

Asset Life Cycle Management

J. de Croon en B. Roestenberg

	Inleiding	C1060- 3
1.	Ontwikkelingen in kapitaalintensieve markten en de noodzaak tot verandering	C1060- 3
1.1.	Ontwikkelingen in de kapitaalintensieve industrie	C1060- 3
1.2.	Veranderingen in de energiesector	C1060- 5
2.	Wat is ALM	C1060- 8
2.1.	Definitie ALM	C1060- 8
2.2.	Rollen in ALM	C1060-13
3.	Toepassing van ALM in de praktijk: cases	C1060-16
3.1.	Case 1: ALM strategie	C1060-17
3.1.1.	Context	C1060-17
3.1.2.	Huidige situatie	C1060-17
3.1.3.	Definitie van de toekomstige situatie	C1060-19
3.1.4.	Succesfactoren voor een goed ALM beleid	C1060-21
3.2.	Case 2: beslissingskader voor investeringen	C1060-21
3.2.1.	Context	C1060-21
3.2.2.	Vaststellen van de populatie	C1060-22
3.2.3.	Vaststellen scenario's en toetsing tegen het beslissingskader	C1060-23
3.2.4.	Actieprogramma	C1060-24
3.3.	Case 3: relatie tussen onderhoudsconcepten met financiële en operationele prestaties en de rol tussen Asset Manager en Asset Operator	C1060-25
3.3.1.	Context	C1060-25
3.3.2.	Relatie tussen onderhoudsconcepten en operationele prestaties	C1060-25
3.3.3.	Relatie tussen de perspectieven operationeel, financieel en risico	C1060-27
3.4.	Case 4: ERP versus ALM ondersteuning	C1060-29
3.4.1.	Context	C1060-29

C1060-2 Asset Life Cycle Management

3.4.2.	Fit-analyse van ALM processen versus ERP	C1060-29
4.	Conclusies	C1060-32
	Bijlage 1. Toelichting op ieder deelproces binnen de Asset levenscyclus	C1060-33
	Bijlage 2. Geleerde lessen	C1060-35
	Bijlage 3. Verschuiving van huidige situatie naar Best Practice ALM	C1060-36
5.	Referenties	C1060-37

Inleiding

In een aantal kapitaalintensieve sectoren zijn grote veranderingen gaande. Denk aan de energiesector. Liberalisering en toezicht zijn nieuwe fenomenen waardoor onder andere de noodzaak tot kostenreductie toeneemt.

Als oplossing horen we vaak Asset Lifecycle Management (ALM). Zo horen we dat ALM synoniem is voor „onderhoudsmanagement” of „life cycle management”. Is dit nu allemaal hetzelfde? Op deze vraag geven we in dit artikel antwoord. Andere vragen die wij in dit artikel beantwoorden zijn:

- Voor wie is het interessant?
- Wat is ALM?
- Wat is nieuw hieraan?
- Wat doen bedrijven ermee?
- Wat is de rol van automatisering?
- Wat zijn geleerde lessen?

De antwoorden worden onderbouwd met concrete cases. We ronden dit artikel af met een aantal conclusies.

1. Ontwikkelingen in kapitaalintensieve markten en de noodzaak tot verandering

In dit hoofdstuk worden ontwikkelingen in een aantal markten beschreven. Na deze ontwikkelingen gaan we in op de veranderingen in de energiesector. Daaruit leiden we af welke verschuiving in aandacht er te bespeuren is en welke consequenties dit heeft.

1.1. Ontwikkelingen in de kapitaalintensieve industrie

Onder kapitaalintensieve industrie verstaan we die bedrijven waarvan een groot deel van het kapitaal bestaat uit bedrijfsmiddelen. Te denken valt aan het railtransport, de afvalverwerkers, de energie- en watersector, de telecomsector, de olie en chemie en defensie. In kapitaalintensieve sectoren zijn grote veranderingen gaande of te verwachten. Dit beschrijven we kort aan de hand van vier perspectieven:

- Duurzame economie.
- Sociale economie.
- Mondiale economie.
- Technologische economie.

Duurzame economie

Tot de duurzame economie behoren zich onder andere de aspecten die zich afspelen op het gebied van Veiligheid, Gezondheid, Welzijn en Milieu (VGWM). De regelgeving van de overheid wordt steeds dwingender. Dit heeft effect op vele soorten bedrijven. De betrouwbaarheid van de installaties wordt meer en meer belangrijk en er komt een plicht tot het garanderen van de installatie-integriteit („licence to operate”). Dit vereist een aantoonbaarheid van relevante informatie. Als gevolg van de beperkte ruimte is er ook noodzaak tot een hogere benutting van bestaande productiemiddelen (de zogenaamde Asset Utilisation).

Sociale economie

De sociale economie bevat zaken die zich afspelen omtrent de sociale aspecten van de maatschappij en het individu. We zien weinig nieuwe instroom van technisch personeel [zie 1 en 2], terwijl er een relatief hoge uitstroom is. Door het gebrek aan kwalitatief hoogwaardig personeel „verdamp” kennis in organisaties.

Mondiale economie

Onder de mondiale economie verstaan we alle zaken die zich afspelen als gevolg van mondialisering en netwerkvorming. Als gevolg van een focus op kostenreductie zijn fusies en overnames aan de orde van de dag. Bij overheden is er meer aandacht voor marktwerking. Denk aan liberalisering van de energiesector. Hierop komen we later terug.

Technologische economie

Onder de technologische economie verstaan we alle zaken die zich afspelen binnen het vlak van technologische ontwikkelingen en ICT en hun mogelijke toepassingen. Bedrijfsinformatiesystemen worden meer en meer toegepast door verbetering van de functionaliteit en het gebruiksgemak. Technologische ontwikkelingen en condition monitoring maken het mogelijk dat onderhoudsconcepten evolueren van storingsafhankelijk, via gebruikafhankelijk naar toestandsafhankelijk onderhoud.

Deze ontwikkelingen projecteren we op een aantal kapitaalintensieve sectoren. Per sector behandelen we kort welke veranderingen er gaande of te verwachten zijn:

- Railtransport (denk aan de splitsing van de „oude” NS in bedrijven voor personenvervoer, goederenvervoer, railinfrabeheer en gebouwbeheer. Maar ook overnames van vervoersbedrijven

door buitenlandse bedrijven. Dit levert discussies op over onder andere de rolverdeling en serviceniveaus versus kosten).

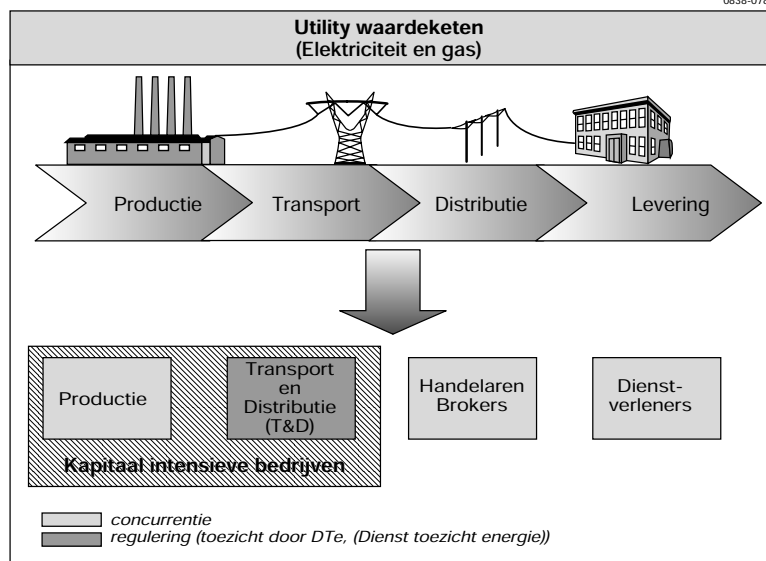
- Afvalverwerkers (VGWM in relatie tot de kosten en op termijn een toenemende Europese concurrentie. Daardoor worden kostenreducties en een hoge beschikbaarheid nog belangrijker).
- Watersector (zekerstellen van de primaire levensbehoefte versus kosten van instandhouding).
- Olie en chemie (denk aan licence to operate en VGWM-eisen).
- Defensie (het spanningsveld tussen budget en operationele inzet).
- Telecomsector (nieuwe kostbare technologieën voor onder andere mobiele communicatie terwijl een hevige concurrentie heerst; tevens worden randvoorwaarden opgelegd door de toezichthouder OPTA).
- Liberalisering in de energiesector. Hierop gaan we in de volgende paragraaf verder in. Hier is een grote verandering gaande van een focus op betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid naar een geïntegreerde focus waarbij aandacht is voor de waarden voor een bedrijf.

1.2. Veranderingen in de energiesector

In de energiesector zijn grote veranderingen gaande (zie figuur 1). De waardeketen was voor een belangrijk deel geïntegreerd. De distributiebedrijven waren verantwoordelijk voor de aanleg en de instandhouding van het netwerk. Deze bedrijven verkochten ook elektriciteit en gas bij de eindgebruikers. In de sector was van concurrentie geen sprake.

Als gevolg van liberalisering is er een scheiding ontstaan tussen productie (elektriciteit) en winning (gas), transport en distributie (het netwerk) en levering van energie. Het fenomeen concurrentie is ingevoerd.

De elektriciteitsproductiebedrijven bevinden zich in een concurrerende markt en Gasunie kent concurrentie vanuit het buitenland. Er zijn handelaren ontstaan die zich gespecialiseerd hebben in de handel in elektriciteit en er is een beurs waar gehandeld wordt in dit product. Vervolgens zijn er dienstverleners die energie leveren aan eindgebruikers. Omdat er slechts één gas- en elektriciteitsinfrastructuur is, is op deze netwerken geen concurrentie mogelijk. Daarom is besloten voor de T&D sector een toezichthouder aan te stellen. In Nederland is dit de Dienst Toezicht Energie (DTe). DTe behartigt daarmee de belangen van de afnemers van elektriciteit en gas.



Figuur 1. Schets van de ontwikkeling in de energiesector.

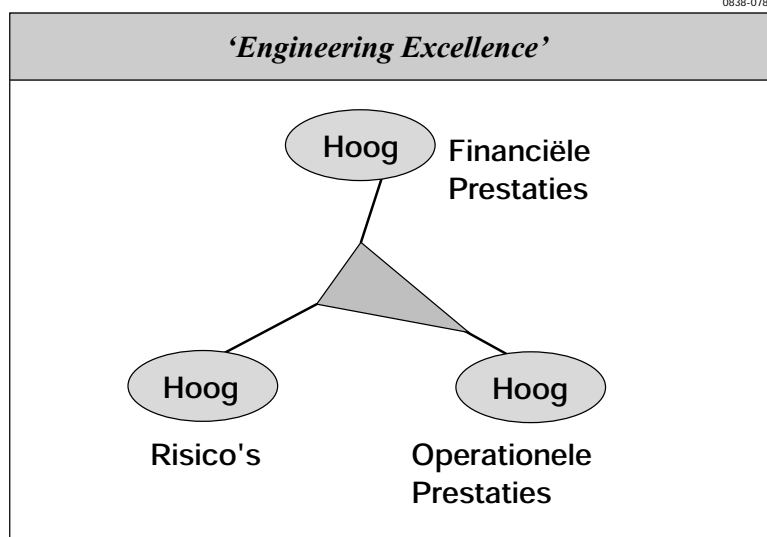
De toezichthouder legt kostenreducties op aan de netwerkbedrijven, voorzien van randvoorwaarden zoals beschikbaarheid en veiligheid. Hiervoor is aangegeven dat thans de productiebedrijven moeten concurreren op de vrije markt. Om gericht de kosten te kunnen reduceren, is het nodig te weten waar de belangrijkste besparingsmogelijkheden zich bevinden. Ergo: op korte termijn is er voor zowel de productie- als de transport & distributiebedrijven noodzaak tot transparantie [zie 1].

Als gevolg van fusies en overnames hebben de energiebedrijven tegenwoordig andere aandeelhouders dan vroeger. Deze aandeelhouders stellen ook andere eisen dan voorheen aan de netwerkbedrijven.

Waarom stellen zij andere eisen? Dit valt te verklaren door ontwikkelingen in het Verenigd Koninkrijk. Daar is de liberalisering in Europa gestart. Het doel is een kostenreductie van energie voor de afnemer van energie te bereiken. De Britse toezichthouder OFGEM vergelijkt periodiek de prestaties en het kostenniveau van de netwerkbedrijven met elkaar. OFGEM legt aan de netwerkbedrijven kostenreducties op, met als randvoorwaarden dat de veiligheid en bedrijfszekerheid gewaarborgd blijven. De kostenreducties worden afgeleid uit de prestaties van de best presterende. Met andere woor-

den: het best presterende netwerkbedrijf krijgt de laagste kostenreductie opgelegd, terwijl minder presterende netwerkbedrijven een hogere kostenreductie krijgen opgelegd. Voor het best presterende netwerkbedrijf blijft er nog een gezonde boterham over, waardoor er voor aandeelhouders nog steeds een goede waarde wordt gecreëerd. Maar bij de minder goed presterende bedrijven lopen de aandeelhouders het risico een lager rendement op hun investering te verkrijgen. Vandaar dat vanuit deze aandeelhouders een roep komt om waardecreatie. Daardoor worden vraagstukken rond financiering steeds belangrijker.

Traditioneel streefden de energiebedrijven ernaar de risico's zoveel mogelijk te vermijden en een zo goed mogelijke operationele prestatie (lees: beschikbaarheid en betrouwbaarheid) te leveren. Vaak ging dit ten koste van de financiële prestaties van de bedrijven. Wanneer we dit visualiseren, ontstaat het beeld van figuur 2.



Kenmerken:

- *Hoge operationele prestaties (beschikbaarheid en bedrijfszekerheid).*
- *Lage risico's (worden vermeden).*
- *Relatief lage financiële prestaties (winst per geïnvesteerd vermogen).*

Figuur 2. Traditionele „Engineering excellence” gedachte.

Zoals vermeld worden de risico's vermeden. Er is meestal niet helder wat de grootste risico's zijn voor het bedrijf en wat de invloed ervan

is. Voor de nutssector zijn daarbij met name de elementen „waar-decreatie” en het „effectief balanceren van de financiële en operationele resultaten” nieuw. Voor de sectoren waar traditioneel al concurrentie plaatsheeft, is met name een andere invulling aan de risico's nieuw.

De beschreven ontwikkelingen vallen binnen de context van Asset Lifecycle Management. In het volgende hoofdstuk leggen we uit wat ALM is, welke verschuiving in de balans te verwachten is en welke rollen bij ALM horen.

2. Wat is ALM

2.1. Definitie ALM

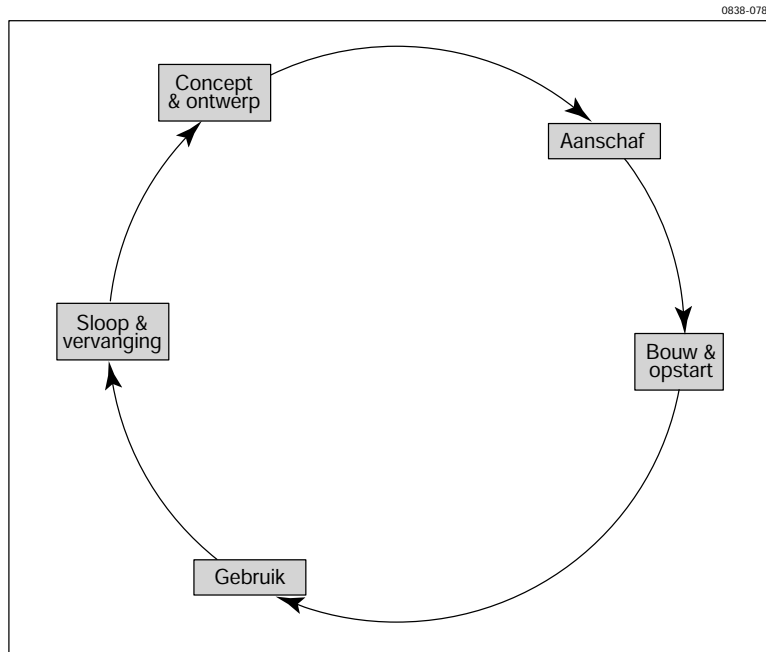
Onder Asset Lifecycle Management (ALM) verstaan we „het bewerkstelligen van een bedrijfsvoering waarbij de gecreëerde waarde wordt verbeterd, door het effectief balanceren van kosten, risico's en operationele prestaties over de gehele levenscyclus van de infrastructuur.”

Wat zijn nu elementen van ALM? Eén van de elementen is een Life Cycle Costing (LCC) benadering van de kapitaalintensieve bedrijfsmiddelen. Het houdt bijvoorbeeld in dat tijdens de initiële investeringsbeslissing al moet worden nagedacht over bijvoorbeeld de exploitatie en het onderhoud. De achterliggende gedachte is deze kosten over de gehele levensduur zo laag mogelijk te houden. Betrekken we elementen als veiligheid en milieu, dan ontstaat een levenscyclusbenadering.

De levenscyclus van bedrijfsmiddelen is gepresenteerd in figuur 3. Op deze figuur gaan we in dit hoofdstuk dieper in.

Is deze levenscyclus nu zo nieuw? Nee, deze is op zich niet nieuw. Veel bedrijven geven aan al jaren geleden een invulling gegeven te hebben aan deze levenscyclus omdat men LCC toepast. We zien echter dat nog steeds gedacht wordt in een tamelijk traditionele benadering:

- Het leveren van service door Technische Diensten en gerelateerde contractors wordt gezien als sleutel tot succes.
- ALM is hetzelfde als onderhoud en kost geld.
- De rol van het management hierin is het toewijzen van de juiste middelen (mensen en geld) aan de assets.

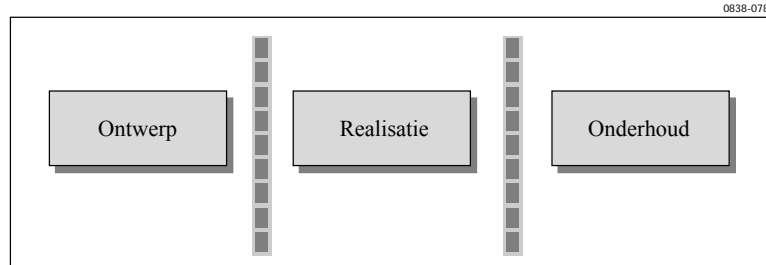


Figuur 3. ALM levenscyclus.

- Onderhoud gestuurd wordt vanuit technisch perspectief. Vaak horen we de stelling „preventief onderhoud is per definitie goed” en „de verhouding preventief/correctief moet zo hoog mogelijk zijn”. Risico’s worden vermeden in plaats van gemanaged [zie 2].
- Duidelijke functionele scheiding. Dikwijls zijn er separate afdelingen voor het ontwerp, de realisatie en het onderhoud aan de assets. Tussen deze afdelingen zien we „muurtjes” waardoor er slecht gecommuniceerd wordt (figuur 4).

Veel van dit soort bedrijven hebben een balans die geschetst is bij figuur 2.

Yorkshire Electricity (YE) is een netwerkbedrijf met een elektriciteitsinfrastructuur uit het Verenigd Koninkrijk. Dit bedrijf wordt beschouwd als „Best in Class” op het gebied van Asset Lifecycle Management in de energiesector, wat blijkt uit benchmarks van de toezichthouder in het Verenigd Koninkrijk. Een groot aantal lessen uit het Verenigd Koninkrijk kunnen we hier toepassen. Waarom



Figuur 4. Separate afdelingen voorzien van muurtjes in de traditionele benadering.

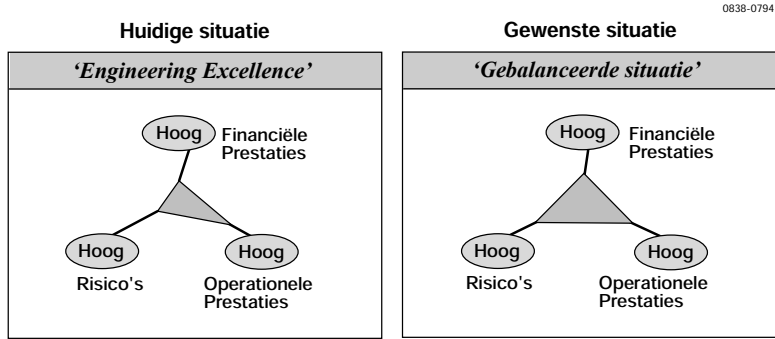
presteert YE nu zo goed? De crux bevindt zich in de volgende elementen:

- Het referentiekader voor ALM wordt gevormd door de waarden van een bedrijf (denk aan veiligheid, servicegraad, wetgeving). Op basis hiervan zijn eenduidige beslissingsmodellen gedefinieerd. Dit is de kern van ALM. Hierop komen we later terug bij het behandelen van case 1 in hoofdstuk 3.
- Men begrijpt de commerciële en operationele risico's en de invloed ervan op de bedrijfsdoelstellingen.
- Managementbeslissingen zijn niet meer activiteitgericht maar gebaseerd op prestaties en risico's. Dit geldt zowel voor de bedrijfsprocessen als voor de assets. Uitgaven voor de realisatie van nieuwe assets, als ook vervanging en onderhoud worden tot investeringen gerekend. Het bedrijf redeneert vanuit een behoefte.
- Men is in staat geweest de muurtjes tussen de afdelingen (figuur 4) af te breken en om te bouwen naar geïntegreerde processen.

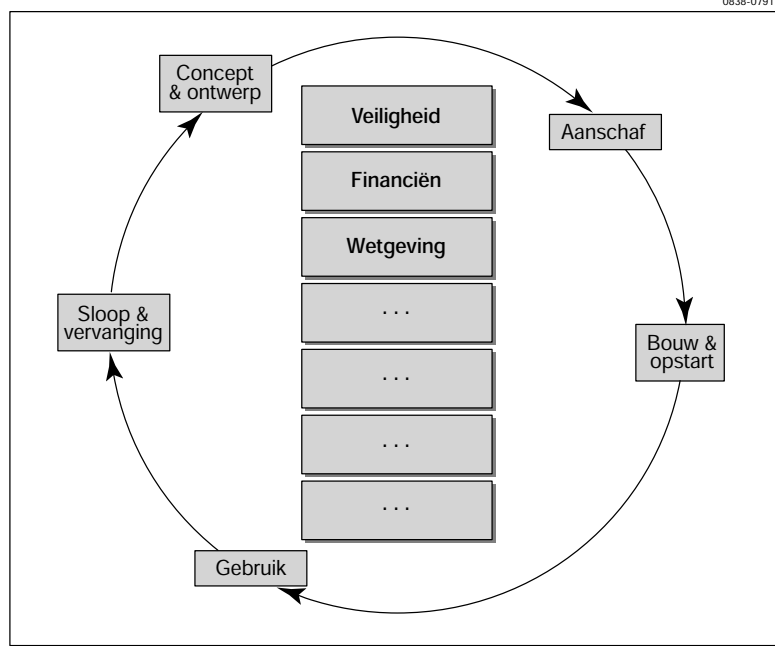
Men is in staat geweest om een verschuiving te maken in de balans van figuur 2 („engineering excellence”) naar een nieuwe gebalanceerde situatie. Dit is gevisualiseerd in figuur 5.

Voordat u de juiste balans kan vinden voor uw bedrijf, moet afgevraagd worden welke balans is goed voor uw bedrijf. Het antwoord moet worden gevonden in de waarden van uw bedrijf. De waarden zijn die elementen die rechtvaardigen om geld uit te geven of werk uit te voeren. Wanneer we die toevoegen aan de levenscyclus van de assets, ontstaat figuur 6.

De waarden zijn per bedrijf verschillend. Het is duidelijk dat de elementen van figuur 6 nog geen concrete doelstellingen bevatten. Anders gezegd: de elementen zijn onvoldoende geconcretiseerd om de



Figuur 5. Verschuiving van de traditionele „Engineering excellence” benadering naar een nieuwe gebalanceerde situatie. Hogere financiële prestaties met beheerste risico's en kans op lagere operationele prestaties.

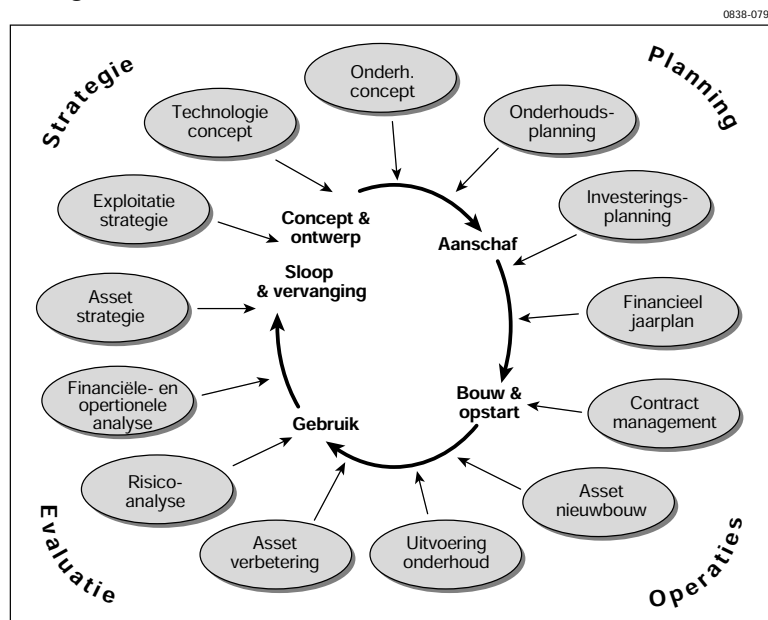


Figuur 6. ALM levenscyclus met voorbeeld waarden voor een bedrijf.

basis voor een beslissingskader te vormen. Een nadere invulling is nodig. In het Asset Lifecycle Management beleid moet de gewenste balans tussen de operationele en financiële prestaties gevonden worden. We hebben gezien dat de kern van ALM neerkomt op het heb-

ben van een besluitvormingsproces met ondersteunende modellen. Dit besluitvormingsproces moet zijn gebaseerd op de risico's, die gerelateerd aan de noodzakelijke prestaties. Deze noodzakelijke prestaties zijn geformuleerd in het ALM beleid. Een voorbeeld is uitgewerkt in case 1 van paragraaf 3.

Om ALM goed te kunnen begrijpen, is in figuur 7 een detaillering van het proces te zien. Wat opvalt is dat het proces een soort Deming-cirkel (Plan, Do, Check, Act) bevat. Linksboven zijn de strategische processen weergegeven. De uitkomst van deze processen wordt in de planningprocessen gebruikt (rechtsboven). Nadat de planning in hoofdlijnen is opgesteld, wordt het werk uitgevoerd (rechtsonder). Periodiek behoren de resultaten te worden geëvalueerd (linksonder). Deze evaluaties dienen weer als input voor de strategie.



Figuur 7. Nadere invulling van asset lifecycle management processen.

In bijlage 1 is per proces een beschrijving van de bijbehorende activiteiten weergegeven.

Het proces van figuur 7 en de besluitvormingsmodellen moeten integraal worden toegepast voor alle investeringsbeslissingen van de

assets (dus voor de gehele levenscyclus; zowel voor een nieuwbouwproces als voor onderhoud, modificaties en vervangingsbeslissingen). Case 2 gaat verder in op een beslissingskader voor investeringen. Case 3 gaat in op de onderhoudsconcepten. Vervolgens moet dit geïmplementeerd worden. Een van de onderdelen daarvan is ICT. Case 4 gaat in op de relatie tussen ICT en ALM.

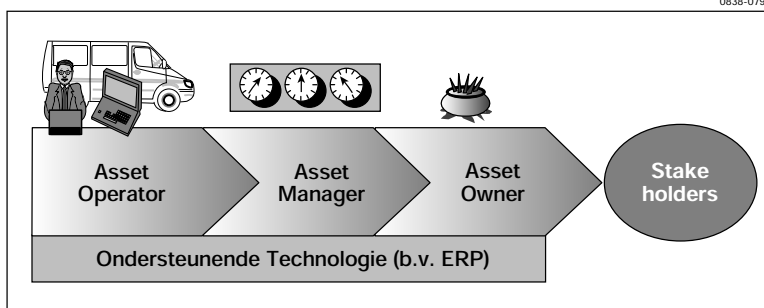
Samengevat moet voor Asset Lifecycle Management worden uitgevoerd:

- Stel de waarden van uw bedrijf vast.
- Kwantificeer deze en stel risicokaders vast.
- Toets de investeringen aan dit beslissingsmodel.

In de volgende paragraaf behandelen we de rollen die moeten zijn ingevuld om effectief ALM toe te passen.

2.2. Rollen in ALM

In de vorige paragraaf is aangegeven dat de kern van ALM een besluitvormingsproces is. Besluitvorming vraagt om duidelijke rollen. De inhoud van dit besluitvormingsproces is afhankelijk van de rol die een entiteit speelt. In figuur 8 zijn de ALM rollen weergegeven.



Figuur 8. Rollen in het ALM proces.

Samengevat zijn dit:

- De stakeholders.
- Asset Owner.
- Asset Manager.
- Asset Operator.

In deze volgorde worden deze rollen achtereenvolgens behandeld.

De stakeholders zijn alle betrokkenen bij het bedrijf. Denk aan de aandeelhouders, vergunningverlenende instanties, handhavers, de omgeving maar ook het personeel. Deze stakeholders stellen eisen en kaders. Aandeelhouders willen een bepaald rendement zien op hun investering, terwijl de overheid eisen stelt en randvoorwaarden schept door middel van regelgeving. Medewerkers verlangen een prettige werksfeer en goede arbeidsvoorwaarden.

De Asset Owner identificeert de behoeften van de stakeholders. Dit levert de „waarden” van het bedrijf op. Vervolgens vertaalt de Asset Owner deze behoeften en waarden naar doelstellingen en risicokaders. In paragraaf 3.1 wordt een voorbeeld behandeld. De Asset Owner kan een rendement op de assets van bijvoorbeeld 10% wensen, met als geaccepteerd risico dat maximaal 1x per jaar een grote storing mag optreden waarvan de gevolggkosten niet meer dan 0,5 miljoen Euro bedragen. Een randvoorwaarde is dat de regelgeving wordt nageleefd.

De Asset Manager heeft vervolgens de taak de doelstellingen en risicokaders concreet naar doelstellingen voor de bedrijfsmiddelen te vertalen, deze te meten en bij te sturen indien nodig. Afhankelijk van de eisen van de Asset Owner kan dit betekenen dat voor bepaalde assets bewust meer risico wordt geaccepteerd dan voor meer kritieke assets.

De Asset Operator voert het werk uit. Deze rol wordt ook wel Service Provider genoemd. De rol is de kosten minimaal te houden voor het specifiek opgedragen werk en afgesproken service niveau.

De rollen Asset Operator, Asset Manager en Asset Owner kunnen allen in hetzelfde bedrijf voorkomen. Dit hoeft echter niet noodzakelijkerwijs zo te zijn. Denk aan pensioenfondsen die in veel gevallen alleen de rol van Asset Owner hebben, bedrijven die zich gaan toespitsen op het management van assets (zoals dit bijvoorbeeld bij Yorkshire Electricity het geval is) en Asset Operators die het opgedragen werk uitvoeren (de traditionele contractors). Afhankelijk van de markt en het uitbestedingsbeleid kan meer dan één contractor voorkomen (bijvoorbeeld een opdeling in engineering versus onderhoud, opdeling in competentie zoals elektrotechniek, werktuigbouwkunde en dergelijke). Hierop wordt hier niet verder ingegaan. Combinaties van rollen binnen één bedrijf komen tevens voor (bijvoorbeeld in de vorm van contractors die zowel de rol van Asset Manager als Asset Operator op zich nemen). Wat we echter dikwijls

zien is dat de rolverdeling niet helder is, met als gevolg een niet optimale efficiëntie en effectiviteit.

Zo is in een groot aantal gevallen de risicokaders niet expliciet gemaakt. Vindt de Asset Owner een grote storing wel of niet acceptabel? En indien het acceptabel is, hoe vaak mag het voorkomen? Bij de asset manager zijn de besluitvormingsmodellen vaak niet afgeleid van de doelstellingen van de Asset Owner. We horen hier „storingen zijn niet acceptabel”, terwijl storingen voor de Asset Owner in een aantal gevallen acceptabel blijken te zijn. Zo wordt bijvoorbeeld tijdens het ontwerp van bedrijfsmiddelen voor redundancies gekozen, terwijl deze niet als kritisch worden gekenmerkt.

De Asset Operator heeft niet altijd concrete Service Level Agreements (SLA's) overeengekomen met de asset manager. Het stellen van prioriteiten en inplannen van de juiste mensen en middelen is dan lastig. Ook komt het voor dat de rolverdeling wel helder is door middel van SLA's, maar dat er te gemakkelijk wordt gedacht dat daarmee alles geregeld is. De noodzakelijke cultuurverandering wordt dan vergeten, waardoor uiteindelijk niet de gewenste resultaten worden behaald.

In tabel 1 geven we een aantal voorbeelden van de processen die bij een rol horen. Ook is een aantal elementen uit het besluitvormingsproces gegeven.

Niveau:	Strategisch	Tactisch	Operationeel
Rol:	Asset Owner	Asset Manager	Asset Operator
Processen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bepalen bedrijfsstrategie • Finance 	<ul style="list-style-type: none"> • Investeringsstrategie voor kapitaal en onderhoud • Onderhoudsconcepten management • Investeringsplanning • Informatiemanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeren ontwerp en onderhoud • Zorgdragen voor nieuwbouw en vervanging • Gegevensvoorziening

Niveau:	Strategisch	Tactisch	Operationeel
Rol:	Asset Owner	Asset Manager	Asset Operator
Voorbeelden beslissing:	<ul style="list-style-type: none"> • Hoogte financieel rendement • Wel of niet investeren in nieuwe assets om nieuwe markten te kunnen betreden 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiezen van alternatieven per nieuw ontwerp en modificaties • Beschikbaarheid per asset • Onderhoudsfilosofie per asset (gebruiks-, toestands- of storingsafhankelijk) • Onderhoudsfrequenties • Responsetijden voor storingen • Voorraadhoogten van strategische assets • Wel/geen standaardisatie van assets 	<ul style="list-style-type: none"> • Mono- of multidisciplinaire teams • Centrale of decentrale teams • Voorraadhoogten vervangingsdelen • Zelf doen of uitbesteden van bepaalde werkzaamheden

Tabel 1. Voorbeeld naar de invulling van rollen.

De invulling van de rollen moet weer afgeleid zijn van de doelstellingen van het bedrijf. De bijbehorende processen moeten dus ook ingericht zijn vanuit de geïntegreerde gedachte.

3. Toepassing van ALM in de praktijk: cases

Om in te spelen op de veranderde omgeving, besluiten bedrijven om invulling te gaan geven aan ALM. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van een aantal cases een toelichting gegeven bij het vorige hoofdstuk. Daarbij komen achtereenvolgens aan de orde:

1. ALM strategie. De vertaling van de bedrijfswaarden en doelstellingen naar een beslissingskader.
2. Een voorbeeld van de toepassing van het beslissingskader voor investeringen.

3. Onderhoud: de relatie tussen de risico's en de operationele en financiële resultaten en de rol tussen de Asset Manager en Asset Operator.
4. De relatie tussen ICT en functionele ondersteuning voor ALM.

In bijlage 2 is een aantal geleerde lessen samengevat. In bijlage 3 is samengevat wat de huidige situatie bij een groot aantal bedrijven nu is, en hoe de situatie er in de toekomst uit kan zien.

3.1. Case 1: ALM strategie

Hiervoor is aangegeven dat beslissingen vaak niet worden afgeleid van de bedrijfsstrategie. Wat we ook zien is dat er geen eenduidige ALM strategie is. Als dit beleid er al is, dan is het vaak versnipperd. Ook wordt er meer geredeneerd vanuit engineering dan vanuit een integrale bedrijfsbenadering.

Hier wordt een case beschreven die hierop ingaat. We schetsen eerst kort de context en huidige situatie, om vervolgens aan te geven welke elementen zijn benoemd voor de toekomstige situatie. Ook wordt stilgestaan bij de kritische succesfactoren voor het bereiken van die toekomstige situatie.

3.1.1. Context

Een oliebedrijf wilde „best in class” worden in ALM. Globaal dacht men dat bij een gelijkblijvende beschikbaarheid de (onderhouds) kosten zouden moeten dalen. Het bedrijf had verder niet gedefinieerd wat „best in class” voorstelde en wist ook niet hoe dat doel te behalen.

Het bedrijf is ontstaan door een groot aantal fusies en overnames, waardoor van standaardisatie nog geen sprake is.

3.1.2. Huidige situatie

Op basis van interviews en workshops is een kwalitatieve analyse gemaakt van de huidige situatie. Daarbij kwam een groot aantal verbeterpunten naar voren:

- Prestatie-indicatoren kunnen niet gemeten kunnen worden omdat de juiste informatie niet of slechts deels beschikbaar is.
- Er is geen geïntegreerd beleid. Doelstellingen zijn te globaal en niet meetbaar (bijvoorbeeld: we willen een hoge betrouwbaarheid tegen de laagste kosten). De doelstellingen over bijvoorbeeld engineering en onderhoud zijn niet van deze globale doelstellingen afgeleid. Ook de subdoelstellingen zijn niet meetbaar.

Tevens was er een groot verschil in interpretaties in de verschillende bedrijven die onderdeel van de fusie en overname waren. De voormalige bedrijven leven als het ware een geïsoleerd bestaan.

- Er is geen inzicht in de risico's en gevolgen ervan op de bedrijfsdoelstellingen. In de operationele processen is vaak vanuit een engineering-gedachte bepaald dat bepaalde risico's niet acceptabel zijn, terwijl dit best het geval kan zijn.
- Kwaliteitsborging is niet goed geïmplementeerd. Per voormalig bedrijf is er vaak wel een kwaliteitshandboek, maar wordt dit niet altijd nageleefd. Een geïntegreerd zorgsysteem (kwaliteit, arbo en milieu geïntegreerd door het gehele bedrijf) was niet aanwezig. De taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn niet bekend (zowel binnen de voormalige bedrijven als over de grenzen heen). Ook de kwaliteits-, arbo- en milieudoelstellingen zijn niet afgeleid van de bedrijfsdoelstellingen.
- Muurtjes tussen de voormalige bedrijven, maar ook binnen de bedrijven:
 - bijvoorbeeld financieel versus techniek;
 - binnen de techniek: ontwerp versus onderhoud;
 - binnen ontwerp en onderhoud: muurtjes tussen de competenties (bijvoorbeeld elektrotechniek versus werktuigbouwkunde).
- De vereiste competenties in de veranderende omgeving komen niet overeen met de huidige situatie.
- Er is een beperkte systeemintegratie. De gegevens van bedrijfsmiddelen zijn niet actueel. Er is geen relatie te leggen tussen dynamische gegevens (bijvoorbeeld belasting- en storingsgegevens) en financiële gegevens.
- Vele redundante gegevens (bijvoorbeeld vastgelegd in bedrijfsbrede ERP-systemen, geformaliseerde engineering informatiesystemen en onderhoudsinformatiesystemen, (zelfgebouwde) spreadsheets en databases en allerlei gegevens op papier). De vraag die rijst: „welke gegevens zijn nu de juiste?” Zo schatten men in dat men meer dan 60% van de tijd bezig is het met opzoeken van gegevens, terwijl de overige tijd dan maar aan het „echte” werk besteed kan worden.

De huidige situatie is kwantitatief onderbouwd door middel van een internationaal vergelijkingsonderzoek (een zogenaamde benchmark) onder soortgelijke bedrijven. Tijdens de kwantitatieve analyse werden bovenstaande bevindingen bevestigd: het bleek lastig om de juiste informatie ter beschikking te stellen. In literatuur is beschreven

wat een benchmark inhoudt en wat de resultaten kunnen zijn [zie 3]. De kwantitatieve en kwalitatieve analyse is gebruikt voor het vaststellen van de toekomstige situatie.

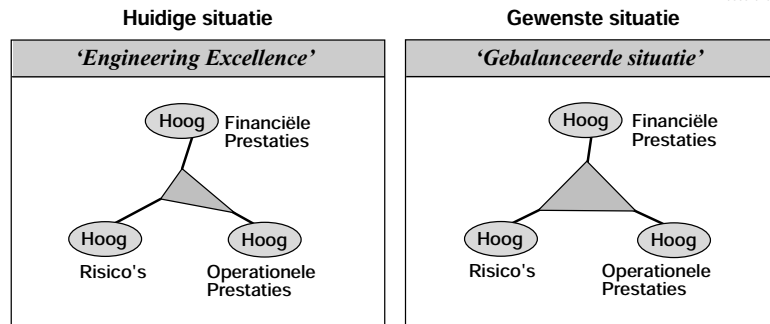
3.1.3. Definitie van de toekomstige situatie

De ALM strategie behoort afgeleid te zijn van de bedrijfsdoelstellingen. Een strategie bestaat uit:

- Doelstellingen en prioriteiten.
- Wegen die bewandeld moeten worden om de doelstellingen te bereiken.
- Middelen die nodig zijn om de doelstellingen te bereiken [zie 4].

Aangegeven is dat het bedrijf „best in class” wil zijn. Daarom is afgevraagd hoe het toekomstige profiel eruit moet zien (zie figuur 9). Vastgesteld is dat men een verschuiving wil van een engineering excellence benadering naar een nieuwe gebalanceerde benadering. De financiële prestaties moeten verbeterd worden bij gelijkblijvende operationele prestaties. De risico's moeten expliciet worden gemanaged in plaats van vermeden.

0838-0794



Figuur 9. Voorbeeld van verschuiving van huidige situatie naar gewenste situatie.

Hiervoor is aangegeven dat het beleid versnipperd was. Vanwege het strategische belang is gekozen voor een top-down” benadering. Met het hoger management zijn allereerst de bedrijfswaarden („business values”) vastgesteld. Het management denkt kritisch na waaraan het bestaansrecht wordt ontleend en waar het bedrijf nu waarde toevoegt. Vervolgens zijn de kritische succesfactoren gedefinieerd. Dit zijn die factoren die van essentieel belang zijn om als bedrijf succesvol te zijn. De gewenste situatie is gekwantificeerd door concrete doelstellingen vast te stellen die over een bepaalde periode bereikt moeten zijn. Daarbij is gebruik gemaakt van de beste scores

vanuit de benchmarks (zie paragraaf 3.1.2). Een voorbeeld voor prestatie-indicatoren op het financiële perspectief zijn:

- Return on assets.
- Onderhoudskosten / vervangingswaarde installaties.

Per doelstelling is vastgesteld welke risico's er zijn op het niet behalen van de doelstellingen. Voor ieder risico is een „kans en consequentiematrix” opgesteld. Hiermee wordt de invloed van een risicofactor op de business concreet gemaakt. Zie tabel 2 voor een voorbeeld.

Kans	Consequentie			
	<i>Catastrofaal</i>	<i>Kritiek</i>	<i>Marginaal</i>	<i>Verwaarloosbaar</i>
<i>Frequentie per jaar</i>				
0,01 tot 0,1	Hoog risico	Hoog risico	Hoog risico	Gem. risico
0,001 tot 0,01	Hoog risico	Hoog risico	Gem. risico	Laag risico
...	Hoog risico	Geen risico
...	Gem. risico
...	Laag risico

Tabel 2. *Kans en consequentiematrix'.*

De termen „catastrofaal”, „kritiek”, „marginaal” en „verwaarloosbaar” zijn meetbaar gemaakt. Een voorbeeld voor catastrofale consequenties zijn:

- Internationale media-aandacht en het kwijtraken van het vertrouwen van aandeelhouders.
- >25% waardedaling van de aandelen van het bedrijf.
- >50% toename van storingen in de bedrijfsmiddelen.
- >30% in uitstroom van personeel.

Zo kan het gebeuren dat gemiddeld 0,01 keer per jaar een grote olie-lekkage kan worden voorzien als gevolg van het falen van de assets. Het gevolg is internationale media-aandacht en het kwijtraken van het vertrouwen van de aandeelhouders. De consequentie is bij dit bedrijf aangeduid als „catastrofaal” (zie tabel 2). Dit levert een hoog risico. Afhankelijk van het niveau van een risico, is voorgeschreven welke beheersmaatregelen moeten worden genomen.

Het zo ontstane toetsingsraamwerk wordt gebruikt om investeringen (voor nieuwbouw, modificaties, onderhoud en vervanging) te toetsen en te prioriteren. Ook wordt het gebruikt om onderhoudsconcepten mee op te stellen.

Het toetsingsraamwerk heeft een groot aantal voordelen. De genomen beslissingen zijn:

- transparant;
- reproduceerbaar;
- verdedigbaar naar de belanghebbenden;
- afgeleid van de bedrijfswaarden en gericht op waardecreatie.

3.1.4. Succesfactoren voor een goed ALM beleid

Het vaststellen van waarden en doelstellingen moet een integrale benadering zijn. Dit is één van de voorwaarden voor een effectieve implementatie van ALM. Hiertoe behoren ook de kwaliteits-, arbo- en milieudoelstellingen. Dit houdt in dat het dus niet meer versnipperd kan zijn. Een top-down aanpak is de geëigende weg.

De doelstellingen zijn zo concreet mogelijk opgesteld (smart: specifiek, meetbaar, acceptabel, realiseerbaar en tijdgebonden). Dit is nodig zodat er geen verschil in inzicht ontstaat over wat en wanneer het doel bereikt moet worden. Ook kunnen van concrete doelstellingen subdoelstellingen per proces worden afgeleid. Op die manier wordt invulling gegeven aan de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden. Een effectieve borging is van essentieel belang.

Een goede communicatie aan de medewerkers is veelal nodig om onrust weg te nemen. Dit is nodig omdat dikwijls grote veranderingen te verwachten zijn die de medewerkers persoonlijk treffen (denk aan veranderende competenties en verschuiving van functies van bijvoorbeeld Asset Manager naar Asset Operator). Medewerkers weten daardoor wat van ze verwacht wordt, en kunnen de medewerkers het management aanspreken indien de doelstellingen niet worden nagekomen.

3.2. Case 2: beslissingskader voor investeringen

3.2.1. Context

Hiervoor is aangegeven dat investeringen van toepassing zijn op de realisatie van nieuwe bedrijfsmiddelen, maar ook voor onderhoud en vervanging.

Een energiebedrijf had een aantal incidenten gehad met laagspanningsverdeelkasten. Dit zijn de kasten die bij mensen in de wijk staan en van waaruit de levering aan de eindgebruikers plaatsheeft. Het betrof veelal veiligheidsincidenten: auto's waren tegen de kast aangereden, kapot hang- en sluitwerk en kapotte deurtjes. Daardoor kon de kast geopend worden, waardoor de onder spanning staande delen aangeraakt konden worden. Het bedrijf vond een dergelijke situatie niet acceptabel. De gemiddelde leeftijd van de kasten was tussen de 20 en 30 jaar. Men vroeg zich af wat men moest doen binnen de gestelde eisen van de Asset Owner.

Het volgende proces is doorlopen:

- Beschrijving van de populatie.
- Vaststellen van degradatiemechanismen.
- Samenvatten van conditie-informatie en het vaststellen van operationele ervaringen.
- Het uitvoeren van een risicoanalyse.
- Maatregelen vaststellen indien relevant.

Om investeringen objectief en reproduceerbaar te kunnen beoordelen, is gebruik gemaakt van een beslissingsraamwerk. Dit raamwerk is afgeleid uit de bedrijfswaarden en KPI's (voor een voorbeeld zie case 1).

In het raamwerk is het vinden van de balans tussen de financiële- en operationele prestaties ingebakken. De risico's worden daarbij expliciet gemaakt en beheerst. Omdat het beslissingsmodel expliciet om bepaalde gegevens vraagt, wordt transparantie verkregen. Daarmee bereiken we dat traceerbaar wordt waarom bepaalde investeringskeuzen zijn gemaakt.

3.2.2. Vaststellen van de populatie

De populatie is inzichtelijk gemaakt. Te denken valt aan het maken van doorsnedes op leeftijd, locatie, materiaaltoepassing, fabrikant en type. Dit is nodig om de analyses te ondersteunen en gefundeerde beslissingen te kunnen nemen. Tijdens de analyse werd duidelijk dat meer dan 90% van de verdeelkasten zich vrijstaand bevonden op publieke grond. Met andere woorden: deze zijn toegankelijk voor derden.

De degradatiemechanismen zijn vastgesteld met de Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) [zie 5]. Inhoudelijk gaan we niet op de methode in.

Resultaten van de analyse waren de volgende mechanismen:

- Weer en omgeving.
- Vandalisme en andere beschadigingen.
- Onjuist gebruik door medewerkers van het energiebedrijf.
- Leeftijd en slijtage.

De degradatiemechanismen zijn vastgesteld door gegevens te gebruiken van het energiebedrijf zelf alsook van een landelijk systeem. In dit systeem leggen andere energiebedrijven eveneens ervaringen vast. We gaan nu kort in op de kwantitatieve analyseresultaten.

Uit de onderhoudsgegevens van het energiebedrijf kwam naar voren dat meer dan 95% van de problemen plaatsheeft aan kasten met metalen behuizingen. Binnen deze populatie waren de behuizing en scharnieren van de deuren voor meer dan 50% veroorzaker. De andere problemen kwamen veel minder frequent voor. Uit de landelijke database kwam verder naar voren dat ruim 50% van de fouten werd veroorzaakt door

- aangrenzende apparatuur, verbonden met de laagspanningskast;
- een te hoge belasting;
- verkeerde installatie van de kast.

Voorts werd inzichtelijk dat:

- vandalisme en andere beschadigingen zorgen voor bijna 4% van de problemen;
- weer, omgeving en fabricagefouten zijn voor minder dan 1% van de problemen verantwoordelijk;
- van 44,5% is onbekend wat de oorzaak is;

Ook kwam naar voren dat 14% van de kasten verantwoordelijk is voor 58% van de fouten. Het combineren van bovenstaande gegevens leverde op dat de gehele populatie met metalen behuizing, vrijstaand gemonteerd, als risicopopulatie is aangemerkt.

3.2.3. Vaststellen scenario's en toetsing tegen het beslissingskader
Bij het opstellen van de scenario's kan nu gericht gekeken gaan worden naar een deel van de populatie. Voor dit deel van de populatie zijn drie scenario's uitgewerkt:

1. Niets doen aan de kasten en kapot laten gaan. Vervolgens de kapotte kasten vervangen.
2. Nadat een inspectie is uitgevoerd vervanging van de kast als dit nodig blijkt.

3. De kasten preventief vervangen tijdens een voortdurend vervangingsprogramma.

Voor ieder scenario is een toetsing uitgevoerd tegen het gedefiniëerde beslissingskader. Daarbij wordt expliciet gekeken wat de risico's zijn en of deze acceptabel zijn. Zoals in case 1 is vermeld, is dit kader afgeleid van de bedrijfswaarden.

Er is onder andere getoetst tegen criteria op de gebieden veiligheid, kwaliteit van levering, financieel en reputatie. Hiervoor is gebruik gemaakt van de FTA [zie 6] methode.

Puur en alleen financieel redenerend was scenario 1 het meest aantrekkelijk. Echter dit scenario voldeed niet vanwege veiligheids- en imagocriteria: de risico's waren niet acceptabel. De kans op aanraking van de gevaarlijke spanning is bij scenario 3 ongeveer drie keer zo hoog als in scenario 2. Dit omdat de capaciteit ontbrak de risicopopulatie binnen acceptabele tijd te vervangen en daardoor de kans aanwezig bleef dat gevaarlijke kasten pas als laatste zouden worden vervangen. Tevens was scenario 2 financieel meer aantrekkelijk vanwege de gerichte vervanging. Dit is berekend met de Netto Contante Waarde-methode. De voordelen zijn allen gekwantificeerd.

3.2.4. Actieprogramma

Binnen het gekozen scenario is een actieprogramma uitgewerkt. Er is een onderscheid gemaakt tussen korte termijn en lange termijn acties.

De korte termijn bestaat uit:

- Een FMEA-analyse voor de andere (niet metalen) laagspanningsverdeelkasten. De kasten met een onacceptabel hoog risico zijn geïnspecteerd.
- Inspectie van alle kasten met een verhoogd risico. Dit zijn de vrijstaande kasten met metalen behuizing en de overige kasten afkomstig uit de FMEA-analyse.
- De kasten met een onacceptabel risico zijn onmiddellijk na inspectie voorzien van een rondom gewikkelde isolerende band, zodat deze niet meer toegankelijk zijn. Deze kasten zijn onderdeel van het vervangingsprogramma.

Voor de lange termijn zijn de volgende acties opgesteld:

- Vervangingsprogramma gebaseerd op de risico's. De kasten met het hoogste risico worden als eerste vervangen.

- Van de kasten die vervangen worden zijn de onderhoudswerkzaamheden gestaakt, omdat de kans op uitval acceptabel werd geacht.
- Analyse van menselijke invloed. Deze analyse is uitgevoerd op hoe de montage en het onderhoud van de kasten is uitgevoerd. Dit naar aanleiding van de beschrijving van de populatie, waarin werd vastgesteld dat verkeerde installatie een van de meest belangrijke faalfactoren was. De instructies en het trainingsprogramma zijn verbeterd.

3.3. *Case 3: relatie tussen onderhoudsconcepten met financiële en operationele prestaties en de rol tussen Asset Manager en Asset Operator*

3.3.1. *Context*

Hiervoor hebben we gezien dat het essentieel is een beslissingsraamwerk te hebben, zodat investeringsbeslissingen worden gevalideerd ten opzichte van de bedrijfswaarden. Vanuit diverse ALM benchmarks van Cap Gemini Ernst & Young [zie 2] in de energiesector en in de industrie weten we inmiddels dat een hogere financiële prestatie bereikt kan worden wanneer we meer risico's nemen. Soms is de beschikbaarheid zelfs hoger dan voorheen!

In deze case brengen we de relatie aan tussen de onderhoudsconcepten en de financiële en operationele prestaties. Ook wordt de relatie tussen de Asset Manager en Asset Operator belicht.

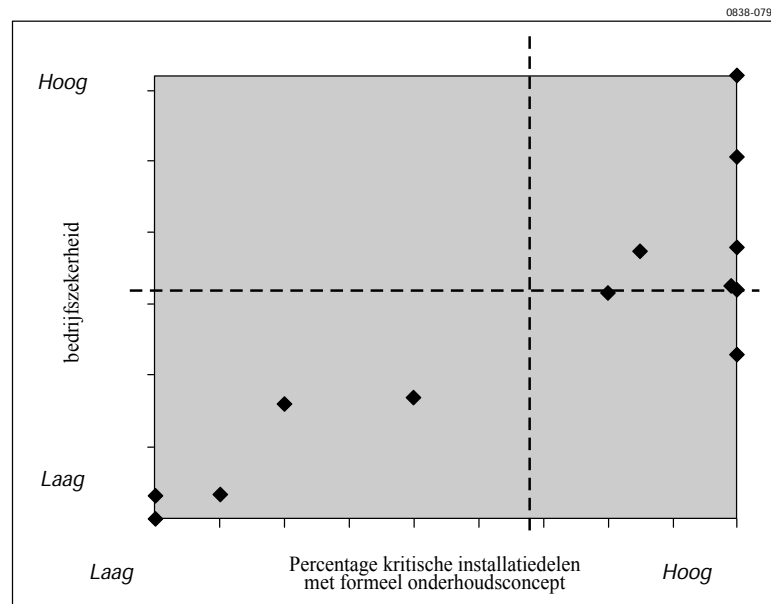
In een groot aantal publicaties is beschreven hoe onderhoudsconcepten kunnen worden opgesteld [zie 7, 8 en 9]. Hier gaan we niet op in.

Uit een aantal benchmarks, uitgevoerd in de nederlandse industrie, is een aantal interessante constatering naar voren gekomen. In deze case gaan we in op een aantal resultaten.

3.3.2. *Relatie tussen onderhoudsconcepten en operationele prestaties*

In figuur 10 is een tweetal prestatie-indicatoren uiteengezet van bedrijven uit de olie en chemie branche [2].

Op de Y-as is de bedrijfszekerheid van installaties weergegeven. In het algemeen geldt voor een installatie: hoe hoger de bedrijfszekerheid, hoe beter (immers: een hogere output en daardoor lagere integrale kosten per eenheid product). Op de X-as is het percentage



Figuur 10. Relatie tussen bedrijfszekerheid en onderhoudsconcepten.

installatiedelen met een formeel onderhoudsconcept te zien. De stippen representeren scores van deelnemers aan de Compas-benchmark [zie 2]. Het assenkruis laat de gemiddelde score zien. Een aantal interessante constatering is te zien.

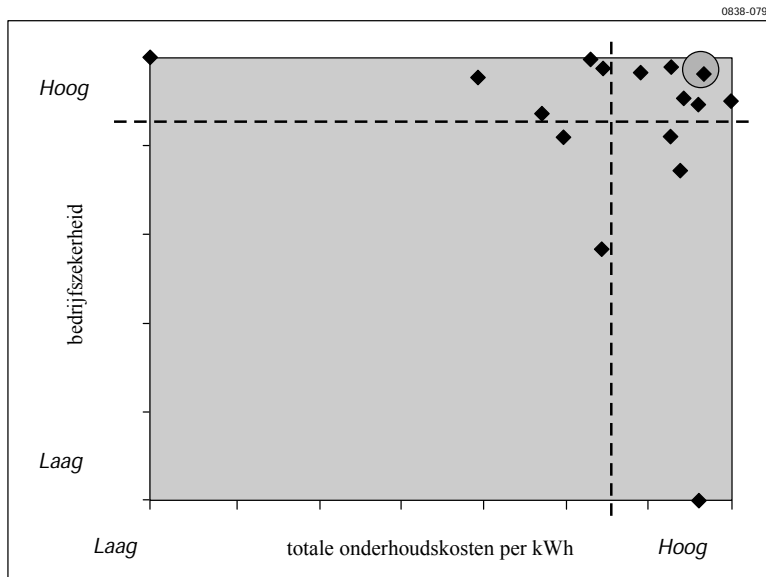
Allereerst is opvallend dat de deelnemers die relatief weinig onderhoudsconcepten voor kritische installatiedelen tot hun beschikking hebben, een lagere bedrijfszekerheid hebben dan de deelnemers die relatief veel onderhoudsconcepten voor kritische installatiedelen hebben. Sterker nog: er zijn geen deelnemers die relatief weinig onderhoudsconcepten hebben, en die toch een relatief hoge bedrijfszekerheid hebben.

Er is nog een constatering. Toen het onderzoek werd uitgevoerd, rees de vraag waarom er een behoorlijk verschil was tussen de deelnemers die een relatief hoog percentage formele onderhoudsconcepten voor kritische installatiedelen hebben. Daarbij viel op dat de deelnemers, die structureel hun onderhoudsconcepten evalueren en bijstellen op basis van risico-analysemethodieken (denk aan RCM, FTA, FME(C)A, RBI) in het algemeen een hogere bedrijfszekerheid hebben.

De conclusie die we hier trekken is dat het beheersen van risico's een positieve bijdrage heeft op de operationele prestaties. We gaan nu kijken hoe deze resultaten staan ten opzichte van de financiële prestaties.

3.3.3. *Relatie tussen de perspectieven operationeel, financieel en risico*

In 2000 en 2001 is een onderzoek uitgevoerd over onderhoud aan warmtekrachtcentrales [zie 3]. Dit zijn centrales die naast elektriciteit ook warmte nuttig gebruiken. Een aantal resultaten behandelen we hier. In figuur 11 hebben we de bedrijfszekerheid tegen de totale onderhoudskosten per eenheid product (in dit geval kilo Watt uur; kWh) tegen elkaar uitgezet.



Figuur 11. *Bedrijfszekerheid versus de onderhoudskosten per eenheid product (in kWh)*

Het assenkruis geeft in de grafiek de gemiddelde score weer. De punten representeren de scores van de warmtekrachtcentrales. Een warmtekrachtcentrale presteert beter naarmate het meer rechtsboven in de grafiek staat. Want dan is de bedrijfszekerheid hoog, terwijl de onderhoudskosten laag zijn.

Wat opvalt is dat twee eenheden een hoge spreiding veroorzaken. Bij de eenheid rechtsonder is in de onderzoeksperiode een grote storing voorgekomen. De eenheid linksboven heeft als gevolg van hoge brandstofprijzen doelbewust een lage inzet gehad.

De deelnemers van dit onderzoek hadden verschillende gedachten over het al dan niet uitbesteden van het onderhoud. Een aantal eenheden voerde het onderhoud zelf uit, terwijl anderen doelbewust het onderhoud uitbesteden aan contractors. Bij het uitbesteden kwamen we verschillende contractvormen tegen: regie, vaste prijs en incentive contracten.

De eenheid die het meest rechtsboven is weergegeven (omcirkeld), is de enige eenheid in dit onderzoek waar een prestatiecontract voor het onderhoud en modificaties is overeengekomen. Dit houdt in dat er een bonus wordt uitgekeerd indien een gedefinieerde bedrijfszekerheid wordt gehaald, terwijl een boeteclausule is opgenomen indien een minimale bedrijfszekerheid niet wordt gehaald.

De vraag die nu naar boven komt is, is „waarom scoort deze eenheid zo goed”? Een aantal bedrijven die zelf het onderhoud aan de warmtekrachtcentrales uitvoeren, stellen geen geformaliseerde eisen aan de bedrijfszekerheid. Opvallend is dat al deze bedrijven een lagere bedrijfszekerheid dan gemiddeld hebben. De bedrijven die soms eisen stellen aan de beschikbaarheid en bedrijfszekerheid, scoren ongeveer gemiddeld op deze prestatie-indicatoren. In het geval van een prestatiecontract worden echter expliciete eisen gesteld aan deze indicatoren. In dit geval is een contractor dus contractueel verplicht te sturen op deze indicator en dat verklaart voor een belangrijk deel de score.

Een andere interessante constatering is dat bij eenheden waar relatief veel uitbesteed is, lage onderhoudskosten per kWh voorkomen. De eenheden die juist veel onderhoud zelf uitvoeren, hebben in het algemeen hogere onderhoudskosten. De contractors hebben in een aantal gevallen schaalvoordelen. Het aantal reservedelen kan over de diverse warmtekrachtcentrales verspreid worden en bedieningscentra zijn in een aantal gevallen gecombineerd. Maar er is nog een belangrijke reden. Hiervoor is al vermeld dat de best presterende eenheid een prestatiecontract heeft. Een aantal andere contractors heeft een incentive contract. Het verschil tussen het incentive en het prestatiecontract is, dat in geval van een incentive contract men wel een bonus krijgt bij een bepaalde productie, maar geen malus indien

een minimale productie niet wordt gehaald. De overeenkomst is dat het voor leveranciers met een prestatie- of incentive contract het dus aantrekkelijk is ervoor te zorgen dat de bedrijfszekerheidseisen worden gehaald. De kern van het verhaal is dat deze leveranciers succesvol zijn als ze de juiste balans vinden tussen de operationele en financiële prestaties, door de risico's te beheersen. Dit vindt zijn afspiegeling in de onderhoudsconcepten.

Is dit nu een pleidooi om het onderhoud per definitie uit te besteden op basis van een incentive of prestatiecontract? De boodschap hier is om concrete prestatie-indicatoren overeen te komen tussen de Asset Owner, Asset Manager en Asset Operator, op basis waarvan gestuurd kan worden. Daarmee dwingt men af dat de risico's beheerst worden in plaats van vermeden. Met als resultaat hogere operationele en financiële prestaties. Anders geformuleerd: er dient een concreet beslissingskader te komen, op basis waarvan modificatie- en onderhoudsbeslissingen genomen kunnen worden. En dit beslissingskader moet weer zijn afgeleid van de bedrijfswaarden, zodat de gewenste waarde voor de aandeelhouders wordt gecreëerd.

3.4. Case 4: ERP versus ALM ondersteuning

3.4.1. Context

Deze case richt zich niet op een specifiek bedrijf, maar is van toepassing op een groot aantal bedrijven. Het moge duidelijk zijn dat een goede informatievoorziening cruciaal is om de rol van ALM goed in te voeren. We hebben ook gezien dat er tussen diverse afdelingen muurtjes aanwezig zijn, waardoor noodzakelijke informatie niet de verantwoordelijke functionarissen bereikt. In deze case leggen we de relatie tussen de ALM processen en ICT.

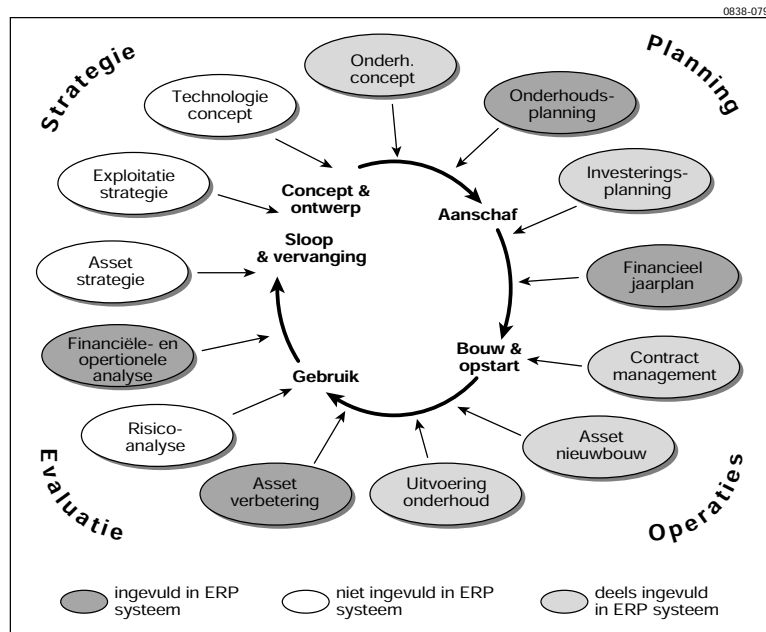
3.4.2. Fit-analyse van ALM processen versus ERP

Veel ondernemingen hebben een ERP-systeem geïmplementeerd. Dit zijn systemen voor een geautomatiseerde ondersteuning van een groot aantal bedrijfsprocessen. De functionaliteit bevindt zich onder andere in de gebieden:

- Financiën & control.
- Personeelsbeheer.
- Projectbeheer.
- Inkoop, uitbesteding en voorraadbeheer.
- Planmatig onderhoud.
- Configuratiebeheer.

Voorheen waren de ERP-systemen sterk functioneel ingericht. De onderhoudsfunctionaliteit was sterk gescheiden van projectfunctionaliteit en deze was weer sterk gescheiden van de financiële functie. Daarmee werd de integrale ALM gedachte niet goed ondersteund. De laatste tijd is er een tendens zichtbaar dat meer functionaliteit en gebruikersvriendelijkheid wordt geboden voor de gehele levenscyclus van de bedrijfsmiddelen. De gebruiker hoeft niet meer door vele schermen om de benodigde informatie te raadplegen. De informatie kan worden samengevat in één scherm. Een andere tendens is het ontstaan van open systemen, die met elkaar gekoppeld kunnen worden.

Tijdens benchmarks is een positieve relatie tussen transparantie en de operationele en financiële prestaties zichtbaar [2]. Wanneer we mogelijke ALM functionaliteit projecteren op het procesmodel uit figuur 7, dan ontstaat figuur 12.



Figuur 12. Fit-analyse asset management processen versus ERP-systemen.

We zien dat een groot aantal processen door een ERP-systeem geheel of grotendeels worden ondersteund. Een aantal processen wordt echter beperkt ondersteund.

Op een aantal gaps gaan we kort in. Voor de uitvoering van de strategische processen wordt door een ERP-systeem alleen input geleverd. Functionaliteit om bijvoorbeeld „what if” analyses (simulaties) uit te voeren, behoort niet tot een ERP-systeem.

Hetzelfde geldt voor het definiëren van de onderhoudsconcepten. ERP levert wel de financiële en operationele resultaten (bijvoorbeeld kosten en productiestilstanden). Maar antwoorden op vragen als „wat gaat gebeuren als ik de onderhoudstermijn met 10% verleng” verleent het systeem niet.

Het effect op de investeringsplanning is ook niet zichtbaar. Een ERP tool is niet in staat geautomatiseerde functionaliteit te bieden voor het prioriteren van investeringsvoorstellen op basis van de bedrijfsdoelstellingen. Tot slot worden simulaties, met als doel de levenscycluskosten te minimaliseren, niet ondersteund.

Het vastleggen van interne contracten (Service level agreements) tussen Asset Manager en Asset Operator is niet altijd goed mogelijk. Ondersteuning voor Toestand afhankelijk onderhoud behoort meestal niet tot de mogelijkheden. Het genereren van vervolgacties op basis van een combinatie van factoren (bijvoorbeeld: als geen stof en geen vocht zijn gevonden, dan over zes maanden een nieuwe inspectie; als alleen stof of alleen vocht wordt gevonden dan binnen drie maanden een hernieuwde inspectie, en als stof en vocht worden gevonden dan binnen een maand automatisch een correctieve actie plannen) is geen ERP-functionaliteit.

De meeste ERP leveranciers zijn zich bewust van de behandelde leemtes en kiezen dit bewust als hun strategie. De systemen worden steeds opener, waardoor de gewenste functionaliteit via gekoppelde niche oplossingen geleverd kan worden. Daarmee kan beter op de specifieke behoeften van de kapitaalintensieve bedrijven ingespeeld worden.

De benodigde informatie is kan de meeste gevallen wel in het ERP systeem geregistreerd worden. Deze wordt steeds vaker via één scherm gepresenteerd. Tezamen met de gekoppelde nicheoplossingen wordt daarmee invulling gegeven aan de vereiste transparantie en aan het waardecreatie. Hiermee wordt een „best of breed” oplossing verkregen

4. Conclusies

In dit artikel is aangegeven dat in een groot aantal kapitaalintensieve branches grote veranderingen gaande zijn of te verwachten zijn. We zien dat als gevolg van deze veranderingen een verschuiving plaatsvindt in de balans tussen de operationele en financiële prestaties. Het toepassen van Asset Lifecycle Management kan hierbij helpen. De kern van ALM ligt in het toepassen van een beslissingsmodel op basis van de risico's. Daarbij gaat het om het begrijpen hoe waarde kan worden gecreëerd.

Uit dit artikel kan een aantal conclusies getrokken worden. De invoering van ALM betekent dat een verschuiving plaatsvindt van een operationeel gerichte aandacht naar meer conceptuele en strategische aansturing van de processen uit de levenscyclus van de bedrijfsmiddelen. De investeringsbeslissingen moeten zijn afgeleid uit de bedrijfsdoelstellingen en moeten gericht zijn op waardecreatie. De risico's worden beheerst in plaats van vermeden. De integrale gedachte houdt dus in dat Life Cycle Costing en onderhoudsmanagement elementen zijn van Asset Lifecycle Management, maar geen synoniemen.

De rollen tussen de Asset Owner, Asset Manager en Asset Operator moeten duidelijk gescheiden zijn door middel van interne contracten of service level agreements (SLA). De bijbehorende processen moeten ontworpen zijn vanuit de geïntegreerde gedachte waarin de business doelstellingen zijn gereflecteerd en gericht op levensduurcyclus van de assets.

Veel bedrijven denken dat met de implementatie van een ERP systeem de geïntegreerde ALM gedachte een feit is. We hebben gezien dat een ERP-systeem niet alle gewenste ALM functionaliteit afdekt. Op het gebied van de beslissings- en simulatiemodellen voor nieuwe investeringen en onderhoudsconcepten zijn er leemtes. Om goed invulling te geven aan ALM zijn geïntegreerde IT systemen en bijbehorende informatie architectuur nodig. Via de open ERP systemen zijn de leemtes met behulp van niche oplossingen met het ERP systeem te koppelen. Hiermee wordt een „best of breed” oplossing verkregen die voldoet aan de specifieke eisen van de kapitaalintensieve sector.

Bijlage 1. Toelichting op ieder deelproces binnen de Asset levenscyclus

Asset strategie	vertaling van de lange termijn bedrijfsdoelstellingen en doelstellingen van de Asset Owner in doelstellingen voor de assets. Tijdsperiode is van enkele jaren tot maximaal 10 jaar en is afhankelijk van de technische en economische levensduur van de assets. In case 1 is ingegaan op de asset strategie
Exploitatie strategie	Van de asset strategie wordt afgeleid hoe met de exploitatie van de assets om te gaan. De tijdsperiode is kleiner dan die van de asset strategie
Technologieconcept	Algemene kaders en regels over de toe te passen technologie, voorkeursleveranciers voor strategische assets en dergelijke. Het zijn als het ware standaarden voor assets. Dit technologieconcept is van toepassing voor alle stadia van de levenscyclus
Onderhoudsconcept	Al die maatregelen en acties die ervoor moeten zorgen dat de assets aan de eisen voldoen. Denk aan: <ul style="list-style-type: none"> • Toestandsafhankelijke onderhoudsinspecties • Gebruiksafhankelijke revisiewerkzaamheden (na een bepaald aantal draaiuren of een bepaalde tijd) • Storingsafhankelijk onderhoud (correctief). Voor deze onderdelen wordt geaccepteerd dat storingen optreden omdat de gevolgen beperkt zijn
Onderhoudsplanning	Het proces waarbij in hoofdlijnen wordt vastgesteld welke assets in welke periode worden onderhouden. Een inspectie wordt ook tot onderhoud gerekend
Investeringsplanning	Het proces voor het verkrijgen van overzicht van de uitgaande kasstromen per tijdseenheid en deze dusdanig te plannen (lifecycle costing) dat aan de eisen van de aandeelhouders wordt voldaan.
Financiële jaarplanning	De totale financiële planning voor een specifiek jaar. Dit bevat alle asset-gerelateerde financiële gegevens (dus inclusief personeelskosten, opleidingen en dergelijke)
Contract management	Definitie van nieuwe contracten en het beheer van bestaande contracten met de Asset Operators. Het beheer van het contract met de Asset Owner behoort tevens tot dit proces
Asset nieuwbouw	Het proces voor het realiseren van nieuwe assets. Het bevat het ontwerp, aanbesteding, de bouw en de oplevering

C1060-34 Asset Life Cycle Management

Uitvoering onderhoud	De feitelijke inspecties, revisies en correctieve onderhoudsmaatregelen worden in dit proces uitgevoerd
Asset verbetering	Aanpassen van bestaande assets (bijvoorbeeld a.g.v. een onacceptabel niveau van storingen) aan nieuwe standaarden
Risico-analyse	Periodieke vaststelling waarbij per (groep van) assets wordt bekeken of het risico acceptabel is (denk aan zogenaamde FMEA of RCM analyses); zie ook case 2. De spiegeling van de risico's aan de bedrijfsdoelstellingen hoort ook hierbij. Zie case 1
Financiële en operationele analyse	Vaststelling of aan de financiële- en operationele doelstellingen is voldaan. Dit op alle relevante niveau's in de organisatie

Bijlage 2. Geleerde lessen

Aspect	Wat is geleerd	Wat levert het op
Gebalanceerd ALM beleid en gekwantificeerde risico's	Een integrale bedrijfsbrede benadering is nodig. Denken binnen afdelingen moet losgelaten worden. Vaak is het beleid gefragmenteerd en worden resultaten niet teruggekoppeld voor verbeteringen	Een kader voorzien van doelstellingen en risicolimieten waarop gestuurd wordt. Heldere rollen en verantwoordelijkheden. Optimalisatie i.p.v. suboptimalisatie
Gebalanceerd beslissingsmodel voor investeringen	Een veranderproces is nodig om de hoeden dezelfde kant op te laten wijzen, waarbij een verandering van engineeringperspectief naar een gebalanceerd perspectief is opgetreden. Externe expertinbreng helpt het proces te versnellen.	Een eenduidig referentiemodel met toetsingscriteria voor toekomstige investerings- en vervangingsprojecten. Daarbij wordt er naast technische aspecten nu ook naar financiële aspecten en risico's gekeken. Dit levert tevens transparantie op: in de toekomst is vast te stellen waarom bepaalde keuzen zijn gemaakt.
Nieuwe onderhoudsconcepten	Periodieke revisies zijn niet meer vanzelfsprekend. Soms is correctiever, soms eerst een inspectie om dan op basis van de conditie een keuze te maken.	Lagere onderhoudskosten met beheerste risico's tegen gelijkblijvende beschikbaarheid
ALM levenscyclus	Een ERP-systeem dekt niet alle ALM vereisten af. Met name simulatie- en beslissingsmodellen ontbreken	Concrete simulatie- en beslissingsmodellen voor investeringen in nieuwe infra, modificaties, vervangingen en onderhoud.
Asset management informatie	De juiste stuurinformatie is vaak niet beschikbaar. Bij verandertrajecten is vaak de neiging aanwezig alles 100% te willen doen, terwijl in gevallen 90% volstaat. De kunst is de kritieke informatie te selecteren	Beheersbare informatie noodzakelijk voor besturing. Transparantie.

Bijlage 3. Verschuiving van huidige situatie naar Best Practice ALM

Huidige situatie Wat we vaak zien:	Gewenste „best practice ALM
<p>Beleid en strategie – gefragmenteerd, meer vanuit engineering geredeneerd dan vanuit business. Geen kwaliteitsmanagement of standaardisatie.</p> <p>Organisatie – Onduidelijkheid in organisatiestructuur, rollen, verantwoordelijkheden, vaardigheden, competenties.</p> <p>Business processen – Huidige Asset Management proces onvoldoende geïntegreerd met de business doelstellingen.</p> <p>Systemen en data architectuur – Beperkte systeem integratie. Inventarisatie van bedrijfsmiddelen niet up to date. Gebrekkige management informatie systemen, weinig of geen performance indicatoren beschikbaar.</p>	<p>Beleid en strategie – investeringsbeslissingen afgeleid uit de business doelstellingen, gericht op waarde creatie. Kritische succes factoren benoemd en goed begrip van presatie indicatoren.</p> <p>Organisatie – Asset Owner / manager/operator rollen duidelijk gescheiden middels interne contracten of service level agreements (SLA). Individueel en organisatie brede vaardigheden en competentie ontwikkelplannen.</p> <p>Business processes – Ontworpen vanuit de geïntegreerde gedachte waarin de business doelstellingen zijn gereflecteerd en gericht op levensduurcyclus van de assets.</p> <p>Systemen en data architectuur – geïntegreerde IT systemen en informatie architectuur. De kern wordt gevormd door een up to date overzicht van de huidige status van de assets, aangevuld met ondersteunde besluitvormingsmodellen</p>

5. Referenties

- [1] Trends in Energy, Cap Gemini Ernst & Young 2001, 2002.
- [2] Compas (Compare Maintenance Processes and Services) benchmarks, Cap Gemini Ernst & Young 1997-2002.
- [3] Onderhoud aan een warmtekrachtcentrale, Bedrijfskunde visie, Vereniging voor bedrijfskunde VOA, 6^e jaargang december 2001, J. Nohl (Electrabel Nederland) en J. de Croon (Cap Gemini Ernst & Young).
- [4] In 't Veld, J., Analyse van organisatieproblemen. Stenferd Kroese.
- [5] Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA). IEC publication 812 (International Electrotechnical Commission).
- [6] Fault tree analysis (FTA). IEC publication 1025 (International Electrotechnical Commission).
- [7] New developments in Maintenance, An international view. Hoofdstuk 7: Reliability related topics. International Foundation for Research In Maintenance (IFRIM), 1995. ISBN 90-386-0125-5.
- [8] Gits, C. W., collegedictaat Onderhoud, Technische Universiteit Eindhoven.
- [9] J. M. Moubray, Reliability Centered Maintenance. Butterworth Ltd. Oxford 1992.

