van de top van het bedrijf nodig heeft. Deze steun dient niet alleen uitgesproken te worden; er moet ook naar gehandeld worden.

Ten slotte dient er een plan van aanpak (of projectplan) opgesteld te worden; op welke manier gaan we het verandertraject realiseren? Het plan bevat:

- De doelstellingen van het project;
- De resultaten die het project op dient te leveren;
- Een afbakening (wat is het project niet);
- Randvoorwaarden voor het project;

- Een stappenplan hoe deze resultaten te bereiken;
- Een work breakdown structure (WBS);
- Een overzicht van het projectteam inclusief toedeling van taken;
- Een fasering / tijdsplanning;
- Een budget;
- Een risicoanalyse inclusief mogelijke maatregelen; en
- Eventueel achtergronden nodig voor een goed begrip van het project en projectplan.

Over projectmanagement en de onderdelen van projectplannen is veel literatuur beschikbaar. Om deze reden en omdat deze onderdelen veelal bekend zijn, gaan we hier niet uitgebreid in op alle onderdelen van het plan van aanpak. De volgende paragraaf gaat in op een aantal stappen dat specifiek is voor het keteninnovatietraject.

6.2 Voorbereiding ketenoptimalisatie

Op basis van de uitgangspositie en het opgestelde plan van aanpak, kan naar een optimale keten worden toegewerkt. Het hiervoor genoemde stappenplan beschrijft de concrete acties van hoe belangen worden opgelijnd, informatie en kennis worden uitgewisseld en vertrouwen wordt gekweekt (zie hoofdstukken 3 tot en met 5). Deze stappen volgen op het bereiken van een goede uitgangspositie en zien er als volgt uit:

- Definieer een gezamenlijk vertrekpunt en doelstelling (bijvoorbeeld via een 'letter of intent'). Procesinnovatie dient hierbij een belangrijk en breed gedragen onderwerp te zijn:
 - Maak afspraken over het mogelijke einde van de samenwerking (exit scenario op hoofdlijnen).
 - Creëer draagvlak onder en betrokkenheid van de betreffende partijen, zowel binnen de organisaties als ertussen. Hiervoor dient de projectverantwoordelijke zelf voldoende vertrouwen en armslag te krijgen.
- Inventariseer de belangen van de ketenpartijen.
- Zoek naar 'quick wins'; oftewel betrekkelijk eenvoudige manieren om voordeel voor de ketenpartners uit de samenwerking te halen:
 - Identificeer mogelijke innovaties van het onderhoudsproces / mogelijkheden om de keten te optimaliseren;
 - Identificeer de risico's van deze mogelijkheden.
- Lijn de belangen van de ketenpartijen op:
 - Deel verantwoordelijkheden toe / breng een scheidslijn tussen verantwoordelijkheden aan;

- Leg opgelijnde belangen vast in een voorlopig contract door middel van doelstellingsafspraken (KPI's voor performance based werken). Dit creëert geïnstitutionaliseerd vertrouwen. Let hierbij op:
 - Het juiste niveau van doelstellingsafspraken / KPI's;
 - De meetbaarheid van doelstellingsafspraken / KPI's (SMART);
 - De informatiebehoefte en de noodzaak voor de informatie;
 - Het ontwikkelen / benoemen van systemen;
 - Het ontwikkelen van een communicatie- en rapportagestructuur.
- Geef toegang tot informatie (en genereer hierdoor 'procesmatig' vertrouwen).
- Bouw een transitieperiode in waarin partijen kennis van elkaar opdoen en van elkaar leren:
 - Deel kennis;
 - Stel doelstellingsafspraken / KPI's en contract bij.
- Stel verdere overdracht / verschuiving van taken uit tot na de opbouw van vertrouwen en bewezen prestaties.

6.3 Transitiefase

Om tot een goed contract waarin belangen opgelijnd zijn te komen, is een transitieperiode van twee tot vijf jaar nodig. Direct een goed (prestatie)contract opstellen, is zelden mogelijk of succesvol. Het doel van deze periode is:

- Verder vertrouwen kweken en elkaar leren kennen;
- Kennis opdoen en informatie verzamelen;
- Leren van elkaar, leren informatie te delen;
- Het proces doorgronden (technisch, financieel);
- Concept KPI's en contractafspraken testen en aanpassen;
- Een meet- en controlesysteem ontwikkelen.

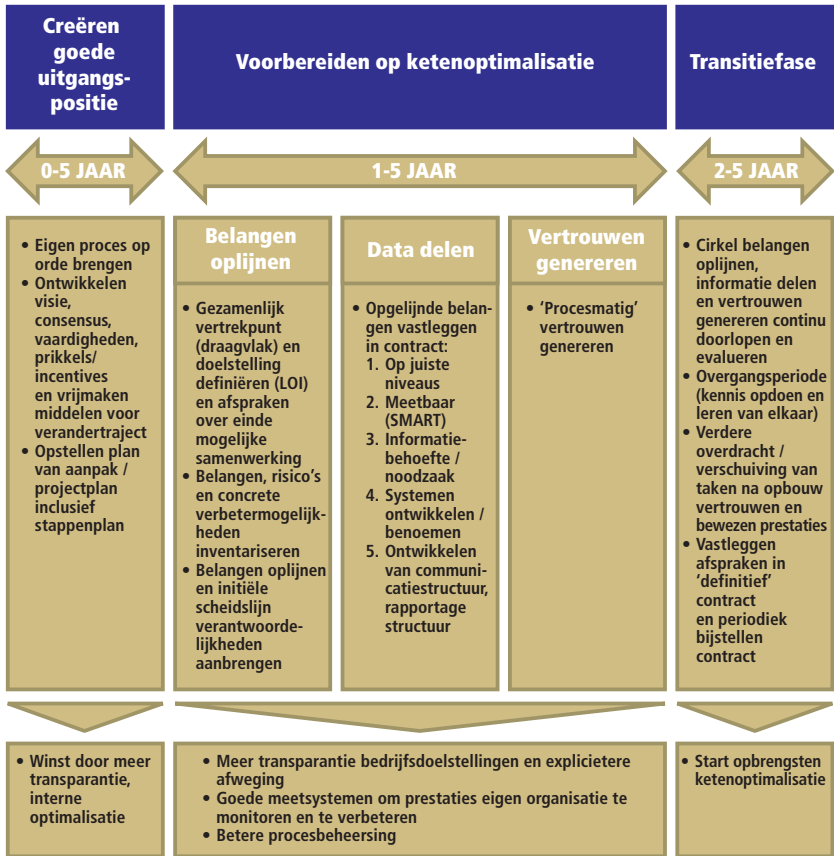
De stappen inventariseren van belangen en concrete verbetermogelijkheden, het oplijnen van belangen, creëren van vertrouwen en opstarten van informatie-uitwisseling worden continu doorlopen en parallel uitgevoerd. Dit betekent ook dat het contract niet in één keer goed of af zal zijn, net zo min als het vertrouwen in één keer aanwezig zal zijn. De cirkel van vertrouwen creëren, informatie uitwisselen en belangen oplijnen dient iteratief doorlopen te worden. Dit betekent dat gedurende de looptijd van het implementatietraject het contract (veelvuldig) bijgesteld zal worden. Op basis van van tevoren afgesproken evaluatiemomenten worden tussenresultaten gepresenteerd en wordt de samenwerking geëvalueerd.

Deze vorm van vastleggen van afspraken stimuleert geïnstitutionaliseerd vertrouwen. Op basis van de geïnventariseerde mogelijkheden tot verbetering ontstaat er informatie-uitwisseling. Dit stimuleert procesmatig vertrouwen doordat partners elkaar toegang tot informatie geven. Door de onderlinge interactie doen de ketenpartners kennis op en leren ze van elkaar. Op basis van de ervaringen opgedaan in deze fase en de beschikbaar gekomen informatie, worden de KPI's / doelstellingsafspraken en het contract bijgesteld. Naarmate het vertrouwen toeneemt op basis van bewezen resultaten, vindt een verdere overdracht/verschuiving van taken plaats.

Iedere stap in de voorbereidingsfase en transitiefase wordt geëvalueerd door middel van de Deming of PDCA circle. Deze cirkel is een hulpmiddel uit het kwaliteitsmanagement die vier activiteiten beschrijft die kunnen zorgen voor een betere kwaliteit:

- Plan: Stel een plan voor de uitvoering van processen op en stel normen en concrete doelstellingen vast;
- Do: Voer de geplande processen uit;
- Check: Controleer de processen op de uitvoering en registreer afwijkingen op de norm. Meet de beoogde resultaten;
- Act: Evalueer afwijkingen en resultaten en neem actie. Herontwerp de processen indien nodig voordat deze opnieuw worden uitgevoerd.

De cirkel is iteratief, wat wil zeggen dat de stappen doorlopend gevolgd worden om een proces continu te verbeteren. Figuur 9 geeft een globale tijdsplanning van het proces weer om tot een contract voor ketenoptimalisatie te komen.



Figuur 9 – Tijdsplanning implementatietraject

6.4 Lessons learnt

Bij het aangaan en implementeren van ketenoptimalisatie is er een aantal wezenlijke richtlijnen dat gevolgd moet worden. De belangrijkste richtlijnen uit de praktijk zijn hieronder nogmaals weergegeven.

- MRO ketenoptimalisatie is primair interessant voor high value assets met lange levensduur;
- Ketenoptimalisatie vergt een langdurig ontwikkelingsproces maar biedt tussentijdse opbrengsten;
- Ketenoptimalisatie is met name een organisatorisch probleem cq. uitdaging;
- Voor ketenoptimalisatie is een keten zonder monopolisten nodig met organisaties die op orde zijn;
- Vertrouwen kweken, informatie en kennis delen en belangen oplijnen zijn voorwaarden voor een succesvolle keten die parallel moeten worden opgepakt;
- Voor het oplijnen van belangen moeten individuele doelen en belangen met de bijdrage aan het ketenoptimum worden verbonden;
- Een succesvol contract voor ketenoptimalisatie vraagt specifieke uitwerking en implementatie:
 - Overgangperiode;
 - Eisen op verschillende niveaus;
 - Goede voorbereiding;
 - Een aanpasbaar contract dat op basis van evaluaties wordt verbeterd;
- De top van de betrokken bedrijven dient een keteninnovatietraject en doelstellingsafspraken en de contractvorm actief te steunen;
- Performance based contracting is een middel om een keten te optimaliseren;
- Voor het uitwisselen van informatie en kennis zijn een vaste en frequente overlegstructuur en het (beperkt) toegang geven aan partners tot eigen informatiesystemen van belang;
- Voor het kweken van vertrouwen is het essentieel te zeggen wat je doet en te doen wat je belooft;
- Er moet voldoende tijd voor de implementatie gereserveerd zijn; en
- Tussenresultaten moeten gebruikt worden om draagvlak voor het project bij betrokkenen en partners te versterken.

HOOFDSTUK 7 **Conclusies en aanbevelingen**

Mede door de identificatie als Nederlands innovatiespeerpunt staat onderhoud de laatste jaren steeds meer in de belangstelling. Een belangrijke reden om onderhoud als innovatiespeerpunt aan te wijzen, is dat met het onderhoud van kapitaalgoederen vaak meer kosten gemoeid zijn dan met de aanschaf ervan. Veel bedrijven in de kapitaalintensieve industrie zien onderhoud nu nog voornamelijk vanuit dit kostenaspect. Daar staan echter steeds meer bedrijven tegenover die de toegevoegde waarde van onderhoud hebben herkend en onderhoud zijn gaan beschouwen als een business waaraan economische waarde gekoppeld is. Door onderhoud goed uit te voeren, kan de beschikbaarheid van kapitaalgoederen en de daarmee samenhangende economische waarde worden vergroot. Tevens kan de levensduur van een kapitaalgoed worden verlengd waarmee de noodzaak tot aanschaf van vervangende apparatuur wordt uitgesteld.

Om de economische waarde van onderhoud te optimaliseren, worden interne processen gestroomlijnd en de verhouding tussen opbrengsten en kosten verbeterd. De resultaten van interne optimalisaties zijn echter begrensd door de grote onderlinge afhankelijkheid tussen OEMs, toeleveranciers, gebruikers en MRO'ers. Het meenemen van deze interacties tussen deze partijen in het optimaliseren van het onderhoudsproces noemen we ketenoptimalisatie; oftewel het dusdanig afstemmen van activiteiten tussen spelers dat de keten een optimale verhouding van beschikbaarheid van kapitaalgoederen en kosten levert.

Als de partijen in een keten niet in staat zijn de keten te optimaliseren, wachten er vier bedreigingen: 1) Niet optimale life cycle costs beslissingen, 2) Niet optimale prestaties voor de gebruiker, 3) Gebrek aan innovatie en verbeteringen; en 4) Ontevredenheid over en beperkte samenwerking. Vanwege de waarde van beschikbaarheid van kapitaalgoederen, is MRO ketenoptimalisatie primair interessant voor high value assets met een lange levensduur.

Om de keten te optimaliseren, dienen de interne processen van de deelnemende partijen geoptimaliseerd te zijn. Vervolgens ligt de uitdaging van ketenoptimalisatie op organisatorisch vlak. Zo moeten de partijen bereid zijn samen te werken waarvoor het nodig is dat alle partijen belang hebben bij samenwerking. Als een of meer partijen in de keten dominant zijn, bijvoorbeeld monopolist, kan dit ketensamenwerking en daarmee ketenoptimalisatie frustreren. In dit geval kunnen de overige partijen in de keten tegenwicht bieden door zich te verenigen als onderhandelingspartij richting de monopolist, door de opkomst van een nieuwe partij / concurrent te steunen, of door concurrentie te introduceren en de dominante positie van de monopolist te doorbreken. Als aan deze voorwaarden voldaan is, zijn er drie knelpunten die opgelost moeten worden bij het optimaliseren van de keten.

Een eerste knelpunt volgt uit het feit dat belangen van de ketenpartijen niet noodzakelijkerwijs overeenkomen. Dit bemoeilijkt het optimaliseren van samenwerking tussen de ketenpartijen. Om deze

reden worden de belangen van de ketenpartijen opgelijnd, waarbij de individuele doelen en belangen van alle partijen verbonden worden aan het ketenoptimum. De in deze fase gemaakte afspraken worden vervolgens vastgelegd, actief ondersteund en uitgedragen door de top van de betrokken bedrijven. Bij dit proces worden de uitvoerenden binnen de partijen intensief betrokken zodat het voor hen helder is wat er van hen wordt verwacht. Bij het vastleggen van deze afspraken wordt indien mogelijk een performance based afspraak of contract gebruikt. Als niet aan de voorwaarden die voor PBC nodig zijn wordt voldaan (bijvoorbeeld doordat verantwoordelijkheden niet duidelijk te scheiden zijn), kan voor een risk/revenue sharing of cost based variant gekozen worden. De gemaakte afspraken worden helder en overzichtelijk in kaart gebracht en binnen de betrokken organisaties gecommuniceerd. Bij het opstellen van het contract wordt ook ingeschat of de organisatie van de opdrachtgever 'gereed' is voor het managen van de samenwerking.

Het contract bevat in ieder geval afspraken over de (wederzijdse) prestaties, informatiestromen, rapportages, eigendom en overlegstructuur. Naast contractafspraken is het verstandig verwachtingen in het contract vast te leggen en periodiek te meten of 'het gevoel' over de samenwerking nog goed is. Zowel binnen de eigen organisatie als met de ketenpartners wordt regelmatig gecommuniceerd over ambities, plannen en voortgang. Deze factoren zijn van grote invloed op het resultaat en hebben direct effect op de motivatie en kwaliteit van het werk en het succes van de operatie. Als er van een aspect weinig bekend is, wordt dit ook vastgelegd. In dit soort gevallen (waarin performance moeilijk objectief te meten is), is het nuttig de optie van een 'second opinion' op te nemen.

Aangezien een PBC voor langere tijd wordt vastgelegd, is het belangrijk het contract met zorg op te stellen en voldoende tijd en capaciteit (ter voorbereiding en management) in te ruimen. Daarnaast is een prestatiecontract een levend document dat onderhoud nodig heeft en dat wellicht niet in een keer perfect is. Vanwege het ontwikkel-karakter van het document dienen de betrokken partijen terughoudend te zijn met het hard afrekenen op performance problemen in de overgangsfase.

Het tweede knelpunt gaat over het uitwisselen van kennis en informatie. Hieronder valt zowel kwantitatieve (zoals betrouwbaarheid van het systeem) als kwalitatieve informatie (zoals hoe het kapitaalgoed gebruikt wordt) en informatie over het (prestatie)contract en de KPI's zelf. Dit uitwisselen kan om velerlei redenen niet vanzelf op gang komen en moet bevorderd worden. Hiervoor kan het nuttig zijn een vaste en frequente overlegstructuur vast te stellen wat tevens bijdraagt aan het vermijden van escalatie. Naast vaststellen wat er uitgewisseld wordt, wordt ook specifiek bepaald wat niet uitgewisseld wordt.

Bij het uitwisselen van kennis en informatie kan gedacht worden aan het delen van een locatie of het gebruik van een liaison voor kennisoverdracht. Ook kan personeel worden uitgewisseld, waarbij afspraken gemaakt worden om te voorkomen dat personeel zonder overleg overgenomen wordt. Indien databases met gegevens gedeeld worden, brengen centrale databases risico's met zich mee zoals het risico dat niemand zich verantwoordelijk voelt voor (het updaten van de gegevens in) de database en het risico van afhankelijkheid in het geval van het uitvallen van de database. Deze risico's kunnen worden beperkt door het linken van kleinere, individuele databases.

Ten slotte is er vertrouwen vereist tussen ketenpartijen om te kunnen samenwerken en de keten te optimaliseren. De belangrijkste voorwaarde voor het creëren van vertrouwen is dat de ketenpartijen presteren en hun afspraken nakomen; dat ze zeggen wat ze doen en doen wat ze zeggen. Daarnaast zijn ook zachtere factoren als het aangaan van een relatie op basis van gelijkwaardigheid, het tonen

van interesse en respect, redelijk en fair zijn naar de partners en het niet (snel) escaleren van belang. Een goede communicatie en responsief gedrag bevorderen deze factoren. Ook het uitstralen van vertrouwen, het inzetten van mensen die geneigd zijn vertrouwen te geven en het maken van afspraken die vertrouwen afdwingen, dragen allemaal bij aan het creëren van vertrouwen tussen ketenpartijen. Aangezien het opbouwen van vertrouwen veel tijd kost en het verspelen ervan snel kan gaan, leidt misbruik, ondanks eventuele voordelen voor een partij op korte termijn, tot (grotere) nadelen op lange termijn.

De drie beschreven knelpunten hangen nauw met elkaar samen en versterken elkaar. Dit kan ook worden omgekeerd; de oplossing van het ene knelpunt faciliteert het oplossen van de andere knelpunten. Het oplijnen van belangen creëert (vermoede) gedeelde belangen die aanleiding zijn om (voorzichtig) kennis en informatie te gaan delen. Door informatie beschikbaar te stellen, hebben ketenpartners het gevoel dat ze open en eerlijk met elkaar om kunnen gaan. Door het intensievere contact dat hieruit volgt, raken ketenpartners beter op de hoogte van elkaars processen. De gedeelde belangen, uitwisseling van informatie en bekendheid met elkaars processen en werkwijzen stimuleren op hun beurt onderling vertrouwen. Vanwege deze samenhang dienen de drie knelpunten tegelijkertijd en in gezamenlijkheid te worden aangepakt.

Het creëren van vertrouwen is een langdurig ontwikkelingsproces dat continu ondersteund moet worden door het oplijnen van belangen en het delen van kennis en informatie. Een succesvolle ketenoptimalisatie vraagt een goede voorbereiding, een ongehaaste overgangperiode van de oude naar de nieuwe manier van samenwerken en een aanpasbaar contract dat op basis van evaluaties wordt verbeterd. Voor al deze aspecten dient voldoende tijd gereserveerd zijn. De resultaten die tijdens dit proces behaald worden, kunnen worden ingezet om draagvlak voor het project bij betrokkenen en partners te versterken.

Als partijen in staat zijn deze knelpunten succesvol aan te pakken, hun interne processen te optimaliseren, monopolievorming te voorkomen en voldoende tijd te nemen voor de implementatie, biedt ketenoptimalisatie goede kansen voor de ketenpartners. Door toegenomen innovatie en goede informatie-uitwisseling met de gebruiker en de onderhouder is de OEM in staat een beter en onderhoudsvriendelijker product te fabriceren met lagere life cycle kosten, waardoor zijn concurrentiepositie verbetert. De onderhouder zal op basis van performance based contracten mede profiteren van de dalende life cycle kosten en verhoogde beschikbaarheid van de kapitaalgoederen en zal zich inspannen deze op innovatieve wijze nog verder te optimaliseren. Ten slotte zal de gebruiker profiteren van lagere instandhoudingskosten en een betere beschikbaarheid van de kapitaalgoederen.

BIJLAGE 1: **Werkgroep activiteiten**

Deze publicatie is voortgekomen uit tien tweewekelijkse workshops van de Werkgroep Keteninnovatie; onderdeel van het World Class Maintenance Consortium. De samenstelling van deze werkgroep was als volgt:

Naam	Bedrijf/instelling	Functie binnen werkgroep
Kol Johan Kaelen	DMO/LCW	Voorzitter
Gigi van Rhee	Stratelligence	Facilitator
Joost van der Sommen	DMO/LCW	Teamlid
Pieter van Asten	Schelde Marinebouw	Teamlid
Huub Roeterink	N.V. Nederlandse Gasunie	Teamlid
Kurt Koevoets	TNO	Teamlid
Flip Wubben	NLDA	Teamlid

De werkgroep heeft gebruik gemaakt van externe sprekers om breder inzicht in de problemen rond keteninnovatie te inventariseren en good practices te destilleren.

Logistiek Centrum Woensdrecht

Het Logistiek Centrum Woensdrecht (LCW) is onderdeel van de Defensie Materieel Organisatie van het Ministerie van Defensie en is het tweede luchtvaart onderhoudsbedrijf van Nederland met een omzet van ruim €150M en ±1.000 medewerkers. Het LCW heeft een uniek machinepark en beheerst een breed scala aan technologieën. Het zet deze resources in voor de instandhouding en (hoger) onderhoud aan (wapen)systemen en de bevoorrading van reserveonderdelen voor zowel het eigen onderhoudsproces als voor de operationele gebruikers. Het LCW biedt haar klanten een één-loket-benadering aan, waarbij het tevens optreedt als makelaar van onderhoudstaken die ze zelf niet uitvoert. Kenmerken en doelstellingen van het LCW zijn: grote klantgerichtheid, één-loket-benadering, resultaatgerichtheid, platte organisatie, marktconform werken, technologisch kenniscentrum (smart buyer, smart user), strategische ontwikkeling gericht op het versterken van kerncompetenties, evenals de voorbereiding van de organisatie op de ontwikkeling van Maintenance Valley.

Het LCW levert modern, robuust, veilig en kwalitatief hoogwaardig materieel aan alle operationele gebruikers van de krijgsmacht. Zij draagt zorg voor het materieel gedurende de gehele levensduur: van aanschaf, via instandhouding tot en met afstoting. Het LCW luistert naar de wensen van haar klanten en levert tijdig materieel en diensten, op basis van bindende afspraken en redelijke prijzen. Doelen en doelstellingen van het LCW worden afgeleid uit de missie en hangen samen met de waardeketen die voor Defensie is opgesteld. De belangrijkste doelstellingen die bijdragen aan het realiseren van de waardeketen zijn:

- Het voorzien in materieellogistiek beleid;
- Het voorzien in nieuw materieel;
- Het in stand houden van aanwezig materieel;
- Het afstoten van overtollig materieel.

Het LCW ziet een belangrijke rol in het in stand houden van hoogwaardige, technische kennis en vaardigheden (technical competence) voor Defensie. Deze technische kennis en vaardigheden zijn voor Defensie voorwaardenscheppend om als 'smart user and smart buyer' te kunnen blijven opereren en voorzien mede in de technische kennis voor de uitvoering van Systeem- en Maintenance Engineering van grondsystemen. Daarnaast waarborgen de technische vaardigheden de uitvoering van complexe onderhoudsactiviteiten door het technisch bedrijf. Een toenemend concurrerende omgeving noodzaken tot een verdergaande doelmatige inzet van mensen en middelen en dwingen tot strategische keuzes om een gezonde organisatie te creëren met voldoende investeringsruimte. Indien samenwerking met industrie economische en/of operationele voordelen biedt, zal hieraan bewust invulling worden gegeven.

Koninklijke Schelde Groep

Schelde Marinebouw is een scheepswerf specifiek ingericht voor de nieuwbouw van marineschepen voor zowel nationale klanten als internationale klanten. Naast volledig naar klant wensen gebouwde schepen heeft het bedrijf ook twee standaard klassen ontwikkeld (Sigma en Enforcer) waarbij vanuit de standaard wel een ruime mogelijkheid is tot uitrustingsvariatie.

Als scheepswerf heeft Schelde Marinebouw voor het bouwen van het casco de rol van OEM en voor het inrichten de rol van systeem integrator. Vanuit deze rollen staat het bedrijf aan het begin van de MRO keten en heeft het een grote rol in de voorbereiding op het instandhoudingstraject (Integrated Logistic Support, ILS). Schelde Marinebouw is (nog) niet actief als operationele MRO'er, aangezien hier vanuit de klanten nog geen vraag naar is. Hoewel Schelde Marinebouw geen operationele MRO activiteiten uitvoert, levert het wel services ten aanzien van refits, modificaties e.d. bijvoorbeeld na verkoop van een bij Schelde Marinebouw gebouwd schip dat van eigenaar wisselt.

De te leveren schepen worden met een volledig certificatiepakket opgeleverd wat als onderdeel van de voorbereiding van het instandhoudingstraject wordt gezien. Daarnaast wordt uiteraard een compleet as-built engineering tekeningenpakket en documentatie van alle (technische-) inrichting geleverd, eventueel aangevuld met klant-specifieke eisen, zoals onderhoudbaarheidsanalyses. Tevens levert Schelde Marinebouw op verzoek van de klant een initieel onderhoudsplan waarbij de mogelijkheid bestaat dit in een onderhoudbeheersysteem onder te brengen.

Er wordt een duidelijke trend waargenomen in de vraag naar meer specifieke ondersteuning voor instandhouding en instandhoudingsvoorbereiding. Hoewel de vraag en insteek per klant sterk verschilt, wordt vooral voor de twee standaardklassen een toenemende vraag naar meer ondersteuning in instandhouding en life cycle costs aanpak verwacht. Om aan deze (toekomstige) vraag tegemoet te kunnen komen, zijn recentelijk specifieke 'ILS producten' ontwikkeld die op een aantal verschillende niveaus instandhouding ondersteunen aan de klant. De vraag naar deze producten is o.a. sterk afhankelijk van: 1) de mate waarin de klant zich al bewust is van LCC aspecten, of 2) welke eisen er worden gesteld aan de onderhoudbaarheid in relatie tot LCC en beschikbaarheid, en 3) wat de mogelijke rol van de OEM hierin kan zijn.

Schelde Marinebouw heeft als OEM en systeem integrator een grote invloed op de toekomstige LCC prestatie, onderhoudbaarheid en beschikbaarheid van de te leveren schepen en haar technische systemen. De veranderende vraag en bewustwording van deze aspecten vanuit de marinescheepvaart geven ten aanzien van (initieële) ondersteuning in de operationele bedrijfsvoering een nieuwe rol aan een scheepsnieuwbouwwerf. In de MRO keten betekent dit op korte termijn een nog betere afstemming met zowel klant als toeleverancier om wensen en eisen te verwezenlijken. Op de langere termijn betekent dit een noodzakelijke terugkoppeling van operationele onderhoudsbedrijfsinformatie om inzicht te krijgen in de gerealiseerde systeemprestatie. Dit zal leiden tot betere systeem en LCC prestaties.

N.V. Nederlandse Gasunie

N.V. Nederlandse Gasunie is een gasinfrastructuurbedrijf. Gasunie is eigenaar van één van de grootste hogedruknetten in Europa, bestaande uit meer dan 12.000 kilometer pijpleiding, vele tientallen installaties en ongeveer 1.100 gasontvangstations. In 2006 bedroeg de doorzet van gas ruim 96

miljard kubieke meter. Via haar dochteronderneming Gas Transport Services B.V. verzorgt Gasunie het beheer en de ontwikkeling van het Nederlandse gastransportnet. Gasunie biedt ook andere diensten aan op het gebied van gasinfrastructuur, waaronder gasopslag. Gasunie doet dit alles veilig, efficiënt, winstgevend en duurzaam. Mede door de betrouwbaarheid en de strategische ligging van het Gasunie-transportnet ten opzichte van groeiende internationale gasstromen kan Nederland zich ontwikkelen tot de 'gasrotonde' van Noordwest-Europa.

Interne organisatie van onderhoud

Binnen de divisie Bouw en Beheer (T) treedt de unit Asset Management (TA) op als eigenaar en exploitant van de infrastructuur. De missie van de unit Asset Management luidt: "Stel een veilige, bedrijfszekere en commercieel verantwoorde bedrijfsvoering van het gastransportsysteem zeker, nu en in de toekomst en zorg voor tevreden klanten!".

Binnen Bouw en Beheer (T) is de unit Operations (TO) verantwoordelijk voor de uitvoering van het onderhoud. Operations draagt zorg voor veilig, kwalitatief hoogwaardig, efficiënt en klantgericht modificeren, beheren, onderhouden en bedienen van het gastransportsysteem en beheert de bijbehorende informatie.

De infrastructuur van Gasunie omvat het fysieke gastransportsysteem met inbegrip van besturingssystemen, meetsystemen, beveiligingssysteem, bedrijfsgebouwen en bedrijfsterreinen die kunnen worden onderverdeeld in elf objectclusters.

TA en TO streven naar een duurzame doch dualistische relatie met als primair doel het opereren van de infrastructuur met voldoende veiligheid en bedrijfszekerheid tegen minimale life cycle costs. Deze relatie wordt ingericht als een alliantie, waarbij ruimte is voor het zelfverbeterende vermogen van TO. De relatie is formeel vorm gegeven middels een dienstverleningsovereenkomst (SLA). In de SLA zijn normen voor performance kentallen per objectcluster aangegeven. Er zijn ook objectoverstijgende normen afgesproken voor bijvoorbeeld milieu. De verantwoordelijkheid voor het beleid van onderhoud ligt bij TA. In de praktijk wordt het onderhoudsbeleid in overleg met TO bepaald.

Toegepaste onderhoudsconcepten

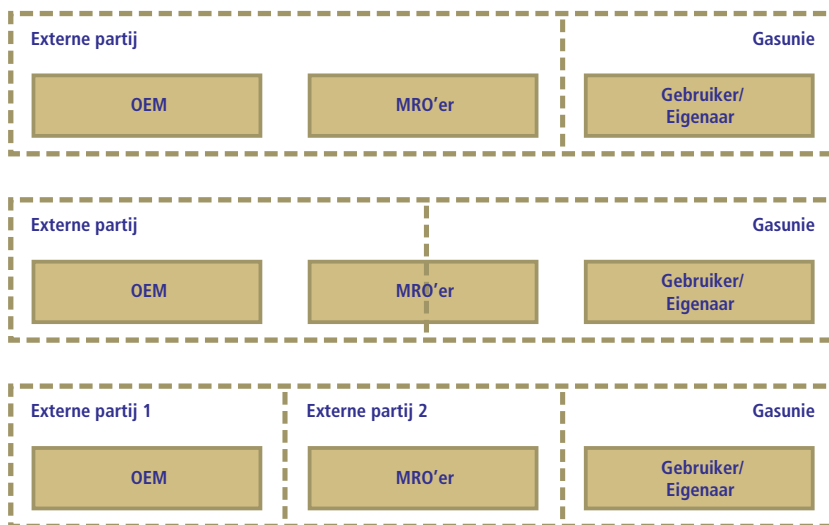
Voor leidingen vindt preventief onderhoud plaats. De conditie van de leidingen wordt beschermd en gemonitord met Kathodische Bescherming en geïnspecteerd met in-line technieken (intelligent pigging). Indien de conditie van een buisleiding te laag wordt bevonden, vindt onderhoud plaats. Storingen van gastransport door falende leidingen zijn zeer ongewenst om veiligheidstechnische redenen.

Wat betreft de overige objectclusters is het onderhoud preventief en correctief. Het preventieve onderhoud is voornamelijk gebuiksafhankelijk en minder toestandsafhankelijk. Conditie monitoring van installaties vindt voornamelijk plaats uit een oogpunt van veiligheid of procesregeling.

Onderhoudsketens van compressoren

Op de compressorstations staan kapitaal- en onderhoudsintensieve compressoren, die essentieel zijn

voor de leveringszekerheid van gas aan de klanten. Van oudsher heeft Gasunie gasturbinegedreven centrifugaalcompressoren en gasmotorgedreven zuigercompressoren. Recent aangeschafte compressoren zijn elektromotorgedreven. Elektrische compressoren worden thans door externe partijen onderhouden. Het beheer van de reserve-onderdelen is ook uitbesteed aan de externe partij. Hieronder is schematisch weergegeven hoe het onderhoud voor de verschillende typen compressoren georganiseerd is.



Figuur 10 – Verschillende onderhoudsketens voor compressoren binnen Gasunie

BIJLAGE 3: **Referenties**

Availability Based Maintenance, Handleiding voor de optimalisatie van de beschikbaarheid van kapitaalgoederen door toepassing van nieuwe onderhoudsmethoden, (van de Voort, Kaelen, van Rhee), Stratelligence, 2008

New Faith in Maintenance, Value Driven Maintenance, (Haarman, Delahay), Mainnovation, 2008

Performance Based Logistics: A Program Manager's Product Support Guide. Defense Acquisition University Press, maart 2005

Wat is Lean Six Sigma?, Sneller en slimmer werken met beter resultaat, (George, Rowlands, Kastle), Uitgeverij Thema, 978-90-5871076-5, 2004

Reliability Centered Maintenance, (Moubray), Industrial Press Inc, 978-0-8311-3146-2, 1997

Colofon

Opdrachtgevers: World Class Maintenance Consortium
Auteurs: Maarten van de Voort (Stratelligence)
Johan Kaelen (Logistiek Centrum Woensdrecht)
Gigi van Rhee (Stratelligence)
Opmaak & druk: Repro Plus Oss

Eerste druk © 2008, Logistiek Centrum Woensdrecht

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kan voor de aanwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaardt auteurs en uitgever deswege geen aansprakelijkheid.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs en de uitgever.

Keteninnovatie bevat nuttige kennis en lessons learnt voor bedrijven die op zoek zijn naar manieren om de prestaties van hun onderhoudsbedrijf verder te verbeteren nadat zij hun interne processen geoptimaliseerd hebben. Het boek gaat daarbij met name in op aspecten die gerelateerd zijn aan het stroomlijnen van de samenwerking tussen de belangrijkste partijen die de onderhoudsketen vormen: de OEM, de MRO'er en de gebruiker van kapitaalgoederen.

Het boek is geschreven vanuit het perspectief van de MRO'er en is bestemd voor fabrikanten, gebruikers en onderhouders van kapitaalgoederen die actief zijn in onderhoudsketens en die geïnteresseerd zijn in manieren om samenwerking in deze ketens efficiënter vorm te geven.

Keteninnovatie helpt bedrijven zichzelf te positioneren op de evolutionaire ladder van onderhoudsbedrijven. Op basis van deze positionering wordt duidelijk welke stappen gezet kunnen en moeten worden om het bedrijf verder te ontwikkelen. Dit boek gaat hierbij met name in op de stappen die een bedrijf moet zetten om na haar interne processen te hebben verbeterd het volgende niveau te bereiken; een geoptimaliseerde keten. Bedrijven die zich in eerste instantie richten op het optimaliseren van hun onderhoudsactiviteiten worden verwezen naar literatuur over Six Sigma, Just in time management en Kanban systemen. Voor bedrijven die hun interne processen aan het optimaliseren zijn, wordt literatuur over proces-reengineering aangeraden waaronder Availability Based Maintenance en Value Driven Maintenance.

Kolonel ir. Johan Kaalen is projectleider van diverse strategische projecten bij het Logistiek Centrum Woensdrecht.

Ir. Gigi van Rhee MBA is facilitator van de werkgroep Keteninnovatie van WCMC en directeur van Stratelligence; een adviesbureau dat haar klanten ondersteunt met evidence-based consultancy bij het maken van strategische beslissingen met name op de gebieden van defensie en veiligheid, energie, transport en infrastructuur en overige kapitaalintensieve sectoren.

Ir. Maarten van de Voort is consultant bij Stratelligence.



WORLD CLASS MAINTENANCE

part of a Maintenance Valley initiative