Roadmap Asset Management

Een praktisch handvat voor de invoering van asset management



mainnovation

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	**Voorwoord**	**3**
Hoofdstuk 2	**Inleiding**	**5**
	2.1 De achtergrond en onderzoeksvraag	5
	2.2 De scope	7
	2.3 Onderzoeksmethode	8
	2.4 Leeswijzer van dit rapport	8
Hoofdstuk 3	**Het Asset Management Procesmodel**	**11**
	3.1 Primaire processen	11
	3.2 Ondersteunende processen	14
	3.3 Focus op assets, strategie, projecten	16
Hoofdstuk 4	**Volwassenheidsniveau per Asset Management Proces**	**19**
	4.1 Niveau 1 - De Beheerste Onderhoudsorganisatie	20
	4.2 Niveau 2 - De Basis Asset Management Organisatie	21
	4.3 Niveau 3 - De Professionele Asset Management Organisatie	22
	4.4 Niveau 4 - De Best Practice Asset Management Organisatie	22
Hoofdstuk 5	**Asset management planmatig verbeteren**	**25**
	5.1 Stap 1: Meet het huidige volwassenheidsniveau in asset management *(inclusief Checklist Asset Management)*	25
	5.2 Stap 2: Bepaal het ambitieniveau van de toekomstige AM-organisatie	27
	5.3 Stap 3: Verbeter via het AM Verbeterplan	28
	5.4 Stap 4: Borg de nieuwe werkwijze en stuur bij	29
Hoofdstuk 6	**Tien inzichten uit de praktijk**	**31**
Hoofdstuk 7	**Samenvatting Roadmap Asset Management**	**36**
Bijlagen	Bijlage I: Detailstappen Asset Management Verbeterplan	38
	Bijlage II: Uitleg gebruikte termen/jargon	40
	Bijlage III: Credits	42



‘De Nederlandse chemische industrie behoort tot de veiligste van de wereld, maar ieder incident blijft er één te veel. Zo kan een kleine brand al grote gevolgen hebben voor de omgeving. Daarom moet het uitgangspunt zijn dat de uitstoot van schadelijke stoffen naar lucht, water en bodem moeten worden voorkomen in plaats van achteraf herstellen. Bedrijven moeten dus scherp blijven of hun installaties veilig zijn om mee te werken. Deze roadmap gaat daarbij helpen en is een mooi voorbeeld van de Safety Delta Nederland, waarin overheid, wetenschap en bedrijven samenwerken aan de duurzame veiligheid van de chemische industrie.’

Stientje van Veldhoven, staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat

Hoofdstuk 1

Voorwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen vanuit het ‘Programma duurzame veiligheid 2030’. In dit programma werkten overheid, wetenschap en bedrijfsleven samen om de veiligheid van de Nederlandse industrie te versterken. Eind 2020 is het programma voortgezet als Safety Delta Nederland met nadruk op het implementeren van kennis en innovaties rond (proces)veiligheid.

Safety Delta Nederland heeft als ambitie dat de Nederlandse (petro)chemische industrie anno 2030 de veiligste ter wereld is en daarmee een internationaal gewaardeerde en erkende toppositie heeft op het terrein van ontwikkeling en implementatie van veiligheids-concepten met betrekking tot het omgaan met gevaarlijke stoffen.

Om deze ambitie invulling te geven heeft Safety Delta Nederland een meerjaren-programma opgesteld. Deze studie ‘Roadmap Asset Management’ past perfect binnen dit programma.

Asset management gaat over professioneel beheer en instandhouding van industriële installaties. Hierbij is het streven om maximale waarde te halen uit de assets door continu het economisch optimum te zoeken tussen technische prestaties, kosten en risico’s op veiligheidsgebied gedurende de totale levensduur van de assets.

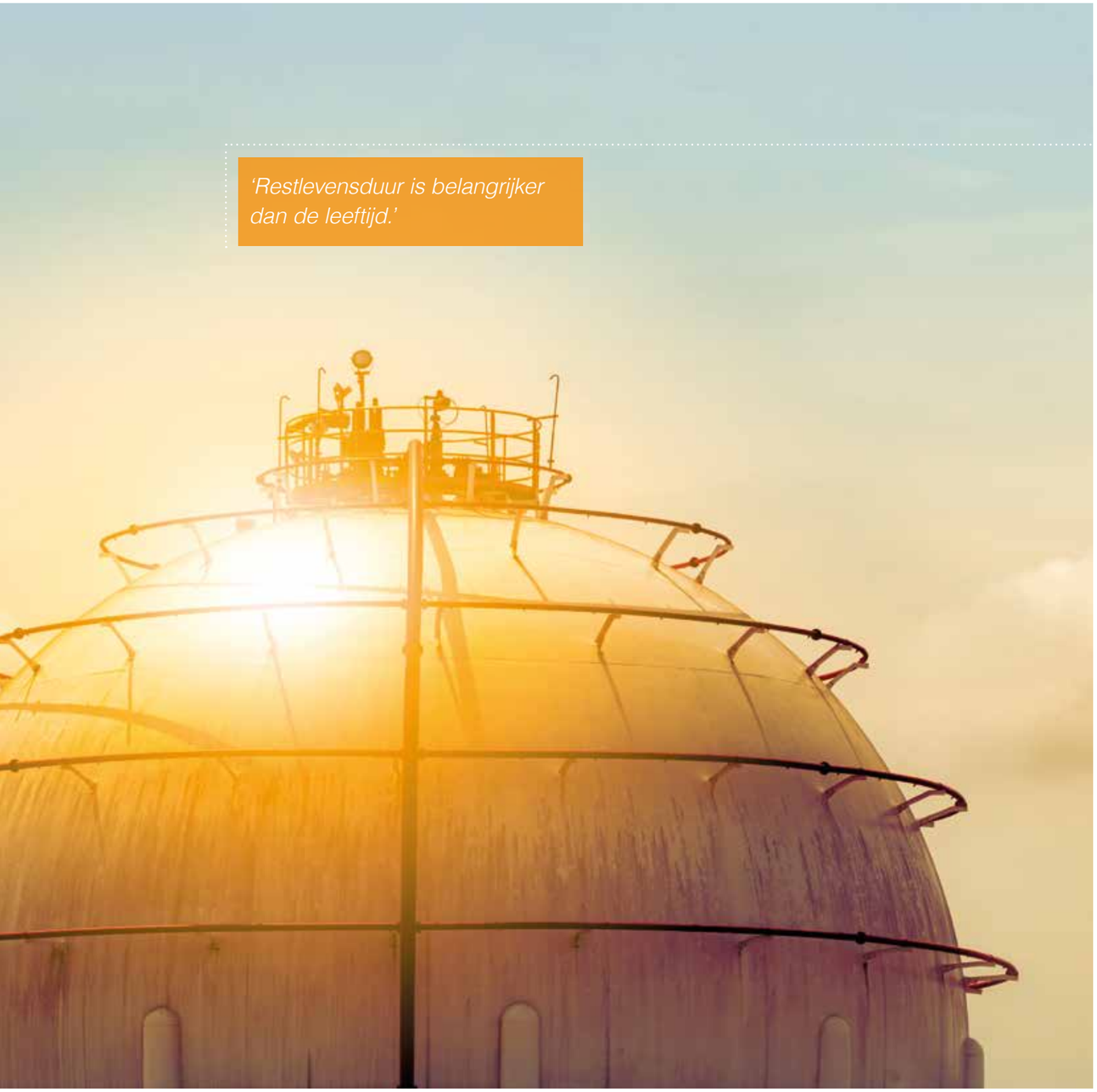
Wij zijn zeer verheugd dat deze studie een praktische routekaart (roadmap) schetst op basis van bestaande kennis en kunde. Het is een roadmap die handvatten biedt om de conditie van de assets optimaal te houden en veroudering tegen te gaan en te komen tot projecten en maatregelen die de asset base ten eerste veilig en ten tweede competitief houden.

We bevelen bedrijven ten zeerste aan om deze roadmap te implementeren en om door te blijven gaan met het delen van kennis en ervaring rond risico beheersing op veiligheidsgebied. Kanalen hiervoor zijn de branche organisaties, de Stichting Veiligheid Voorop en Safety Delta Nederland.

Deze studie is uitgevoerd door het onderzoeksbureau Mainnovation in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Safety Delta Nederland, VNCI, VNPI en VOTOB. Daarnaast hebben verschillende organisaties en bedrijven hun kennis gedeeld. Wij willen hen allen hartelijk danken voor de prettige samenwerking.

Jurgen Hoekstra
Directeur Stichting Veiligheid Voorop
Vice President & Managing Director

Arjan van Dijk
Programma directeur Safety Delta Nederland



Hoofdstuk 2

Inleiding

Asset management gaat over professioneel beheer en instandhouding van industriële installaties, ook wel assets genoemd. Het streven is om maximale waarde te halen uit de assets door continu het economisch optimum te zoeken tussen technische prestaties, kosten en risico’s gedurende de totale levensduur van de assets. In de (petro)chemische sector zijn risico’s op veiligheidsgebied een zeer belangrijk aandachtspunt. Met een goede implementatie van asset management kan een structurele en duurzame bijdrage worden geleverd aan het verbeteren van het bedrijfsresultaat, het verjongen van de asset base en het verbeteren van de veiligheid ofwel de integriteit van de assets.

Maar wat is een goede implementatie? Wat is ervoor nodig om die optimale balans tussen prestaties, kosten en risico’s te vinden en te behouden? Hoe kunnen we van traditioneel onderhoud evolueren naar professioneel asset management? Omdat veel bedrijven worstelen met deze vragen, werd deze Roadmap Asset Management opgesteld. Het biedt houvast, geeft richting en concrete verbeterstappen voor organisaties om binnen asset management te kunnen groeien. De Roadmap Asset Management werd ontwikkeld op basis van praktijkervaringen en best practices van bedrijven binnen de (petro)chemische industrie die hebben aangetoond dat op basis van hun aanpak goede resultaten zijn behaald zijn om assets veiliger en competitiever te maken. Wat kun jij, als lezer van dit rapport, leren van deze bedrijven? Hoe kun je de kennis en kunde van deze organisaties vertalen naar je eigen organisatie en op die manier zelf een hoger volwassenheidsniveau bereiken? Met deze roadmap schetsen we de route naar beter asset management. En ja, er zijn meerdere wegen die naar Rome leiden. Welke weg het best bij jouw onderneming past, mag je zelf bepalen. Maar voor we vertellen waar we naar toe gaan, willen we eerst delen waar we vandaan komen.

‘Maximale waarde’… een ruim begrip

Dat hogere productie-output en lagere onderhoudskosten letterlijk van waarde zijn, is duidelijk.
Het bedrag onderaan de streep is hoger wanneer je meer produceert en minder kosten hebt. Maar we kunnen ook waarde creëren door het mitigeren van risico’s – lagere gezondheidsrisico’s, lagere veiligheidsrisico’s en lagere milieurisico’s (HSE - Health, Safety, Environment). Een HSE-incident kan immers tot enorme schadeposten leiden. Denk hierbij aan de kosten voor herstelwerkzaamheden, ziekteverzuim, boetes en zelfs het verlies van de License to Operate (LtO). Ook de kosten van imagoschade vallen hieronder. Het voorkomen van gevolg- en imagoschades die veroorzaakt worden door HSE-incidenten representeert dus een bepaalde waarde. Wanneer we in dit rapport spreken over waarde en over de (waarde van) prestaties van de assets, dan is dit inclusief het mitigeren van HSE-risico’s.

2.1 De achtergrond en onderzoeksvraag

De Nederlandse chemische industrie behoort tot de veiligste ter wereld. Maar ieder incident blijft er één te veel. Daarom werd in 2016 het ‘programma Duurzame Veiligheid 2030’ opgestart. Dit programma streeft naar een vitale (petro)chemische industrie zonder noemenswaardige incidenten. Om dit te bewerkstelligen werken partners uit het bedrijfsleven, overheid en wetenschap samen in vijf roadmaps. Binnen de roadmap ‘Duurzaam asset management’ is in 2018-2019 een nulmeting uitgevoerd naar de staat van de assets in de Nederlandse (petro)chemische industrie.[1]) De aanleiding van dit onderzoek was een aantal veiligheidsincidenten in de chemische sector die duidden op veroudering van de asset base.

De verrassende conclusie van het onderzoek was echter dat de Nederlandse (petro)chemische industrie ten tijde van het onderzoek haar installaties met 25 procent had weten te verjongen. Er werd significant meer geïnvesteerd in bestaande assets ten behoeve van modernisering, componentvervanging, einde levensduur vraagstukken en veiligheid. Ook kwam naar voren dat veroudering van installaties geen kwestie van leeftijd is, maar van de conditie van de installaties en dat die conditie te beïnvloeden is. Met andere woorden: de restlevensduur is belangrijker dan de leeftijd.

1) Zie het rapport ‘Nulmeting van de staat van de assets binnen de Nederlandse (petro)chemie - Resultaten marktonderzoek 2018’. Dit onderzoek is uitgevoerd door Mainnovation op initiatief van de (petro)chemische industrie, de rijksoverheid en de wetenschap, in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.



‘Corrosie onder isolatie is een sluipmoordenaar die een keer de kop opsteekt.’

Ferry Visser, Project Manager CUI

De koplopers onderscheidden zich door een professionele aanpak van asset management. Zij waren in control over hun verouderde assets en zorgen op planmatige wijze voor verjonging. Hiermee werd duidelijk dat asset management de best practice is om de condities van de assets optimaal te houden en veroudering tegen te gaan. Vanuit de wens om de totale (petro)chemische sector te laten profiteren van deze nieuwe, slimme werkwijze ontstond de behoefte aan een Roadmap Asset Management. Het doel is om ‘in control’ te zijn onder andere op het gebied van de conditie van de assets, de strategie en projecten. Wie deze aspecten beheerst, is in staat om beslissingen te nemen die de organisatie vooruit helpen.

Het doel van dit vervolgonderzoek en de formulering van deze Roadmap Asset Management is om de kennis en de kunde in de sector te exploreren en beschikbaar te stellen om de conditie van de assets optimaal te houden en om grip te krijgen op de strategie en projecten. Op het gebied van veiligheid moeten we samenwerken om ervoor te zorgen dat de gehele Nederlandse (petro)chemische industrie naar een hoger volwassenheidsniveau wordt getild.

Het belang van asset management

Onderzoeken naar de staat van de assets, onder andere het onderzoek van de HSE inspection (2013) het Europese onderzoek van More4Core (2016), de BRZO inspectie-onderzoeken naar aging (2017/2019) en het onderzoek naar de Staat van de assets (2019) laten het belang zien van ‘asset management’.
Aandacht voor de integriteit van de procesinstallaties is topprioriteit binnen de chemische industrie. Het is belangrijk de conditie van deze assets te monitoren in de tijd, zodat de vitaliteit, betrouwbaarheid en veiligheid van de installaties geborgd blijft. Alle disciplines binnen een bedrijf zijn verantwoordelijk voor de integriteit van de installaties en de gevolgen van veroudering. Dat begint al op de tekentafel bij het ontwerp, gevolgd door engineering, operatie en onderhoud, maar geldt zeker ook voor de financiële afdelingen die beslissingen nemen over de investeringen. De borging van de integriteit is een vast onderdeel van de zogenaamde Plan-Do-Check-Act cyclus binnen de chemische industrie. Deze cyclus is tevens de basis van het veiligheidsbeheersysteem van de BRZO-regelgeving.

2.2 De scope

De focus van dit onderzoek ligt dus op de (petro)chemische industrie in Nederland. Dit betreft tankopslag-, raffinage- en chemiebedrijven – zowel kleine bedrijven als grote multinationals. Deze branche heeft te maken met risicovolle producten en processen. Veiligheid en compliance met wet- en regelgeving zijn bij de Nederlandse (petro)chemiebedrijven het uitgangspunt. Dit krijgt de hoogste prioriteit als er keuzes moeten worden gemaakt. Veiligheid is een integraal onderdeel van asset management. Je hebt echter een breder perspectief nodig om de juiste maatregelen te kunnen nemen, dus ook prestaties en kosten zijn van belang.

Dit rapport gaat over bestaande assets en de maatregelen om de asset base veilig en competitief te houden. Dit wordt ook wel tactisch asset management genoemd. Dit betekent dat deze roadmap niet ingaat op het strategische asset management waar vragen beantwoord worden als: welke assets willen we waar in de wereld plaatsen, hoe bouwen of acquireren we deze assets en hoe financieren we dit? Deze roadmap gaat ook niet in op het operationele asset management, oftewel de uitvoering van onderhoud en projecten.

2.3 Onderzoeksmethode

Om te komen tot een pragmatische handleiding om asset management te kunnen implementeren of verbeteren, werden diepte-interviews afgenomen met vertegenwoordigers vanuit diverse (petro)chemische bedrijven in Nederland, werkzaam als maintenance of asset manager op locatie of locatie-overstijgend op groepsniveau. De bedrijven mogen in het geheel of op bepaalde onderdelen worden beschouwd als 'best practice bedrijven op het gebied van asset management'. Om relevante kennis en kunde van deze bedrijven boven tafel te krijgen, werd in alle openheid gesproken over werkwijzen, organisatievormen, ondersteunende ICT-tools, databeheer, KPI-sturing, leiderschap en verandermanagement, duurzaamheid en smart industry. De interviewresultaten werden geanalyseerd, uitgewerkt in modellen, teruggekoppeld aan de deelnemende bedrijven en uiteindelijk in detail uitgeschreven in dit rapport.
Daarnaast is ook in andere sectoren onderzoek gedaan naar best practices op het gebied van asset management. Onderzoeksbureau Mainnovation is actief in alle asset-intensieve sectoren in binnen- en buitenland en heeft goed zicht op de laatste ontwikkelingen in dit vakgebied. Er is voornamelijk gekeken naar nieuwe asset management-toepassingen in infra- en vlootbeheer.

Het uiteindelijke rapport is het resultaat van hard werk, kritische beoordeling van de bevindingen, verfijning en verscherping waarbij altijd de focus lag op de praktische toepasbaarheid van deze roadmap. Dit rapport is uitgevoerd in opdracht van: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Safety Delta Nederland, VNCI, VNPI en VOTOB. Het rapport is opgesteld op basis van input en medewerking van de volgende bedrijven en organisaties (in alfabetische volgorde): AnQore, BASF, BP, BRZO+, DSM, Euro Tank Terminal, Fibrant52, Maasvlakte Olie Terminal (MOT), Nouryon, OCI Nitrogen, Sabic, Sitech, en World Class Maintenance.

2.4 Leeswijzer van dit rapport

Dit rapport is opgesteld voor bedrijven die met hun onderhoudsorganisatie willen evolueren van traditioneel onderhoud naar asset management of die binnen asset management willen groeien en verbeteren. Hiervoor moeten stappen voor-waarts worden gezet en dat is precies hoe deze roadmap gelezen kan worden. Op welke onderdelen wil je en kun je verbeteren en hoe doe je dit?

Met 'Hoofdstuk 3 - het Asset Management Procesmodel' leggen we uit op welke fundering dit rapport is gebouwd. Dit procesmodel bestaat uit negen processen, waarmee een organisatie houvast en inzicht krijgt in dat wat nodig is om de asset base veilig en competitief te houden. In 'Hoofdstuk 4 - Volwassenheidsniveaus per Asset Management Proces' wordt beschreven hoe dit procesmodel in vier volwassenheidsniveaus toegepast kan worden. Dit helpt om te bepalen waar je nu staat en waar je naar toe wilt groeien. Het doel van deze Roadmap Asset Management is het planmatig verbeteren van de wijze waarop asset management wordt bedreven. Hoe je dit doet wordt in 'Hoofdstuk 5 - Asset Management planmatig verbeteren' uitgelegd.

Wanneer afkortingen worden gebruikt, dan worden deze nader toegelicht in de alinea waar ze voor het eerst worden gebruikt. Afkortingen in figuren en/of afkortingen die herhaaldelijk terugkomen, worden toegelicht in Bijlage II: Uitleg gebruikte termen/jargon.

Tot slot worden in deze Roadmap Asset Management ook een aantal cases beschreven. Dit zijn concrete praktijkvoorbeelden van de bedrijven die hebben meegewerkt aan dit onderzoek. Deze cases laten zien hoe elementen van de roadmap in de praktijk al zijn toegepast.

CASE STORY

Interview met Ferry Visser, Project Manager CUI World Class Maintenance

De eeuwige strijd tegen corrosie onder isolatie

Lekkages, ontploffingen, persoonlijk letsel, bedrijfsschade... We moeten er niet aan denken. Maar de gevolgen van een incident vanuit Corrosie onder isolatie ofwel Corrosion Under Insulation (CUI) kunnen desastreus zijn. 'Omdat installaties steeds ouder worden, wordt het managen van CUI steeds belangrijker. Dit probleem helpen we niet zomaar de wereld uit, maar we kunnen wel leren hoe we het beter kunnen beheersen', aldus Ferry Visser.

Vanuit deze behoefte is in 2016 door World Class Maintenance een joint-industry-project gestart met in eerste instantie drie onderzoeksrichtingen:
- *Non-destructieve test methodes*
- *Coatings*
- *Risico gestuurde managementaanpak*

Er is bijvoorbeeld onderzocht waarom coatings het toch laten afweten. 'De coating biedt wellicht voldoende bescherming, maar ook de manier van aanbrengen en de (weers)omstandigheden waaronder dit gebeurt hebben invloed', legt Visser uit. En zijn inspecties met drones met warmtebeeldcamera's om vochtig isolatiemateriaal te kunnen inspecteren een uitkomst voor slecht toegankelijke leidingen op grote hoogte? ' Soms wel, maar je mag niet overal vliegen met drones. Ook daar is naar gekeken.'
Ook is er een Risk Based CUI Management tool ontwikkeld om het meest kosteneffectieve scenario vast te kunnen stellen waarmee CUI beheersing binnen de gestelde risicobandbreedte wordt gerealiseerd.
Deze tool is, evenals het rapport 'Best Practice voor Risk-Based CUI management' gratis te downloaden.[2])

Het project krijgt een vervolg waarbij wordt ingezoomd op de volgende thema's:
- *Identificatie en doorontwikkelen van kansrijke innovaties*
- *Branche brede bewustwording van de ernst van de problematiek*
- *Breed verspreiden van opgedane kennis, best practices en tools*

Visser: 'Ja, bewustwording is ook een thema. Er zijn asset owners die het probleem onderkennen en er te reactief mee omgaan. Ze zeggen 'we hebben hier nog nooit incidenten mee gehad, dus het speelt hier niet'. Maar CUI is een sluipmoordenaar die een keer de kop opsteekt.'



2) Op de website van World Class Maintenance (www.worldclassmaintenance.com/project/corrosie-onder-isolatie) staat op de pagina van het Fieldlab Corrosie onder Isolatie een onderdeel 'downloads' met diverse rapporten en praktisch bruikbare tools om corrosie onder isolatie beter te kunnen managen.



'Een LTAP biedt een langetermijn-horizon en daarmee zijn bedrijven in staat pieken in resources en budgetten vroegtijdig aan te zien komen.'

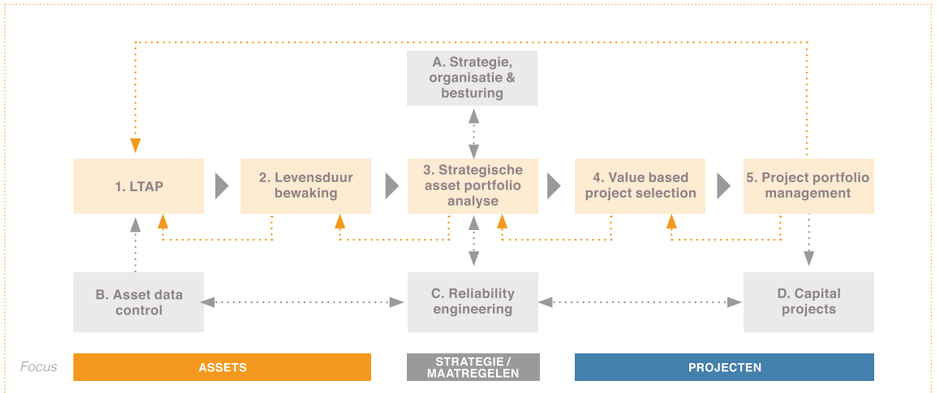
Hoofdstuk 3

Het Asset Management Procesmodel

Asset management richt zich op het bewaken van de levensduur van het installatiepark en het tijdig opstarten van investeringsprojecten om de veiligheid te kunnen garanderen en de concurrentiekracht te behouden én te versterken. Het gaat hierbij dus niet alleen om het vervangen van technisch verouderde en onveilige installaties, maar ook om het moderniseren van installaties die functioneel of economisch verouderd zijn.

Met asset management krijgt de technische afdeling een strategische en langetermijnfocus (1 tot 10 jaar). De genoemde investeringsprojecten moeten ruim van tevoren worden voorbereid en vereisen vaak financiële goedkeuring op hoog niveau. Een belangrijk doel van asset management is dan ook om de verwachte investeringslasten in de komende jaren inzichtelijk te maken en de projecten zo in te plannen dat deze passen in de jaarlijks beschikbare investeringsbudgetten.

Als een bedrijf aan de slag wil gaan met asset management, dan dienen een aantal processen ingericht te worden. Deze processen zijn weergegeven in het Asset Management Procesmodel (zie figuur 3-1)[3]. Dit procesmodel bestaat uit vijf primaire processen (1 t/m 5), vier ondersteunende processen (A t/m D) en drie focusgebieden. Deze worden in de volgende paragrafen toegelicht.



(figuur 3-1 Het Asset Management Procesmodel)

3.1 Primaire processen

1. *Lange Termijn Asset Planning*
   Het opstellen van een Lange Termijn Asset Planning (LTAP) begint met het samenstellen van een overzicht van alle relevante assets, inclusief de leeftijd en de theoretisch verwachte levensduur van die assets, op basis van het Asset Register. In het kader van de veiligheid moeten de kritische assets in ieder geval hierin worden opgenomen.

   De uitkomst van deze stap is een levensloopplan voor elk asset, waarin een planning van het reguliere onderhoud, revisies en upgrades, en de voorgenomen actie aan het einde van de levensduur zijn opgenomen. De combinatie van levensloopplannen voor alle assets vormt het Lange Termijn Asset Plan, dat een overzicht geeft van het totale werkaanbod met een lange-termijnhorizon voor de organisatie. Daarmee zijn bedrijven in staat eventuele pieken in benodigde resources en budgetten vroegtijdig te adresseren.

3) Het Asset Management Procesmodel is een model vanuit de VDM[XL] methodologie, ontwikkeld vanuit de behoefte om de veroudering van de assets te kunnen managen. Vanuit de competentie Asset Portfolio Management wordt de levensduur van het installatiepark bewaakt en worden investeringsprojecten opgestart.

2. *Levensduurbewaking*
   Vervolgens is het zaak om te bewaken of de installatie de verwachte levensduur ook daadwerkelijk gaat realiseren. Dit gebeurt door levensduurinspecties en restlevensduuronderzoek. Door het uitvoeren van inspecties wordt de conditie van het asset bepaald en krijgen we inzicht in de restlevensduur. De opkomst van big data en predictive maintenance software maakt het mogelijk om het einde van de levensduur nog nauwkeuriger te voorspellen op basis van inspectiegegevens en real time conditiedata.

3. *De Strategische Asset Portfolio Analyse*
   De derde stap van dit proces is de Strategische Asset Portfolio Analyse (SAPA). Daarin worden de plannen voor de asset base gekoppeld aan de bedrijfsstrategie en externe ontwikkelingen. Hierdoor wordt niet alleen technische veroudering (die wordt bewaakt in de voorgaande stap), maar ook de mogelijke economische, commerciële en compliance (veiligheidskundige en milieutechnische) veroudering van de assets geadresseerd (de zogenaamde TECC aspecten, zie kader). De SAPA resulteert in een overzicht van alle assets die (bijna) aan het eind van hun levensduur zijn gekomen en projectvoorstellen met maatregelen die de assetbeheerder daartegen kan nemen.
   Hierbij moet worden opgemerkt, dat vervanging of modernisering van een asset niet de enige oplossing is om veroudering te voorkomen. Soms valt het meest te winnen via Reliability Engineering oftewel het optimaliseren van het onderhoud en het gebruik van het betreffende asset om daarmee de levensduur te verlengen.

4. *Value Based Project Selection*
   In de SAPA is geïdentificeerd welke assets einde levensduur bereiken. Vervolgens moeten keuzes worden gemaakt. Value Based Project Selection staat voor het kiezen van oplossingen die de meeste economische waarde opleveren. Dit kan een vervanging van de betreffende asset(s) zijn – al dan niet met extra functionaliteit, een modificatie of levensduurverlenging. Wanneer dergelijke keuzes moeten worden gemaakt, staat veiligheid echter nooit ter discussie.

CASE STORY

Interview met Rob Ticheler en Johan Muts, Asset Management BU Industrial Chemicals Nobian

Een betrouwbare LTAP op basis van een up-to-date Life Cycle forecast

Op het gebied van big data is steeds meer mogelijk. Door sensortechnologie krijgen we eindeloos veel informatie over onze assets. Ook Nouryon verzamelt data. Rob Ticheler: 'Nouryon is van mening dat data-mining steeds belangrijker wordt. Deze data en informatie over onze assets is belangrijk voor ons Long Term Asset Plan. Daarnaast zien we voordelen op het gebied van maintenance en reliability engineering ten behoeve van robuust preventief en predictief onderhoud.'

De data, aangevuld met input vanuit historie, root cause analysis en FMECA studies, wordt verzameld in het EAM-systeem. Alle grote ingrepen voor deze assets worden hierin aangegeven inclusief de main drivers (bijvoorbeeld asset integrity, turnaround, legal requirement, health en safety) en wordt de levensduurverwachting verwerkt. Voor het weergeven van het risicoprofiel bij het niet uitvoeren in het voorgestelde jaar, zijn extra velden gecreëerd. ' Dit uitgebreide overzicht is voor ons enorm belangrijk. Het vormt de basis voor ons Long Term Asset Plan,' legt Ticheler uit. 'Een opsomming van voorgestelde projecten, geplaatst in een tijdlijn en voorzien van een risicoprofiel en "main driver" voor het project.'

Met dit LTAP kijkt Nouryon tien jaar vooruit, met de wetenschap dat de data het meest betrouwbaar is tot vijf jaar. Daarom wordt het LTAP jaarlijks gechallenged. Ticheler: 'Ook stellen we jaarlijks een "next year budget" vast, waarvoor deze LTAP de basis vormt. Dan beoordelen en prioriteren we de projecten om verantwoord binnen het gestelde budget te blijven.'

Asset management werkt hand in hand met finance en control om een goede LTAP te kunnen samenstellen. 'Op basis van alle analyses komt er voor alle fabrieken binnen de BU Industrial Chemicals een mooie long Term Asset Planning uitgerold, waarmee we één bron van waarheid hebben.'

Vier vormen van veroudering: TECC aspecten

Naarmate assets langer bestaan en langer worden gebruikt degradeert de conditie van de assets en worden functioneel andere eisen aan de asset gesteld, door de tijd heen. Dit noemen we veroudering.
We onderscheiden vier vormen van veroudering[4]):

- ***Technische veroudering (T) -*** Kunnen we een optimale werking garanderen? Door bijvoorbeeld corrosie, betonrot of slijtage gaat de conditie van de asset achteruit en presteert deze niet of minder goed. Dit leidt tot storing of zelfs complete stilstand.

- ***Economische veroudering (E)*** - Hebben de installaties nog voldoende waardepotentieel? Zijn de kosten die de asset met zich meebrengt nog wel competitief? Mogelijk worden de kosten hoger doordat bijvoorbeeld het energieverbruik of de onderhoudsbehoefte toeneemt. Daarnaast kan economische veroudering veroorzaakt worden door het niet meer beschikbaar zijn van reservedelen of leveranciersondersteuning ("obsolescence") of door assets of asset delen met verouderde techniek en/of technologie.

- ***Compliance veroudering/veiligheidskundige veroudering (C)*** - Voldoet de asset nog aan alle eisen op het gebied van HSE? Kunnen we de integriteit nog waarborgen? De wet- en regelgeving kan veranderen of de veiligheidsrisico's worden ontoelaatbaar hoog. Ook duurzaamheidsdoelstellingen van een bedrijf moeten worden meegewogen. Wanneer de uitstoot nul moet worden en de installatie kan hier niet aan voldoen, dan moet het flink worden gemodificeerd of worden vervangen.

- ***Commerciële veroudering (C) -*** Vervult de installatie nog steeds de functie waar deze voor bedoeld is? Er is bijvoorbeeld een significante afname van de marktbehoefte, de eisen die aan de kwaliteit worden gesteld zijn hoger of er is sprake van gewijzigde concurrentie waardoor de assets obsolete worden.

Een asset bereikt zijn einde levensduur wanneer deze niet (meer) voldoet aan de gestelde normen op een of meerdere van de genoemde aspecten. Ook weten we dat hoge omgevingsdynamiek veroudering kan versnellen. Als er veel gebeurt bij de concurrentie, leverancier of klanten of er zijn wijzigingen in de regelgeving dan heeft dit impact op de asset en kan dit leiden tot een versnelde veroudering.

5. *Project Portfolio Management*
   In de vorige fase zijn projecten op individuele basis geïnitieerd, doorgerekend en goedgekeurd. Vervolgens moeten de projecten worden beoordeeld op onderlinge afhankelijkheden en op de beschikbaarheid van resources en budgetten. Conflicten in kritische resources of financiële middelen kunnen opgelost worden door projecten in de tijd te verschuiven of door andere projectscenario's te kiezen. Nadat de projectenportfolio is goedgekeurd, worden de individuele projecten vrijgegeven voor realisatie. En tot slot moeten lopende projecten voortdurend bewaakt worden om zicht te blijven houden op de voortgang van de totale portfolio en om het totale investeringsbudget te kunnen bewaken. Deze taken vallen onder de noemer Project Portfolio Management.

Dit is de laatste stap in het Asset Management Procesmodel maar omdat het een doorlopend proces betreft, zien we binnen het procesmodel continue Plan-Do-Check-Act loops. Veroudering kan plotseling versnellen, bijvoorbeeld door intensiever gebruik, faillissement van een leverancier of een aanscherping van veiligheidseisen. Een andere reden om het proces (deels) opnieuw te doorlopen is de beschikbaarheid van nieuwe technieken om inspecties efficiënter te doen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van drones. Ook kunnen lopende projecten te maken krijgen met tegenvallers, of de strategische focus van de organisatie wijzigt. Daarom worden stappen regelmatig herhaald om keuzes te maken of bij te stellen op basis van de laatste inzichten.

4) De TECC aspecten werden voor het eerst opgetekend in het eindrapport 'VITALE – referentiemodel voor levensduurverlenging van technische assets'. Met het VITALE-project werd aangetoond dat investeren in levensduurverlenging lonend kan zijn. Het managen van de TECC aspecten helpt om meer inzicht te krijgen in levensduurverwachting en risico's.

The battle for CAPEX en professioneel asset management

Een organisatie heeft te maken met operationele kosten, oftewel de Operating Expenditures (OPEX), en investeringskosten, de Capital Expenditures (CAPEX). Het jaarlijkse CAPEX budget is niet oneindig. Dit budget wordt aangewend voor drie type projecten: projecten voor capaciteitsuitbreiding, innovatieprojecten en vervangingsprojecten. Capaciteits- en innovatieprojecten krijgen vaak een hogere prioriteit, omdat de business case doorgaans sterk is doordat de economische toegevoegde waarde goed kan worden aangetoond. Bij vervangingsprojecten, waarbij het veelal gaat over risico-mitigatie, is dat lastiger. Vanwege de concurrentie rond de CAPEX, is het echter essentieel om de toegevoegde waarde van deze investeringen inzichtelijk te maken. Om deze 'battle for CAPEX' aan te kunnen gaan, moeten asset management organisaties ook de economische toegevoegde waarde van vervangingsprojecten laten zien. Door in risicobedragen te denken, is deze stap eenvoudig te zetten. Het voorkomen van incidenten en hiermee gepaard gaande kosten (niet alleen kosten van schade aan de installatie, maar bijvoorbeeld ook reputatieschade) representeert ook een bepaalde waarde.



3.2 Ondersteunende processen

Het Asset Management Procesmodel bevat vier ondersteunende processen die als input en output dienen voor de primaire processen.

A. Strategie, organisatie & besturing
De bedrijfsstrategie is belangrijke input voor de Strategische Asset Portfolio Analyse. Hier wordt immers bepaald wat de bedrijfsdoelstelling – en dus ook de productstrategie – wordt voor de komende tijd. Dit kan grote invloed hebben op de vervangingsstrategie. Een nieuw product betekent wellicht (grote) wijzigingen aan bestaande installaties. Hetzelfde geldt voor de duurzaamheidsdoelen in de bedrijfsstrategie. Het is belangrijk de bedrijfsstrategie goed te vertalen naar de te gebruiken risicomatrix, zodat eindelevensduur afwegingen op de juiste manier plaatsvinden.

B. Asset Data Control
Het gestructureerd beheren van installatie-data (technische eigenschappen, configuratiegegevens, preventieve onderhoudsplannen, materiaallijsten, tekeningen, onderhoudsboeken, onderhoudshistorie, conditiedata, gebruiksdata, leveranciersdata et cetera) vraagt steeds meer aandacht. Het bijhouden van de installatiedata is echter arbeidsintensief en kent vele praktische belemmeringen. Wie doorlopend investeert (in tijd en geld) in gestructureerd en systematisch opbouwen, beheren en toepassen van deze data krijgt beter grip op de veroudering, respectievelijk de conditie van de assets.

C. Reliability Engineering
De Reliability Engineering-functie is verantwoordelijk voor het meten en analyseren van de algehele prestatie van de installatie en het opstellen en continu optimaliseren van het preventief onderhoudsplan. Hiermee wordt geborgd dat de installaties goed onderhouden worden en in staat zijn om de gevraagde technische en financiële prestaties te leveren, ook tegen het einde van hun levensduur.

D. Capital Projects
Met Capital Projects richten we ons op het projectmanagement van de individuele projecten die daadwerkelijk worden uitgevoerd. Onder deze projecten vallen een vervanging, modificatie, levensduurverlenging, turnarounds en ook een (tijdelijke) sluiting van een installatie. Binnen de scope van dit onderzoek (zie ook paragraaf 2.2) is al aangegeven dat we ons primair richten op de Brownfield-projecten. Een Brownfield-project heeft betrekking op een aanpassing van een bestaande installatie op een bebouwd terrein. Denk aan een modificatie, vervanging, shutdown, levensduurverlening of (tijdelijke) sluiting van een installatie. Projecten als nieuwbouw en uitbreiding vallen onder de noemer Greenfield-projecten en deze hebben doorgaans een andere aanvliegroute.

CASE STORY

Interview met Katleen Switten, Asset Performance Manager SABIC

Met de juiste vragen meer inzicht in kosten en risico's van projecten

Op de productiesite van SABIC Geleen bereikten sommige assets hun (theoretische) eindelevensduur. Investeringen waren nodig om HSE-risico's te mitigeren en de continuïteit te kunnen waarborgen. Omdat de noodzaak van revisie of vervanging en de faalkans ter discussie stond, groeide de behoefte aan meer inzicht. Vooral voor de grotere, kostbare CAPEX projecten werd gezocht naar meer handvatten om gefundeerde besluiten te kunnen nemen.

Afgestemd op SABIC's bestaande Asset Lifecycle Management systeem werd de zogenaamde 'Sherlock Holmes methode' geïntroduceerd om de meest kritische assets multidisciplinair en kwantitatief te kunnen beoordelen. 'Belangrijk onderdeel van het succes was dat de juiste vragen werden gesteld', vertelt Katleen Switten. 'Door telkens uit te sluiten wat onmogelijk zou zijn, werd een bandbreedte voor falen gedefinieerd. Of, in de woorden van Sherlock Holmes: 'Als je alles wat onmogelijk is hebt geëlimineerd dan moet dat wat overblijft, hoe onwaarschijnlijk ook, de waarheid zijn.' Zo werden risico's afgepeld tot een best case en worst case scenario binnen de noemer 'realistische faalkans'. Dit heeft ons enorm geholpen in de besluitvorming.' Deze aanvliegroute bood niet alleen meer inzicht in de daadwerkelijke conditie van de assets, maar ook in de risico's en kosten, die veranderlijk kunnen zijn in de tijd. 'Wanneer je dit allemaal goed in beeld hebt, kun je op basis van kwantitatieve risicobeoordelingen en een robuuste business case komen tot een optimale timing voor de CAPEX investeringen.'

Hiermee bleek het mogelijk om, van de veertien reeds ingeplande projecten, zeven projecten uit te stellen met 1 tot 3 jaar en dit bood flexibiliteit binnen het CAPEX programma. Bovendien kwam voor zes projecten een betere onderbouwing voor de noodzaak van uitvoering boven tafel, wat positief heeft bijgedragen aan het verkrijgen van het benodigde budget.



CASE STORY

Interview met René Baron,
Lead Asset Manager BASF

Orde in de chaos van documentatiesystemen

Al sinds 2003 werkt BASF Heerenveen met een documentmanagementsysteem waarin mettertijd een eindeloze hoeveelheid documenten was opgeslagen. Technische tekeningen (zoals P&ID's), loopdiagrams, explosieveiligheidsdocumenten en andere ATEX gerelateerde documenten maar ook toolbox verslagen en projectdocumentatie. 'We hadden gekozen voor een open en laag-drempelig systeem zodat het voor monteurs goed benaderbaar was en zij wijzigingen konden doorvoeren', legt René Baron uit. 'Het nadeel was dat het systeem overvol raakte en dat je het overzicht kwijt was. Ook was het onduidelijk wat in alle dubbelingen de meest recente versie was.'

Er was weliswaar een koppeling tussen dit systeem en het maintenance management systeem, maar het vinden van de juiste en benodigde asset-informatie was lastig en zeer tijdrovend. Om een meer connected systeem te creëren met real-time en up-to-date informatie, implementeerde BASF Heerenveen Viewport. Systemen als Viewport maken gebruik van een combinatie van AI, patroon en vorm herkenning en geavanceerde OCR-technieken om inhoud van documenten te analyseren. Baron: 'Het systeem onthoudt gemaakte keuzes op basis van een eenmalige validatie en verwerkt verbeteringen en aanpassingen zodat het getoonde bronbestand telkens accurater wordt.' Het benodigde bestand komt nu veel sneller boven tafel. Ook kan in dit geïndexeerde bestand direct op inhoud gezocht worden. 'Hierdoor kunnen we werkorders sneller verwerken, gaan we beter voorbereid naar een onderhoudsklus en hebben we een hogere hands on tool time.'

Ook helpt dit systeem bij Management Of Change. 'Er moet bijvoorbeeld een klep worden verwijderd. Dit object komt eindeloos vaak voor en het is een ondoenlijke klus om alle documenten door te nemen om te weten welke documenten moeten worden geüpdatet. Nu is het een kwestie van zoeken, zoals je in Google zoekt, eventueel met filter en dan hoef je alleen de getoonde 'hits' te beoordelen. Benodigde wijzigingen in het brondocument doorvoeren, deze vrijgeven en alles is weer "as build". De tijdwinst is gigantisch.'

3.3 Focus op assets, strategie, projecten

De primaire en secundaire processen in het Asset Management Procesmodel kunnen gegroepeerd worden in drie focusgebieden:

- **Focus op assets**

In het linker deel van het Procesmodel ligt de focus op de asset-gerelateerde processen. Asset management start met een compleet beeld van alle assets met kenmerken als de leeftijd en de conditie en de criticaliteit op zowel veiligheid als beschikbaarheid en betrouwbaarheid. Dit wordt vastgelegd in het Asset Register. Daarnaast gaat het hier over het bepalen en bewaken van de restlevensduur. We moeten in beeld hebben wat de verschillende manieren van slijtage en falen zijn van de diverse assets en we moeten weten wat per asset het meest efficiënte onderhoudsregime is.

- **Focus op strategie/maatregelen**

In het middelste deel van het Procesmodel ligt de focus op de strategische processen. Op basis van strategische analyses moet bepaald worden welke projecten we moeten uitvoeren waarbij we zowel de assetveroudering als de bedrijfsstrategie mee laten wegen. Het gaat hier ook over de te nemen maatregelen die ervoor zorgen dat conditiebepalingen en conditiemetingen beter worden uitgevoerd en/of zorgen dat veroudering wordt voorkomen.

- **Focus op projecten**

In het rechter deel van het Procesmodel ligt de focus op de project-gerelateerde processen. Verbetervoorstellen worden meegenomen in projectinitiatieven en besluiten over project-uitvoering. In het proces Value Based Project Selection wordt een business case opgesteld, op basis waarvan (CAPEX) budget toegekend kan worden voor een definitieve uitvoering van de projecten. Commitment van de asset owner is essentieel.

N.B. De gebruikte kleuren voor deze driedeling handhaven we in stroomdiagrammen en grafieken die verderop in het verbeterproces worden toegelicht. Door dit consequente kleurgebruik is een verbeterstap altijd te koppelen aan een bepaalde fase en/of focusgebied.



'Werkorders worden sneller verwerkt, we gaan beter voorbereid naar een onderhoudsklus en de hands on tool time is hoger.'

René Baron, Lead Asset Manager BASF



‘Er wordt gewerkt met een Asset Register met volledig geautomatiseerde health indicatoren zodat continu de staat van de assets wordt gemonitord.’

Hoofdstuk 4

Volwassenheidsniveau per Asset Management Proces

In het vorige hoofdstuk is uitgelegd welke processen ingericht moeten worden om asset management te bedrijven. De vraag hoe deze processen ingericht moeten worden, kan op verschillende manieren worden beantwoord en is mede afhankelijk van het volwassenheidsniveau van de organisatie. We onderscheiden vier volwassenheidsniveaus (zie figuur 4-1): de beheerste onderhoudsorganisatie, de basis AM-organisatie, de professionele AM-organisatie en de best-practice AM-organisatie.



(figuur 4-1 De vier verschillende volwassenheidsniveaus binnen asset management)

In dit hoofdstuk worden de vier volwassenheidsniveaus nader toegelicht. Ook wordt per niveau een Top 3 van Tools en Technieken weergegeven die kunnen worden ingezet om te groeien naar een volgend volwassenheidsniveau. In Hoofdstuk 5 wordt uitgelegd hoe je kunt bepalen op welk niveau de organisatie nu zit en welke stap voorwaarts wenselijk en haalbaar is. Hoe kun je stap voor stap groeien naar het volgende volwassenheidsniveau?

	1. Beheerste onderhoudsorganisatie	2. Basis AM-organisatie	3. Professionele AM-organisatie	4. Best Practice AM-organisatie
Strategie, Organisatie & Besturing	Korte termijn focus, geen aparte AM-organisatie	AM-visie aparte AM-organisatie	Uitgewerkte SAMP Levens-loopplannen voor assetgroepen	AM visie verankerd in bedrijfsbeleid CTO in directie
Asset Data Control	Basis Asset Register in EAM Management Of Change (MOC)	Asset Register met levensduur- en financiële kenmerken	Asset Register met actuele condities	Asset Register met geautomati-seerde asset health indicator
LTAP	Geen	Basis LTAP met CAPEX behoefte	LTAP met CAPEX en up-time optimalisatie	LTAP verrijkt met asset health risico indicator
Levensduur-bewaking	Standaard levensduren per asset type	Periodieke levensduurinspecties	Conditiebewaking en actief obsolecence mgmt	Predictive analytics tbv asset health
Strategische Asset Portfolio Analyse	Obv compliance veroudering	Obv compliance en technische veroudering	Obv technische, compliance en economische veroudering	Obv technische, compliance, economische en commerciële veroudering
Value Based Project Selectie	Onderbouwing obv noodzaak	Onderbouwing obv AM risico-matrix	Onderbouwing obv corporate risico-matrix	Onderbouwing obv van NPV inclusief risicoreductie
Portfolio Management	Budgettoekenning obv incidenten	Budgettoekenning obv vast technische CAPEX-budget	Budget en portfolio optimalisatie via rolling forecast	Portfolio optimalisatie vanuit Life Cycle Value
Capital Projects	Basis technisch project mgmt Offerte & realisatie	Gestructureerd project mgmt PRINCE2/PMBOK/IPMA/etc	Smooth handover naar beheer via implementatie-management	Projectenaanpak gefocust op Life Cycle Value
Reliability Engineering	RCM/FMECA/RBI binnen maintenance	RE data trending tav levensduur en degradatie	RAMS LCC toepassing in specificatie en design review	RE dekt Asset Life cycle Spec – design – maintain – LTE

(figuur 4-2 Volwassenheidsniveaus per Asset Management Proces)

4.1 Niveau 1 - De Beheerste Onderhoudsorganisatie

Organisaties die opereren in ‘Niveau 1 - De Beheerste Onderhoudsorganisatie’ worden getypeerd door een korte termijn focus op instandhouding en het bewaken van de technische integriteit van de installaties. Om dit goed te kunnen doen, beschikt de organisatie over een basis Asset Register in het Enterprise Asset Management (EAM)-systeem en een goed doordacht preventief onderhoudsplan op basis van Failure Mode & Effect and Criticallity Analysis (FMECA)- en/of Reliability Centered Maintenance (RCM)-studies. Als er modificaties worden doorgevoerd in de fabriek, dan worden aan de hand van het Management Of Change (MOC)-proces de wijzigingen ook doorgevoerd in tekeningen, documenten en systemen.

Door de korte termijn focus heeft de Beheerste Onderhoudsorganisatie geen aparte asset management-afdeling, noch is er een actieve bewaking van de restlevensduur. Het besluit tot (vervangings) investeringen wordt met name getriggerd op het moment dat het einde van de levensduur zich aandient door een grote storing, of door richtlijnen van de leverancier van de installatie. Investeringsbudgetten worden ad hoc aangevraagd op basis van technische noodzaak en er is geen lange termijn projectie van de verwachte investeringskosten voor de fabriek

Van onderhoud naar asset management

We realiseren ons dat Niveau 1 geen vanzelfsprekendheid is. Er zijn onderhoudsorganisaties die geen of onvoldoende grip hebben op de processen. Onderhoud gebeurt veelal reactief en de technische dienst functioneert als een brandweerorganisatie die vooral probleemoplossend bezig is.

Wie nog niet op Niveau 1 opereert, maar zich wel wil of moet gaan focussen op asset management, zal eerst de onderhoudsorganisatie moeten professionaliseren. ‘Niveau 1 - De Beheerste Onderhoudsorganisatie’ beschouwen we namelijk als randvoorwaarde om te kunnen groeien naar een volgend volwassenheidsniveau. Het is de basis als start voor de implementatie van asset management. Een Niveau 1-organisatie heeft de basis-veiligheid op orde en ook dit beschouwen we als randvoorwaarde voor de volgende volwassenheidsniveaus.

Top 3 Tools & Technieken Niveau 1

Asset Register

Het Asset Register is een database waarin de hele portfolio met fysieke assets is vastgelegd. Aan deze assets wordt relevante informatie gekoppeld, onder andere de technische kenmerken, kosten, storingen en oplostijden, maar ook onderhoud en inspectieplannen.Dit register zit per definitie in het EAM systeem. Het technisch Asset Register is iets anders dan het boekhoudkundige ‘fixed asset ledger’ dat tot doel heeft om de boekwaarde van assets op te volgen.

Management of Change (MOC)

Installaties worden aangepast om de betrouw-baarheid te verbeteren of vanwege gewijzigde gebruiksbehoeften. Een modificatie houdt niet op bij het aanpassen van de installatie zelf. Om installaties veilig en integer te houden moeten ook het Asset Register, de onderhoudsplannen en handleidingen worden bijgewerkt. Mogelijk moeten ook gebruikers en monteurs aanvullend worden opgeleid. MOC begint met een impactbepaling, gevolgd door de keuze of de modificatie überhaupt zal worden uitgevoerd.

FMECA / RCM

Zonder goed onderhoud haalt een installatie zijn beoogde levensduur niet en dit kan leiden tot veiligheidsrisico’s. Daarom is het uitvoeren van het juiste onderhoud essentieel. FMECA en RCM zijn gestructureerde methoden om te komen tot een goed onderhoudsplan. Vragen die binnen deze methoden beantwoord worden zijn onder andere: Welke functies heeft een installatie? Hoe kan een functie falen en wat is het effect van falen? En wat is er nodig om dit te voorkomen?

CASE STORY

Interview met Jan Meinster, lid van BRZO+ kernteam

Ook bij kleine wijzigingen is de Management Of Change procedure belangrijk

In Nederland vallen ongeveer 400 locaties onder het Besluit Risico’s Zware Ongevallen 2015. Deze BRZO bedrijven moeten kunnen aantonen dat zij deze risico’s beheersen en een werkend veiligheidsbeheerssysteem (VBS) hebben. Een van de elementen uit het VBS is ‘Management Of Change’ (MOC), de wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen. ‘Ieder BRZO bedrijf moet een MOC procedure hebben’, legt Jan Meinster uit. ‘Daarbij gaat het bijvoorbeeld over het afbreken of plaatsen van een installatie, maar ook over wijzigingen in recepten, grondstoffen, temperatuur of druk. Deze wijzigingen hebben gevolgen voor de bedrijfsvoering en kunnen impact hebben op de risico’s.’

Bij grote, kostbare projecten staat de MOC procedure vaak wel op de agenda, maar bij kleinere wijzigingen heeft men het regelmatig niet in het vizier. Zo plaatste een chemiebedrijf een waterscherm bij een naftatank om op een warme dag stankoverlast te voorkomen. Toen de wind draaide, kwam water van het scherm terecht op het drijvende dak van de tank dat toen scheef zakte en niet meer afsloot. Dit leidde tot langdurige stankoverlast. De toezichthouders constateerden dat het plaatsen van het waterscherm niet werd gezien als een verandering van het proces met als gevolg dat de Management Of Change procedure niet werd gevolgd.[5]) ‘Dat een MOC procedure niet nodig is, is een veelgemaakte denkfout’, vertelt Meinster. Hij geeft nog een voorbeeld: ‘Volgens EU besluit moeten we (op termijn) af van fluorhoudende blusschuimen. Met puur een-op-een vervangen van fluorhoudend naar niet-fluorhoudend blusschuim ben je er niet. Dit is een andere substantie met andere eigenschappen die mogelijk zelfs om andere equipment of application rates vraagt om een effectieve blussing te garanderen. De MOC procedure moet ook hier heel goed doorlopen worden.’ Op het gebied van bewustwording valt hier zeker iets te winnen, denkt Meinster. ‘Ook bij kleine wijzigingen: denk aan de MOC!’

4.2 Niveau 2 - De Basis Asset Management Organisatie

Bedrijven die op ‘Niveau 2 - De Basis Asset Management Organisatie’ actief zijn, hebben een duidelijke asset management-visie en een aparte asset management-organisatie of -functie, die opereert naast de onderhoudsorganisatie. Hiermee krijgen deze bedrijven zowel een korte termijn als lange termijn focus op de prestatie van de installaties. De Basis Asset Management Organisatie werkt vanuit een Long Term Asset Plan (LTAP) en bewaakt de restlevensduur met periodieke levensduurinspecties, Life Time Extension (LTE)-assessments en trendanalyses. Hierbij wordt voornamelijk gekeken naar technische veroudering en veroudering als gevolg van veiligheidsrisico’s. Vervangingsinvesteringen worden onderbouwd met een risico-matrix en moeten binnen het vaste jaarlijkse CAPEX-budget passen. Niveau 2-bedrijven beseffen het belang van professioneel projectmanagement en hebben daar gestructureerde methodieken voor.

Top 3 Tools & Technieken Niveau 2

LTE-assessments & LTAP

Life Time Extension (LTE) assessments zijn periodieke inspecties en conditie-beoordelingen van installaties om de restlevensduur te bepalen. Dit wordt verwerkt in het Asset Register. Het Lange Termijn Asset Plan (LTAP) is een analyse van levensduurinformatie op basis van het Asset Register. Hiermee krijg je inzicht in wanneer je moet ingrijpen vanwege veroudering, bijvoorbeeld door revisie of vervanging. Zo ontstaat inzicht in de veroudering gerelateede investeringsbehoefte op de langere termijn.

Processen & verantwoordelijkheden

Om te borgen dat de lange termijn activiteiten binnen asset management voldoende aandacht krijgen, is het aan te bevelen om tactisch beheer organisatorisch te scheiden van korte termijn activiteiten, gerelateerd aan onder-houd of projecten. Daarbij is het essentieel om processen te definiëren die over afdeling heen lopen om daarmee duidelijkheid te creëren in uit te voeren activiteiten, besluit-momenten en bijbehorende rollen en verantwoordelijkheden.

Risicomatrix voor projectprioritering

Asset management keuzes zijn afwegingen op financiële en niet financiële criteria zoals veiligheid en prestaties. De uitdaging hierbij is om goed te prioriteren. Via een risicomatrix kan op gestructureerde wijze de kans en het effect van een gebeurtenis worden ingeschat. Dit maakt het mogelijk om het belang van de niet financiële criteria af te wegen. Bovendien zijn keuzecriteria dan te vertalen in euro’s en dus vergelijkbaar. En er kan mee worden geprioriteerd.

5) Uit ‘Chemie in samenwerking - Veiligheid op het industriecomplex Chemelot’. Dit rapport (dat te vinden is op onderzoeksraad.nl) is opgesteld in 2018 naar aanleiding van enkele ongevallen op het Chemelot terrein.

4.3 Niveau 3 - De Professionele Asset Management Organisatie

Werken vanuit een uitgewerkt Strategisch Asset Management Plan (SAMP) is typerend voor organisaties die opereren in ‘Niveau 3 – De Professionele Asset Management Organisatie’. In het SAMP zijn de lange termijn doelstellingen voor asset management uitgewerkt vanuit de bedrijfsdoelstellingen, niet alleen op het gebied van veiligheid en techniek, maar ook op bedrijfseconomisch vlak. Dit kan vervolgens worden meegenomen in de levensloopplannen van verschillende installaties of installatiegroepen. In het EAM-systeem is het Asset Register uitgebreid met actuele conditiegegevens van de assets, die voortkomen uit digitale inspecties en real time condition monitoring. Steeds meer bedrijven zetten hiervoor een APM systeem in (Asset Performance Management). Met dit softwarepakket kunnen risico-analyses worden uitgevoerd (FMECA, RCM, RAMS).

Bedrijven in Niveau 3 bewaken actief de beschikbaarheid van reservedelenleveranciers en bedenken oplossingen als de reservedelen niet meer geleverd kunnen worden (Obsolescence Management). Vervangingsinvesteringen worden onderbouwd vanuit een risico-matrix die ook op directieniveau gehanteerd wordt. Het jaarlijkse CAPEX-budget is geen constante, maar een rolling forecast gebaseerd op de investeringsbehoefte binnen het bedrijf.

Tenslotte besteden Niveau 3-organisaties ook veel aandacht aan de samenwerking tussen de project-organisatie, procestechnologen en de asset management organisatie. Met Design for Maintenance en RAMS-LCC-studies wordt in de ontwerpfase al rekening gehouden met betrouwbaarheid en onderhoudbaarheid van de installatie. Met Implementatie Management wordt geborgd dat de beheerafdeling maximaal is voorbereid om de nieuwe installatie in onderhoud te kunnen nemen.

Top 3 Tools & Technieken Niveau 3

Obsolescence Management

Reserveonderdelen voor installaties worden obsoleet als een leverancier stopt om deze te produceren. Ook kan het zijn dat kennis van installaties op leeftijd niet meer uit de markt te halen is. Obsolescence Management betekent dat we bij het bepalen van de verwachte levensduur van assets ook rekening houden met de beschikbaarheid van reserveonderdelen en kennis. Dit kan betekenen dat de installatie moet worden aangepast. Kortom, tijdig anticiperen voorkomt onaangename verrassingen.

SAMP

Het Strategisch Asset Management Plan (SAMP) is het plan voor de assetbase waarin de lange termijn doelstellingen voor asset management zijn vastgelegd. Deze zijn afgeleid vanuit de bedrijfsdoelstellingen en gaan over veiligheid, techniek en bedrijfseconomische aspecten. Deze doelstellingen zijn het uitgangspunt voor alle beheeractiviteiten van aanleg, tot ontmanteling en geven de kaders aan voor de levensloopplannen van verschillende (groepen) installaties.

RAMS-LCC

Bij aanvang van een project worden vanuit asset managent eisen gedefinieerd waaraan de installatie moet voldoen. Dit zijn eisen rond Reliability, Availability, Maintainability, Safety en levenduurskosten (RAMS-LCC). Met RAMS-analyses en Reliability Block Diagrammen kan de betrouwbaarheid van een installatieontwerp worden doorgerekend op basis van faaldata. Het doel van de analyse is om aan de RAMS-LCC eisen te voldoen met een minimaal aantal componenten of betrouwbaardere alternatieven.

4.4 Niveau 4 - De Best Practice Asset Management Organisatie

Het vierde en laatste niveau, ‘Niveau 4 - De Best Practice Asset Management Organisatie’, kenmerkt zich door een sterk draagvlak in de organisatie. Asset management is verankerd in het bedrijfsbeleid en wordt vertegenwoordigd in de directie. Er wordt niet alleen naar technische, economische en veilig-heidskundige veroudering (compliance) gekeken, maar ook naar commerciële veroudering. Daarbij zijn Niveau 4-organisaties vergaand gedigitaliseerd. Er wordt gewerkt met een Asset Register met volledig geautomatiseerde health indicatoren zodat continu de staat van de assets worden gemonitord.
Dit wordt ondersteund met Predictive Maintenance-technieken, waarbij met behulp van Artificial Intelligence en Machine Learning voorspeld wordt wanneer storingen in de toekomt gaan optreden en wanneer de eindelevensduur wordt bereikt. Projecten die door Niveau 4-organisaties worden gedefinieerd, zijn afgestemd op Life Cycle Value. Hierbij wordt altijd gestuurd op het maximaliseren van de economische waarde gedurende de gehele levensduur van de assets, inclusief het mitigeren van HSE-risico’s. Daarvoor wordt de installatie zo goed mogelijk afgestemd op gebruiks- en onderhouds-processen, dit begint al bij het ontwerp. De Reliability Engineer binnen het bedrijf is bij alle fases van een (nieuwbouw)project betrokken.

Top 3 Tools & Technieken Niveau 4

Predictive Maintenance 4.0 (PdM4.0)

Predictive Maintenance 4.0 is het voorspellen van toekomstige storingen en het sturen van de besluitvorming door toepassing van geavanceerde big data-analysetechnieken. Door machine-learning kunnen we patronen in enorme hoeveelheden gegevens identificeren en praktische nieuwe inzichten genereren voor het verbeteren van de beschikbaarheid en betrouwbaarheid. PdM4.0 wordt tevens ingezet om de conditie en einde levensduur van installaties te voorspellen en de levensduur te verlengen.

Asset Health Index & KPI-dashboard

Een Asset Health Index (AHI) is een installatiescore die de conditie en verouderingsrisico’s weergeeft op basis van parameters zoals storingsgraad, productoutput, trillingen, mate van corrosie, leeftijd etc. De AHI wordt gebruikt bij het prioriteren ven levensduur knelpunten. Deze index is idealiter onderdeel van een dashboard met Key Prestatie Indicatoren (KPI’s) dat in een oogopslag inzicht geeft in de toestand van de installaties op het gebied van prestaties, veiligheid, kosten en conditie.

Life Cycle Value (LCV)

Life Cycle Value is het totaal van kosten en opbrengsten tijdens de levensduur van een asset. Om deze in te schatten wordt gekeken naar alle kosten van aanschaf tot ontmanteling, aangevuld met gebruikskosten zoals energie en financieel vertaalde HSE risico’s. De LCV wordt berekend door kosten af te zetten tegen alle verwachte opbrengsten. Maximale LCV kan worden bereikt als gebruiks- en onderhoudsprocessen integraal onderdeel zijn van je ontwerp en in samenhang met de te bouwen installatie worden ontwikkeld.

CASE STORY

Interview Gert Stavast, Asset Manager E/PB AnQore

Asset management is plannen met een lange termijn visie

Tot 2015 beschikte AnQore op Chemelot over een Technische Dienst met engineers en een algemene maintenance manager die zich focuste op maintenance. Het was een tijd van correctief onderhoud en fluctuerende OPEX budgetten. Bij het verdelen van de budgetten werd vooral ingezet op de jaren waarin een stop gepland stond, maar een goede onderbouwing was er nauwelijks. Door onderhoud en asset management op te splitsen kan het bedrijf nu veel beter plannen en onnodige kosten besparen.

Gert Stavast legt uit: ‘In de werkprocessen en budgetten zit een duidelijke scheiding. We hebben een regulier budget en een projectenbudget; een asset budget. Asset management geeft de richting aan voor het onderhoud en de maintenance engineers geven op hun beurt input aan ons, zodat wij een strategisch plan kunnen opstellen.’ Belangrijke basis voor dit strategisch meerjarenplan is een LTE studie. ‘Wat hebben we de komende tien tot vijftien jaar nodig om de plant veilig, integer en goed draaiende te houden en met welke aspecten moeten we rekening houden? Denk hierbij aan een leverancier die niet kan leveren, levertijd van materialen, ingeplande stops, wijzigingen in wet- en regelgeving en de behoefte van operations.’ Op basis van deze gegevens worden projecten ingepland en wordt een Maintenance Reference Plan opgesteld. ‘Elke vijf jaar kijken we groot vooruit en elk jaar wordt het MRP gereviewed. Van de projecten houden we een aparte agenda bij en we meten minimaal op maandbasis de voortgang.’

Door onderhoud en asset management te zien als twee verschillende werkprocessen is er meer inzicht in wat er nodig is qua resources en budgetten, afgestemd op wat er moet gebeuren en hoe dit wordt weggezet in de tijd. Er is meer aandacht voor preventief en predictief onderhoud, het maintenance budget fluctueert niet en het asset management budget is veel beter in te plannen. Stavast: ‘Door op deze manier te werken kunnen we onze behoeften goed uitleggen aan het management. Wat is ervoor nodig om de installatie twintig jaar te laten draaien? We weten wat dit kost – die kosten kunnen we ook nog eens spreiden – en we weten wat dit oplevert. Ik zie alleen maar voordelen.’



Hoofdstuk 5

Asset Management planmatig verbeteren

Groeien van volwassenheidsniveau 1 of 2, naar Niveau 3 of uiteindelijk zelfs Niveau 4, de Best Practice Asset Management Organisatie, is geen sinecure. Het vraagt om een gestructureerde aanpak. Deze roadmap hanteert hiervoor het volgende stappenplan:

1. *Meet het huidige volwassenheidsniveau in asset management;*
2. *Bepaal het ambitieniveau van de toekomstige AM-organisatie;*
3. *Verbeter via het AM-verbeterplan;*
4. *Borg de nieuwe werkwijze en stuur bij.*

In paragraaf 5.3 wordt het Asset Management Verbeterplan toegelicht. In bijlage I is een meer gedetailleerde weergave opgenomen van figuur 5-3, het Asset Management Verbeterplan die je helpt om stap voor stap naar het volgende volwassenheidsniveau te komen.

5.1 - Stap 1: Meet het huidige volwassenheidsniveau in asset management

In het vorige hoofdstuk zijn de vier volwassenheidsniveaus uitgeschreven. Vanuit het gegeven ‘als je ergens naar toe wilt, moet je eerst weten waar je vandaan komt’ moeten we eerst bepalen wat het huidige niveau is. Hoe wordt op dit moment asset management bedreven?
Hiervoor is de Checklist AM ontwikkeld (zie volgende pagina). Deze checklist is ontwikkeld binnen dit project en is gevalideerd door de bedrijven die hun medewerking hebben verleend. De checklist bevat voor ieder van de negen processen criteria per volwassenheidsniveau. In de checklist kun je aangeven welke criteria op dit moment van toepassing zijn. Hiermee krijg je een beeld van het huidige volwassenheidsniveau per proces en van de totale asset management-organisatie. De ingevulde checklist geeft ook inzicht in wat je kunt verbeteren om te groeien naar een volgend niveau.

Het is overigens heel gebruikelijk dat een organisatie niet exact binnen de kaders van één volwassen-heidsniveau past. Zo kan het Reliability Engineering-proces al op Niveau 3 zitten, terwijl het proces Long Term Asset Planning nog op Niveau 1 zit. Dit is geen bezwaar, want het geeft juist de gebieden aan waar de verbeteragenda zich als eerste op moet focussen.

Tip 1: Beschouw dit als een nulmeting en wees bij het invullen zo eerlijk mogelijk.

Tip 2: Is de asset base te omvangrijk en complex waardoor een vinkje op meerdere niveaus geplaatst zou kunnen worden, focus dan eerst op de meest kritische assets.

	1. Beheerste onderhoudsorganisatie	2. Basis AM-organisatie	3. Professionele AM-organisatie	4. Best Practice AM-organisatie
Strategie, Organisatie & Besturing	☐ Visie op onderhoud vastgelegd ☐ Focus op korte termijn ☐ Beperkt bewustzijn belang AM binnen directie ☐ AM is onderdeel van de onderhouds- / projecten / technologie afdeling ☐ Geen formeel risicomanagement	☐ AM visie en AM Roadmap ☐ Directie bewust van belang AM ☐ Omgevingseisen tav assets bekend ☐ AM strategie met high level doelen, KPI's en targets voor de AM waardedrijvers ☐ AM staat organisatorisch los van onderhoud / projecten / technologie ☐ AM risicomatrix vastgesteld ☐ Directie draagt belang van AM actief uit	☐ Uniforme KPI's, leading & lagging ☐ KPI targets voor assetgroepen met specifieke strategie voor realisatie ☐ Levenslooplannen voor assetgroepen vereiste maatregelen voor projecten en onderhoud ☐ Bedrijfsrisicomatrix is afgestemd op AM ☐ CTO in directie vertegenwoordiger technisch domein en AM	☐ Impact op AM onderdeel van strategische richting en keuzes ☐ Proactief extern stakeholder management vanuit AM belangen ☐ Verregaande integratie met processen van leveranciers ☐ AM organisatie wordt ondersteund met data-scientists en –engineers
Asset Data Control	☐ Basis Asset register aanwezig in systemen ☐ Levensduur kenmerken niet analyseerbaar, verstopt in (pdf-)documenten ☐ Safety critical items geïdentificeerd ☐ Actief Management of Change (MOC) ☐ Volledig asset register	☐ Levensduurkenmerken kritische systemen digitaal beschikbaar ☐ Vastlegging van conditie parameters ☐ Volledige criticaliteit bekend tav safety, beschikbaarheid & betrouwbaarheid ☐ Volledig actueel assetregister met koppeling naar conditie en configuratie (incl softwareversie)	☐ De criticaliteit van alle assets periodiek herzien ☐ Bij changes worden assetdata- en kenmerken verwerkt in systemen	☐ Geautomatiseerde dataverzameling ☐ Koppeling van MES / DCS, OH en conditie gegevens in data lakes ☐ Databeheer geïntegreerd met OEM, leveranciers en contractor
LTAP	☐ Urgente verouderingsknelpunten bekend ☐ Restlevensduur inschatting obv wettelijke inspecties en incidenten	☐ LTAP in gericht op kritische assets ☐ Lange termijn CAPEX prognose voor revisie en vervanging ☐ Restlevensduurinschatting obv expert opinion en conditiemeting	☐ Volledig LTAP voor alle assets (kritische en secundaire systemen / assets) ☐ LTAP geïntegreerd in EAM / ERP ☐ Restlevensduur obv periodieke conditie-meting en degradatiemodellen	☐ Alle asset inzichtelijk in LTAP ☐ LTAP op basis van asset health en hieraan gerelateerd risico's ☐ Restlevensduur obv online conditie-bewaking met onderliggende degradatiemodellen
Levensduur-bewaking	☐ Restlevensduur bepaling via standaard levensduren per assettype ☐ Wettelijke en visuele inspecties ☐ Papieren inspectierapportages ☐ Basis bekendheid met FMEA methode	☐ Periodieke LTE assessments gericht op kritische systemen ☐ Instrumentinspecties tbv restlevensduur voorspelling static equipement (oa wanddikte en corrosieanalyse) ☐ Reactief obsolescence management	☐ Actief LTE Inspectieprogramma ☐ Condition monitoring op kritische equipment ☐ Restlevensduur voorspelling voor rotating & static equipement ☐ Inzicht in corrosie onder isolatie ☐ Proactief obsolescence management	☐ Predictive analytics voor conditiebepaling & restlevensduur ☐ Actief CUI risicomanagement
Strategisch Asset Portfolio analyse	☐ Compliance veroudering is dominante input voor jaarlijkse investeringsplanning ☐ Bedrijfsinvestering gefocust op capaciteits-uitbreiding en innovatie	☐ Knelpunten tav compliance & technische verouderingen inzichtelijk ☐ Maatregelen voor compliance & technische veroudering bekend en opgenomen in meerjaren investeringsplanning	☐ Knelpunten rondom economische veroudering van assets ook inzichtelijk ☐ Maatregelen voor Compliance, Technische en Economische integraal afgewogen en opgenomen in meerjaren investeringsplanning	☐ Knelpunten rondom commerciële veroudering van assets ook inzichtelijk ☐ Maatregelen voor Compliance, Technische, Economische en Commerciële veroudering integraal afgewogen en opgenomen in meerjaren investeringsplanning
Value Based Project selectie	☐ Projectselectie obv mitigatie van integrity risico's en incidenten ☐ Minimaal vooronderzoek zelfs bij complexe projecten ☐ Voorstel vervangingen bestaande assets veelal like for like	☐ AM gerichte risicomatrix voor selectie van Asset integrity & LTE projecten ☐ Tijdig vooronderzoek complexe projecten (oa 10% begroting) ☐ Bij vervangen bestaande assets wordt functionele verrijking onderzocht	☐ Discriminerende projectselectiecriteria gelinkt met corporate riskmanagement ☐ Vroegtijdig vooronderzoek projecten; Front End Loading (FEL) ☐ Bij vervangen bestaande assets vindt actief actieve baten onderzoek plaats (oa duurzaamheid, energie)	☐ Value Based Project Selection: met value en risk integratie door financieel vertaling van HSE-risico's en impact op KPI's / doelstellingen ☐ Bij vervangen bestaande assets vindt actief kosten / baten onderzoek plaats over de gehele levensduur
Project Portfolio Management	☐ Budget toekenning obv mitigatie van integrity risico's en incidenten ☐ Organisatiepolitiek leidend in CAPEX toekenning, vervangings- / LTE projecten vaak uitgesteld	☐ CAPEX pre-assignment op deelgebieden: compliance, LTE, improvements en small-CAPEX budget voor kleinere modificaties ☐ Decentrale besluitvorming binnen kaders obv technisch gericht investeringsplan	☐ CAPEX vrijgave obv rolling forecast met projectinitiatieven, frequente evaluatie ☐ Multidisciplinaire Portfolio Board voor integrale CAPEX besluitvorming ☐ Resource balancering via project portfolio (euro's en capaciteit)	☐ Project portfolio analyse gefocust op Life Cycle Value ☐ AM organisatie heeft actieve rol in voor-traject en besluitvorming rondom nieuwbouw projecten
Capital Projects	☐ Basis technisch project mgmt ☐ Focus op offerte & realisatie van projecten ☐ Ontwerpen zijn gebaseerd op voorgaande projecten ☐ Afnameprotocollen en acceptatiecriteria worden per project bepaald	☐ Gestructureerd project management (Prince2, PMBOK, IPMA, e.a.) ☐ Alle benodigde project fases worden expliciet doorlopen ☐ Basis ontwerpstandaarden & afname protocollen ☐ Beperkte inzet van onderhoudskennis en gebruikerservaring	☐ Smooth handover van projecten naar AM-, onderhouds- en gebruikersafdelingen via actief implementatiemanagement ☐ Continue verbetering van ontwerp-standaarden ☐ Tijdens het project zijn eisen voor RAMS LCC aspecten basis voor keuzes	☐ Tijdens gehele project worden asset en bijbehorend beheer geïntegreerd ontworpen ☐ Minimaal risico bij inbedrijfname ☐ Design for maintenance / design out maintenance
Reliability Engineering	☐ Volwassen maintenance engineering ☐ Risico methoden RBI / RCM / FMEA ingebed in onderhoud organisatie ☐ Veiligheid van kritische items is geborgd ☐ Onderhoudsconcepten in EAM en wordt consequent uitgevoerd	☐ AM organisatie ondersteund vanuit RE-data-analist ☐ Generieke risicoanalyses (FMECA, RBI) gericht op levensduur en degradatie ☐ Levensduur bepalende faalmodi bekend ☐ Levensduur inspecties opnemen onderhoudsconcepten	☐ AM organisatie wordt ondersteund vanuit Equipment / System Engineers ☐ Inzet van condition monitoring voor levensduurbewaking ☐ RAMS LCC studies gericht op verbeteren van project ontwerpen ☐ Onderhoudsconcept afgestemd op de levensfase van de asset	☐ RE dekt de hele asset levenscyclus specificatie-design-maintain-LTE ☐ Focus of ontwikkelen van predictive maintenance (PdM4.0) modellen voor actief bewaken van conditie en (rest)levensduur

(figuur 5-1 De Checklist Asset Management) Deze kunt u ook downloaden via de website van Safety Delta Nederland (www.safetydelta.nl).

5.2 - Stap 2: Bepaal het ambitieniveau voor de toekomstige asset managementorganisatie

Nadat het huidige volwassenheidsniveau is bepaald, kunnen we kijken naar het ambitieniveau. Wie wil doorgroeien naar een volgend volwassenheidsniveau, moet eerst het vorige niveau op orde hebben. Waar sta je en waar wil je naartoe groeien?

Uit dit onderzoek is gebleken dat Niveau 1 voldoet als je *(nog)* niet te maken hebt met verouderde assets. In het woordje 'nog' zit nou net de crux. Hoge omgevingsdynamiek kan betekenen dat eerder sprake is van veroudering dan je denkt. Al is de technische staat van de assets nog goed, er zijn ook andere verouderings-vormen; de eerder genoemde TECC aspecten (zie kader op pagina 13). Bijvoorbeeld: de machine wordt te duur om te onderhouden, de vraag naar het product neemt af, de concurrentie weet het product goedkoper te produceren en ook wijzigingen in wet- en regelgeving kunnen leiden tot een versnelde veroudering. Als dergelijke verouderingsvormen aan de orde zijn, is het belangrijk om een asset management organisatie in te richten. Dan is Niveau 2 minimaal vereist. De stap naar Niveau 3 of 4 hangt meer samen met een toename van omvang en complexiteit enerzijds en een toename van de druk op resources anderzijds.

1. *De omvang en complexiteit van je asset portfolio*

Gaat het om één machine, één fabriek of een multi-site situatie met een uitgebreid portfolio aan assets. Hoe groter de asset base, hoe meer aandacht er nodig is voor asset management.

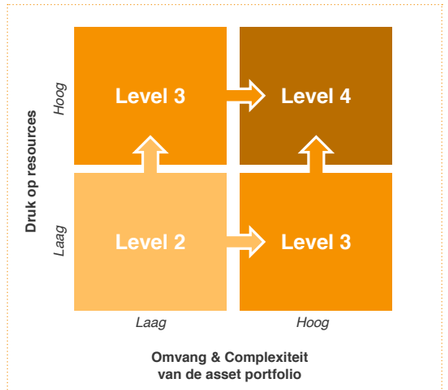
2. *De druk op resources*

Voor wie oneindig veel geld en oneindig veel capaciteit heeft, is de sky the limit. Maar in de praktijk moeten we keuzes maken op basis van de beschikbare resources. Hoe hoger de druk, hoe beter je deze keuzes moet kunnen onderbouwen.

Het gaat daarbij over de volgende resources:
a. Financieel: CAPEX behoefte/beslag
b. Operationeel waarbij we moeten duiden wat het aantal projecten is dat de organisatie aankan, ingegeven door:

- de opdrachtgevende capaciteit
- de kennis en uitvoerende capaciteit (intern en extern)
- de beschikbaarheid van de assets en operatie (productiecapaciteit)

Professioneler asset management zorgt over het algemeen voor betere beheersing en onderbouwing van ingezette resources.



(figuur 5-2 Bepaal het ambitieniveau op basis van de complexiteit/ omvang ten opzichte van de druk op resources)

Met deze uitgangspunten in ogenschouw genomen, kan het benodigde maturiteitsniveau worden bepaald. Ook hierbij kan de Checklist AM worden gebruikt om het ambitieniveau te kunnen duiden.

Tip 1: Niet voor elk asset type is maturiteitsniveau 3 of 4 nodig. 'Niveau 1 - De Beheerste Onderhoudsorganisatie' is voldoende als er nog geen sprake is van veroudering.

Tip 2: Laat de checklist invullen door meerdere personen uit je beheer- en onderhoudsorganisatie en bespreek waarom zij kiezen voor een bepaald ambitieniveau. Waarom is dit lager of hoger dan je zelf had gedacht?

5.3 - Stap 3: Verbeter via het Asset Management Verbeterplan

Nadat het wenselijke/benodigde volwassenheidsniveau is bepaald, kunnen we kijken wat er moet worden opgepakt om daadwerkelijk naar een volgend niveau te kunnen groeien. Welke concrete acties zijn nodig om de organisatie verder te professionaliseren.



(figuur 5-3 het Asset Management Verbeterplan)

In figuur 5-3 is in hoofdlijnen beschreven wat nodig is om te groeien van volwassenheidsniveau 1 naar 2, van Niveau 2 naar 3 en van Niveau 3 naar 4. Dit Asset Management Verbeterplan is afgestemd op de drie focusgebieden Strategie (in figuur 5-3 weergegeven in grijs), Assets (oranje) en Projecten (blauw). Door continu kritisch te beoordelen op welk vlak, op welke onderdelen, je nog niet 'in control' bent, wordt duidelijk waar het verbeterpotentieel ligt.

Start het verbeterplan met de inrichting van de strategische processen (grijs). Dit betekent dat je je bezighoudt met de inrichting van de AM-organisatie, de processen en de overlegstructuren. Tevens zorg je dat de Reliability Engineering-functie op het juiste niveau wordt ingericht en dat de Strategische Asset Portfolio Analyse geborgd is in de jaarlijkse plancyclus.

In een parallel traject kun je gaan werken aan de asset-gerelateerde processen (oranje). De competentie Asset Data Control moet ingericht worden met een belangrijke rol voor het EAM-systeem. Wat zijn mijn assets, wat is de verwachte restlevensduur en waar zitten de knelpunten? Met deze data kan vervolgens het LTAP opgezet worden, wat de start is om gericht aan levensduurbewaking te gaan doen.

Pas nadat de strategische en asset-gerelateerde processen zijn ingericht, kunnen de project-gerelateerde processen worden opgepakt. De basis voor gedegen besluitvorming is dan aanwezig. Een juiste inrichting van Value Based Project Selection, Project Portfolio Management en Capital Projects is uiteindelijk nodig om het volledige asset management proces te laten lopen als een goed geoliede machine.

Tip: Probeer niet alles in één keer te verbeteren. Het verbeteren van asset management werkt het best door kleinere, behapbare stappen te definiëren zodat je niet in reuzensprongen naar het volgende niveau overstapt. Maak onderscheid in verbeteringen per assettype of (groepen) installaties en wijs per deelaspect een verantwoordelijk actiehouder aan.

5.4 - Stap 4: Borg de nieuwe werkwijze en stuur bij

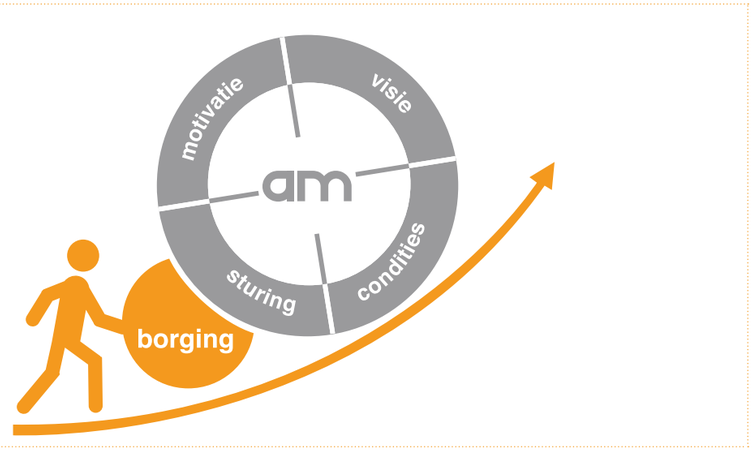
Om te kunnen evolueren naar een volgend niveau is het essentieel dat de verbeteringen worden geborgd. Dit betekent dat de aanpassingen die zijn doorgevoerd in de organisatie, de werk-processen en IT systemen structureel moeten worden gemaakt.

Dit doe je door minimaal een keer per jaar een assessment te doen binnen de organisatie waarbij de checklist wordt ingevuld. Heb je het afgesproken volwassenheidsniveau vast kunnen houden? Zit je op basis van de gemaakte keuzes nog op de juiste route? Dragen een andere werkwijze en het gebruik van nieuwe tools inderdaad bij aan groei en verbetering?

Als je in staat bent om de nieuwe werkwijze echt te borgen, kun je gaan nadenken over een vervolgstap, zoals beschreven in dit stappenplan. Verbeteren is immers een continu proces.

Het heeft de voorkeur om de asset manager verantwoordelijk te maken voor het realiseren van de groei in volwassenheid aan de hand van de Roadmap Asset Management. De opdracht moet echter vanuit de directie komen. De directie is tevens verantwoordelijk voor het creëren van de benodigde condities en randvoorwaarden, het gemotiveerd houden van de organisatie en het bewaken van de voortgang. Een andere cruciale factor voor succes is de betrokkenheid en commitment van overige stafafdelingen, zoals finance, inkoop en IT. Een nieuwe, verbeterde werkwijze vraagt om breed draagvlak en samenwerking.

Tip: Draag binnen de organisatie het belang van asset management uit. Communiceer doelgroepgericht van directie tot werkvloer en betrek hierin ook de contractors. Benut best practices (intern en extern) om het team te motiveren en de voortgang te delen.





‘Nieuwe technieken dragen bij aan predictive maintenance, de bereidheid om hierin te investeren neemt toe. De sterke opkomst van predictive maintenance zal een stimulans zijn om het asset management in de gehele sector op een hoger niveau te brengen.’

Hoofdstuk 6

Inzichten uit de praktijk

Tijdens dit onderzoek is een aantal bedrijven geïnterviewd die al bezig zijn met de initiële invoering of verdere professionalisering van de asset management-organisatie. In sommige gevallen werd dit gedaan aan de hand van deze Roadmap Asset Management. Deze praktische toepassingen hebben een aantal waardevolle inzichten opgeleverd.

Inzicht 1: geen bedrijf is hetzelfde

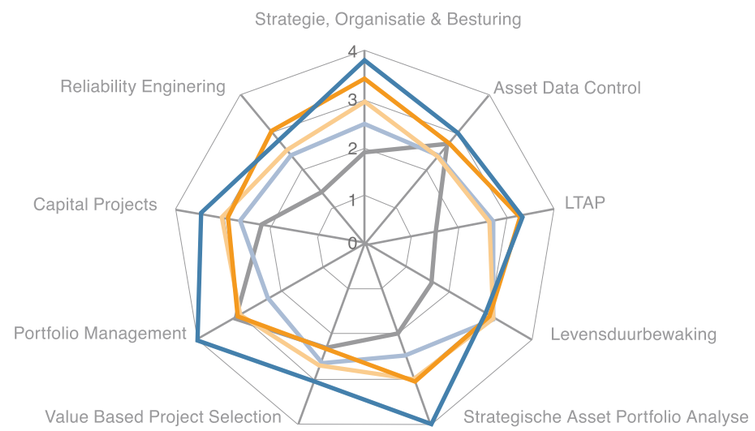
Tijdens het onderzoek, en ook tijdens de validatie van de roadmap, werd bevestigd dat geen enkel bedrijf hetzelfde is. Er zijn grote verschillen tussen bedrijven onderling in volwassenheid (zie ook figuur 6-1 waarbij vijf van de deelnemende bedrijven de AM-volwassenheidsmatrix hebben ingevuld) en ook binnen één bedrijf kunnen grote verschillen bestaan tussen vestigingen. Waar het ene bedrijf of de ene vestiging sterk heeft ingezet op bijvoorbeeld asset data control, valt hier voor een ander nog iets te winnen, en vice versa. Dit betekent dat ieder bedrijf of vestiging zijn eigen startpunt kent binnen de Roadmap Asset Management en dus ook een eigen Asset Management Verbeterplan. Daarmee kunnen we ook concluderen dat de invoering van de Roadmap Asset Management – ondanks de vergaande standaardisatie – altijd maatwerk is.

Dit spinnenwebdiagram is tot stand gekomen na invoering van data in een Excel bestand. Op basis hiervan kun je je eigen volwassenheids-niveau inzichtelijk maken. Dit Excel bestand is te downloaden via de website van Safety Delta Nederland, www.safetydelta.nl.

Inzicht 2: asset management vergt integrale benadering

Binnen asset management kan veiligheid niet los worden gezien van assetprestaties en kosten. Veiligheid moet worden gezien als een integraal onderdeel van asset management. De Nederlandse chemische industrie behoort tot de veiligste ter wereld. Aandacht voor de integriteit van de procesinstallaties is topprioriteit. Door de conditie van deze assets te monitoren blijft de vitaliteit, betrouwbaarheid en veiligheid geborgd.

Het brede perspectief, waarbij HSE(Q) wordt opgepakt in samenhang met prestaties en kosten, is nodig om de juiste maatregelen te kunnen nemen. Immers: investeringen met significante omvangen hebben, naast veiligheid, ook invloed op assetprestaties en kostenniveaus. Bovendien leveren investeringsprojecten vaak meer toege-voegde waarde (inclusief HSE) als naast de veiligheid ook asset prestaties worden verbeterd. Het is een uitdaging om veiligheid steeds goed af te wegen ten opzichte van andere benefits. Dit kan door alles te vertalen in waarde.



(figuur 6-1 resultaten van vijf deelnemende bedrijven o.b.v. de Checklist uit deze Roadmap Asset Management)

Inzicht 3: Koppel asset management organisatorisch los van onderhoud en projecten.
Dit onderzoek heeft onderstreept dat het raadzaam is om de asset management functie onafhankelijk van de uitvoering van onderhoud te organiseren. Hetzelfde geldt voor de uitvoering van projecten. De asset manager moet de ruimte krijgen om zich op de lange termijn te richten, zodat de eigenaar van de asset in staat wordt gesteld keuzes te maken die bijdragen aan waardecreatie op de lange termijn. Hiervoor is het belangrijk dat de asset management functie niet wordt weggezogen door korte termijn dilemma's, die ook moeten worden opgelost.

Het spreekt voor zich dat afstemming en nauwe samenwerking tussen alle disciplines een must is. Door deze scheiding aan te brengen, en de verantwoordelijkheid voor deze drie disciplines te verdelen, kan asset management worden geoptimaliseerd over onderhoud en projecten heen, los van afdelingsbelangen.

Inzicht 4: goede asset data versnelt de implementatie
Het invoeren van een goed werkende asset management-organisatie is geen sinecure. Dit kost tijd. De implementatietijd kan echter sterk verkort worden, als er al een goed gevuld Asset Register is. Zonder een compleet beeld van alle assets, de criticaliteit, de leeftijd en de conditie is het onmogelijk om asset management in te voeren.

Dit klinkt als een open deur, maar helaas moeten we regelmatig constateren dat deze basisvoorwaarde niet op orde is. Zelfs de meest professionele onderhoudsorganisaties beschikken niet over een compleet en up-to-date Asset Register. Niet alle assets zijn opgenomen in het Asset Register of de verzamelde data is niet actueel of niet compleet. De vervangingswaarde is niet bekend, het bouwjaar ontbreekt of de theoretische levensduur is niet ingevuld.

Het opzetten, opschonen of aanvullen van het Asset Register vraagt veel tijd en energie, maar is cruciaal voor de invoering van asset management. Pas als het Asset Register op orde is, kan de storings- en conditie-informatie gekoppeld worden om grip te krijgen op veroudering.

CASE STORY

Interview met Peter Kassels, manager assets and projects MOT

Het belang van een goede business case

Peter Kassels is sinds januari 2017 werkzaam als manager assets and projects bij Maasvlakte Olie Terminals (MOT). 'Asset management gaat verder waar het regulier preventief onderhoud systeem niet meer kostenefficiënt is', vindt Kassels. Als joint venture heeft MOT te maken met meerdere aandeelhouders. 'Wanneer maatschappelijke en commerciële belangen van meerdere bedrijven moeten worden meegenomen, is goed asset management een must. Maar feitelijk is het voor elk bedrijf van belang om in control te zijn over je asset base.'

Volgens Kassels zijn de bedrijfsdoelstellingen het startpunt. Op basis hiervan worden de kritische succesfactoren gedefinieerd en wordt een mission statement geformuleerd. Deze is in het geval van MOT gebaseerd op de strategische belangen van zes aandeelhouders, het interne beleid op het gebied van onder andere veiligheid en milieu en eisen voortvloeiend uit wet en regelgeving. Om vervolgens de risico's van falen en het effect op de beschikbaarheid van de assets op een objectieve manier te classificeren, wordt een (geconsolideerde) risicomatrix gebruikt. De noodzaak of de wens voor een vervanging of modificatie van assets wordt op basis van de risico classificatie toegelicht. 'Als je dat niet op een gestructureerde manier doet, is het lastig om de onderbouwing van een investering aan te tonen. Door een goede business case te bouwen en de stakeholders daarbij te betrekken, is er geen of nauwelijks discussie over nut en noodzaak van een voorgenomen investeringsplan.'

De onderhoudsstrategie van MOT is dus gebaseerd op FMECA. Kassels: 'Als preventief onderhoud niet meer volstaat, moet je een vervangingsplan opstellen. Wanneer je dit afstemt op je mission statement en het management hier vanaf de start bij betrekt, kunnen zij zich conformeren aan de asset management aanpak en de hiermee gepaard gaande kosten. Met inzicht creëer je draagvlak.

Inzicht 5: EAM-systemen zijn nog geen Enterprise Asset Management-systemen
We hebben moeten constateren dat veel EAM-systemen geen tot weinig functionaliteiten bevatten voor asset management-organisaties. Deze EAM-systemen zijn primair gericht op onderhoudsorganisaties en hebben geen of beperkte functionaliteit voor LTAP, MOC procedures, levensduurbewaking, projecten en Project Portfolio Management. Veel bedrijven worden hierdoor gedwongen om de asset management-processen te automatiseren in maatwerk- en/of Excel-oplossingen.

Gelukkig is er een aantal koplopers in de EAM-markt die hier wel op inspelen en met recht de naam Enterprise Asset Managementsysteem mogen voeren. Een dergelijk EAM-systeem beschikt over verschillende functionaliteiten die onontbeerlijk zijn voor de asset management-organisatie.

Inzicht 6: technologische ontwikkelingen gaan ons helpen
Op het gebied van predictive maintenance zien we een enorme technologische ontwikkeling. Er komen steeds meer nieuwe toepassingen op de markt waarmee het einde van de levensduur van een installatie kan worden voorspeld. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van machine learning en artificial intelligence, met data uit slimme sensoren, inspectierobots en drones.

Asset owners zijn steeds vaker bereid hierin te investeren, vaak in nauwe samenwerking met de Original Equipment Manufacturer (OEM'er), die met predictive maintenance een nieuw verdienmodel heeft gevonden.

De sterke opkomst van predictive maintenance zal een stimulans zijn om het asset management in de gehele sector op een hoger niveau te brengen.



Inzicht 7: ISO 55000 kwaliteitsnorm voor asset management
In 2014 werd een kwaliteitsnorm voor asset management geïntroduceerd. ISO 55000 helpt bedrijven om asset management naar een hoger niveau te brengen. Een groot voordeel van deze norm is dat de directie wordt gedwongen om asset management op de agenda te zetten. Het continu verbeteren wordt structureel bewaakt door periodieke audits en formele management reviews.

Deze norm wordt met name gebruikt binnen de sector infrastructuur. We zien nu dat de eerste chemische bedrijven ook deze norm hanteren, maar het aantal is nog zeer gering. Op dit vlak liggen kansen voor de sector. Deze roadmap sluit alvast naadloos aan bij de uitgangspunten van de ISO norm.

Inzicht 8: het belang van een goede business case
Met alle inzichten die worden verkregen vanuit asset management, is het eenvoudiger om de toegevoegde waarde van projecten aan te tonen. Meer inzicht in de levensduur en dus de noodzaak om op enig moment een vervanging of revisie in te plannen, geeft handvatten voor de communicatie met het management. Wat een investering gaat opleveren, welke kosten worden bespaard of welke risico's worden gemitigeerd kan worden aangetoond en onderbouwd.

Een goede business case waarbij wordt gestuurd op waarde, is cruciaal om directies te overtuigen dat beslissingen die zijn gebaseerd op de totale asset management-aanpak positief gaan bijdragen aan het bedrijfsresultaat.

Inzicht 9: asset management hoort in de boardroom
Om succesvol te zijn op het gebied van asset management, is steun van de directie essentieel. Veiligheid, assetprestaties, restlevensduur en benodigde investeringen moeten in samenhang worden besproken in de boardroom. Ook moet hier worden gegarandeerd dat er voldoende (OPEX én CAPEX) middelen worden vrijgemaakt voor het verbeteren van de assetconditie en daarmee de veiligheid. Met een goede implementatie van asset management kan een structurele en duurzame bijdrage worden geleverd aan het verbeteren van het bedrijfsresultaat, het verjongen van de asset base en het verbeteren van de veiligheid ofwel de integriteit van de assets.

Inzicht 10: leiderschap is cruciaal
We zien de potentie van alle technologische ontwikkelingen, maar asset management valt of staat toch vooral door de mens. De uitvoering van asset management ligt immers in handen van de mens. Vooral het leiderschap van deze mens, de asset manager, is allesbepalend voor het succes.

In hoeverre is de asset manager bereid om buiten de geijkte paden te gaan lopen? Kan hij/zij de organisatie overtuigen om van een korte termijn onderhoudsfocus, naar een lange termijn asset management-visie te gaan? Ook zal de asset manager de afdelingen Onderhoud en Projecten nauwer moeten laten samenwerken in het kader van vervangingen, modernisering en levensduurverlenging. En hij/zij moet anderen mee kunnen nemen in Design for Maintenance en het traject van het Asset Management Verbeterplan. En de asset manager moet de directie overtuigen van de noodzaak om continu te investeren in de fabriek en terminal om als bedrijf veilig en competitief te blijven.

De asset manager moet daarom niet alleen een techneut zijn. Hij/zij moet een verbinder zijn, een inspirator en leider en de taal van de directie spreken.

CASE STORY

Interview met Werner Ploumen, Asset Manager OCI Nitrogen

Meten is niet altijd weten

In de ammoniakfabrieken van OCI Nitrogen in Geleen worden regelmatig inspecties gehouden zodat benodigde acties tijdig kunnen worden opgepakt. 'En toch zijn we een aantal keren verrast door storingen, die we niet hadden voorzien', vertelt Werner Ploumen. Onder de naam ORBI, wat staat voor OCI Reliability By Integrity, werd een onderzoek gestart naar faalmechanismen bij static equipment. De uitkomst was zeer verrassend.

'Voor wat betreft risk based inspections is het belangrijk om je faalmechanismen te kennen', legt Ploumen uit. 'Je wil weten hoe die mechanismen ingrijpen op de integriteit van de apparaten, maar ook waardoor ze beïnvloed of versterkt worden en wanneer ze wel of niet kunnen optreden.' Naar aanleiding van enkele onverwachte storingen, ontstond de behoefte aan meer inzicht in multidisciplinair verband. Ploumen: 'Het faalmechanisme is namelijk niet alleen afhankelijk van het soort materiaal, de wanddikte en andere constructiedetails. Ook procescondities en de wijze van bedienen hebben invloed. Zo ontdekten we dat bij productie weinig bekend was over wat er allemaal mis kan gaan door de apparatuur aan bepaalde condities bloot te stellen. En omgekeerd: integrity engineers hadden weinig notie van hoe apparatuur wordt blootgesteld aan extreme procescondities tijdens starten en stoppen.'

Een andere constatering was, dat het belangrijk bleek om de procescondities in relatie tot elkaar te beschouwen. 'Het gaat dan bijvoorbeeld om druk als functie van temperatuur en tijd. Deze factoren zijn altijd als onafhankelijke variabelen gezien.' Het MPT diagram gaf nieuwe inzichten. 'Het MPT, Minimum Pressurization Temperature, vertelt ons bij welke druk en temperatuur er geen risico is op bijvoorbeeld waterstofverbrossing. Naast deze veilige zone is er een zone waarbij je stabiele groei van een scheurtje kunt verwachten en een zone die zelfs brosse breuken kan opleveren. Wat bleek: soms was noch de temperatuur, noch de druk te hoog, maar had een bepaalde combinatie wel degelijk effect.'

Er is nu veel meer kennis over de faalmechanismen. Daarnaast biedt goed inzicht in de conditie, ook inzicht in de restlevensduur. 'Die willen we positief beïnvloeden. Dus operators krijgen nu instructies en informatie over de relatie tussen temperatuurverhoging, tijd en druk. Onze opstartvoorschriften zijn aangepast.' Hier bestaan geen sensoren voor. 'Onze sensoren beperken zich tot enkelvoudige opname van parameters, drukken, temperaturen, trillingen en dergelijke. Om dit in relatie tot elkaar te brengen, hebben we ons eigen Asset Performance Management systeem. Dit is weer de basis voor ons risico gebaseerd inspectie- en monitoringprogramma.' Het ORBI programma is een arbeidsintensieve en uiterst nauwkeurige klus waarbij zeer specialistische kennis en ondersteuning nodig is. 'Maar het resultaat is zeer de moeite waard', vindt Ploumen. 'Uit overleg met onze collega fabrieken in de rest van de wereld is gebleken dat onze opgebouwde kennis toonaangevend genoemd mag worden.'

Hoofdstuk 7

Samenvatting Roadmap Asset Management

Met de ambitie om anno 2030 te boek te staan als de veiligste ter wereld, zet de Nederlandse (petro) chemische industrie sterk in op het garanderen van de veiligheid, het borgen van de vitaliteit en betrouwbaarheid en het behouden en versterken van de concurrentiekracht. Professioneel asset management is gericht op het creëren van maximale waarde door continu het optimum te zoeken tussen technische prestaties, kosten en risico's gedurende de totale levensduur van de fabrieken (assets). Met een goede implementatie van asset management is genoemde ambitie realiseerbaar. Maar wat is een goede implementatie?

Groeien binnen asset management

Deze Roadmap Asset Management geeft bedrijven in de (petro)chemische industrie richting en concrete verbeterstappen om binnen asset management te kunnen groeien. Op welke onderdelen wil je en kun je verbeteren en hoe doe je dit? Vanuit het eerder uitgevoerde onderzoek 'Nulmeting van de staat van de assets' – waarop deze roadmap een vervolg is – werd al de conclusie getrokken dat **de veroudering van installaties geen kwestie van leeftijd is, maar van de conditie.** En die conditie is te beïnvloeden. Met asset management kunnen we de conditie van assets monitoren in de tijd, zodat we een beeld krijgen van de rest-levensduur en van de benodigde acties om de veiligheid, beschikbaarheid en betrouwbaarheid te kunnen borgen.

Het asset management proces

Als een bedrijf aan de slag wil gaan met asset management, dan dienen een aantal processen ingericht te worden. Deze zijn weergegeven in **het Asset Management Procesmodel**. De vijf primaire processen uit dit model beschrijven de te nemen stappen om vanuit een Asset Register te komen tot een Lange Termijn Asset Planning en uiteindelijk de uitvoering en beheersing van verbeterprojecten. Ook worden vier ondersteunende processen beschreven, zoals organisatie en besturing en het beheer en toepassen van data. Het totale proces is afgestemd op drie focusgebieden: assets, strategie/maatregelen en projecten. Hoe deze processen ingericht moeten worden, is afhankelijk van het volwassenheidsniveau van de organisatie. Er zijn grote verschillen tussen bedrijven onderling in volwassenheid en ook binnen één bedrijf kunnen grote verschillen bestaan tussen vestigingen.

We onderscheiden **vier volwassenheidsniveaus voor asset management (AM)**: de beheerste onderhoudsorganisatie – die de randvoorwaarde vormt om te beginnen met asset management, de basis AM-organisatie, de professionele AM-organisatie en de best-practice AM-organisatie.

Asset management planmatig verbeteren

Groeien naar een volgend volwassenheidsniveau vraagt om een gestructureerde aanpak. Allereerst moet **het huidige volwassenheidsniveau** in asset management worden vastgesteld. Hiervoor is de Checklist Asset Management ontwikkeld. Deze checklist bevat voor alle processen uit het Asset Management Procesmodel criteria per volwassenheidsniveau.

In de checklist kun je aangeven welke criteria van toepassing zijn om zo een beeld te krijgen van het huidige volwassenheidsniveau. Hoe wordt op dit moment asset management bedreven? Vervolgens moet **het ambitieniveau** worden bepaald. Wat is nodig dan wel wenselijk en wat is haalbaar? Dit is mede afhankelijk van de omvang en complexiteit enerzijds en de druk op resources anderzijds. Door met behulp van de checklist continu kritisch te beoordelen **op welke onderdelen, je nog niet 'in control' bent,** wordt duidelijk waar het verbeterpotentieel ligt. Je krijgt inzicht in de concrete acties die nodig zijn om de organisatie stap voor stap verder te professionaliseren. De laatste fase van dit verbeterproces is uiteraard borgen en bijsturen. Dit betekent dat de aanpassingen structureel worden doorgevoerd in de organisatie, de werkprocessen en IT systemen. Commitment, draagvlak en samenwerking zijn essentieel om deze nieuwe, verbeterde werkwijze te kunnen doorvoeren.

Inzichten uit de (best practice) praktijk

Om te komen tot deze pragmatische handleiding om asset management te kunnen implementeren of verbeteren, werden diepte-interviews afgenomen met vertegenwoordigers vanuit bedrijven die in het geheel of op bepaalde onderdelen mogen worden beschouwd als 'best practice bedrijven op het gebied van asset management'. Deze interviews hebben geleid tot deze roadmap, die wordt afgesloten met **tien waardevolle inzichten.**

Zo heeft dit onderzoek onder andere uitgewezen dat het raadzaam is om de asset management functie onafhankelijk van de uitvoering van onderhoud en projecten te organiseren. Ook kon worden geconcludeerd dat het implementeren van een goed werkende asset management-organisatie kan worden versneld als er al een goed gevuld Asset Register is. Zonder een compleet beeld van alle assets, de criticaliteit, de leeftijd en de conditie is het onmogelijk om asset management in te voeren. Tot slot noemen we hier het belang van de steun van de directie en de inzet en het leiderschap van de asset manager. Deze zijn essentieel voor een goede implementatie van asset management.



Bijlage I

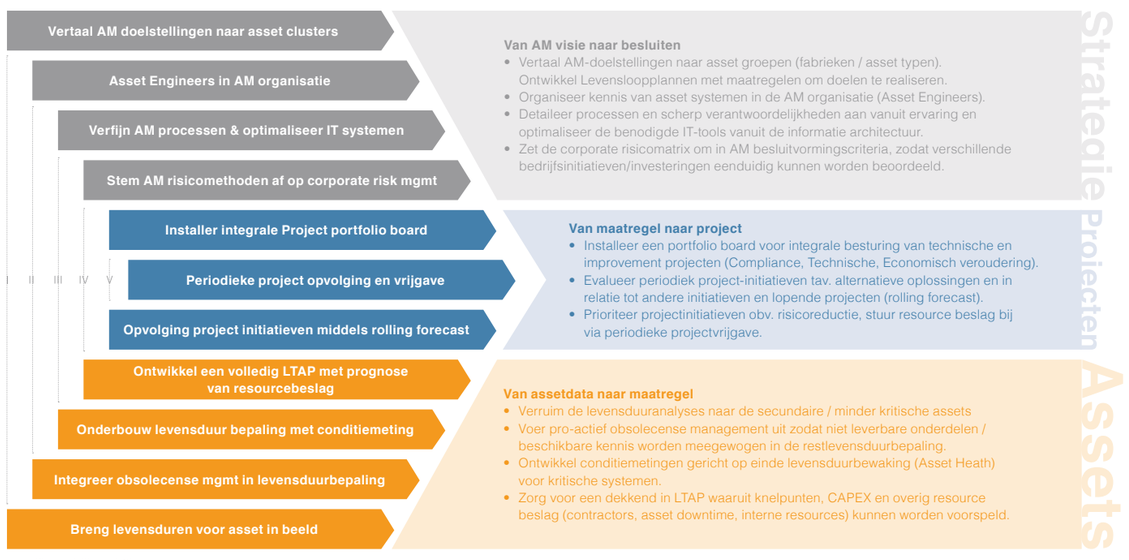
Detailstappen Asset Management Verbeterplan

Van beheerste onderhoudsorganisatie naar basis AM organisatie (1 > 2)



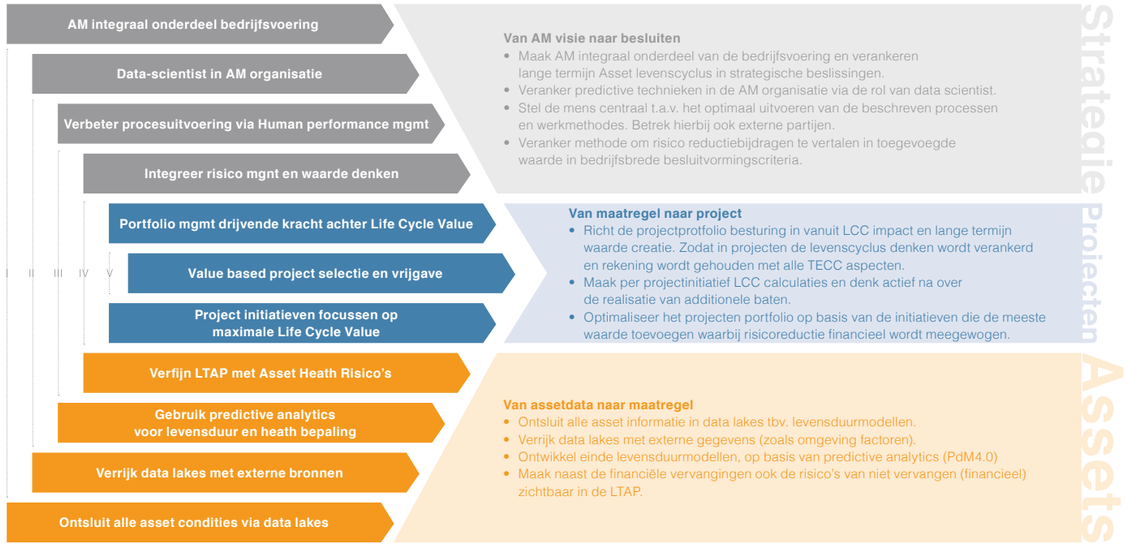
(figuur bijlage I.1)

Van basis AM organisatie naar professionele AM organisatie (2 > 3)



(figuur bijlage I.2)

Van professionele AM organisatie naar best practice AM organisatie (3 > 4)



(figuur bijlage I.3)



Bijlage II

Uitleg gebruikte termen/jargon

APM - Asset Performance Management
Dit is een softwarepakket waarmee risico-analyses kunnen worden uitgevoerd (FMECA, RCM, RAMS).

Asset Management Procesmodel
Het Asset Management Procesmodel kan worden ingezet om doorlopend per (kritische) asset de levensduur en de kosten te bewaken, om op het juiste moment te kiezen voor revisie of vervanging en om sturing te kunnen geven aan onderhoud en projecten. Zie figuur 3-1.

CAPEX - Capital Expenditures
Investeringskosten

Criticaliteit
Met de criticaliteit van een asset kunnen we aangeven hoe cruciaal, hoe kritisch deze is, om het (ernstige) effect van falen te kunnen duiden. We kijken naar de criticaliteit op zowel veiligheid, beschikbaarheid als betrouwbaarheid.

Data lake
Een data lake is een opslagplaats die een enorme hoeveelheid ruwe gegevens in zijn oorspronkelijke formaat bewaart totdat het nodig is. Terwijl een hiërarchisch datawarehouse gegevens opslaat in bestanden of mappen, gebruikt een data lake een platte architectuur om gegevens op te slaan.

Design for Maintenance
Met het oog op de maintainability kunnen al in de ontwerpfase van een installatie aanpassingen worden doorgevoerd waardoor het uitvoeren van onderhoud in de toekomst efficiënter kan. Dit noemen we Design for Maintenance.

EAM – Enterprise Asset Management
Het beheer van de totale levenscyclus van de assets. Het woord ‘Enterprise’ geeft de reikwijdte van de beheerde assets aan: het gaat om alle assets, op elke locatie, in de gehele organisatie.

FEL – Front End Loading
Proces waarin men in voorgedefinieerde fases van grof naar fijn ontwerpt en plant, om op deze manier al vroeg in het project (‘front end’) de gewenste strategische keuzes te kunnen maken. Het toepassen van het FEL-proces zal leiden tot meer rust in de lange termijn planning en vroegtijdig inzicht geven in mogelijkheden om werkzaamheden te clusteren.

FMEA of FMECA
Failure Mode & Effect (and Criticallity) Analysis

HSE(Q)
Health Safety Environment (and Quality)

ISO 55000
De kwaliteitsnorm voor asset management. ISO 55000 (de vervanger van PAS 55) helpt bedrijven om asset management naar een hoger niveau te brengen.

KPI Dashboard
KPI staat voor Kritische Prestatie Indicatoren (of key performance indicator) en deze worden ook wel kengetallen genoemd. Met een KPI Dashboard kunnen de prestaties van de organisatie, de teams en de afzonderlijke medewerkers inzichtelijk worden gemaakt, worden beoordeeld en met elkaar worden vergeleken.

LCC
Life Cycle Costing is een methodiek om de financiële kosten van een product of dienst in kaart te brengen die investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en ook de ‘sloop/afbraakkosten’ onderling vergelijkbaar maakt. Een term die in dit verband ook wel wordt gebruikt is Total Cost of Ownership.

Levensduur
Als we binnen asset management spreken over levensduur bedoelen we de verwachte levensduur en het verwachte vervangingsmoment van een asset ofwel installatie. De werkelijke levensduur kan afwijken van de verwachte levensduur door wijzigingen in gebruik, omgevingsfactoren of de mate van onderhoud.

Levensloopplan individuele asset
Een planning met de momenten van regulier onderhoud, revisies en upgrades, en de voorgenomen actie aan het einde van de levensduur.

Levensloopplan assetgroep
Een levensloopplan is een tactisch beheerplan voor een deel van de assetbase, gericht op het voldoen aan de targets voor veiligheid, prestaties en kosten. Hierbij wordt gekeken naar de hele levensloop; van aanleg, via onderhoud en gebruik, naar levensduurverlenging of vervanging. Per levensfase wordt vastgesteld wat er nodig is om de targets te behalen.

LTAP
Lange Termijn Asset Planning/Long Term Asset Planning. Een effectieve methode om de levensloopplannen van alle installaties op te stellen en te bewaken en om onderhouds- en investeringsuitgaven inzichtelijk en beter voorspelbaar te maken. Het LTAP is een levende planning, die continu up-to-date moet worden gehouden.

LtO
Licence to Operate

MOC
Management Of Change

Obsolescense
Reserveonderdelen voor installaties worden obsoleet als een leverancier stopt om deze te produceren. Ook kan het zijn dat kennis van installaties op leeftijd niet meer uit de markt te halen is.

OPEX
Operating Expenditures, oftewel de operationele uitgaven.

PdM en PdM4.0
PdM is een gangbare afkorting voor Predictive Maintenance. In dit kader vertegenwoordigen visuele inspecties niveau 1. Instrumentinspecties en real-time conditiebewaking worden geassocieerd met respectievelijk niveau 2 en 3, terwijl big data analytics de besluitvorming op niveau 4 begint te sturen. Dit is waar de digitale revolutie de wereld van onderhoud ontmoet. Hierbij wordt de kracht van machine-learning gebruikt om zinvolle patronen in enorme hoeveelheden gegevens te identificeren en om praktische nieuwe inzichten te genereren voor het verbeteren van de beschikbaarheid van bedrijfsmiddelen. We noemen dit Predictive Maintenance 4.0 (PdM 4.0).

RAMS
Reliability Availability Maintainability Safety

RE
Reliability Engineering

SAMP
Strategisch Asset Management Plan. In het SAMP zijn doelstellingen uitgewerkt voor verschillende asset types.

SAPA
Strategische Asset Portfolio Analyse.
De Strategische Asset Portfolio Analyse richt zich op het identificeren van de eindelevens-duurprojecten binnen het installatiepark. Hierbij wordt niet alleen technische veroudering, maar ook de mogelijke economische, commerciële en compliance veroudering van de assets geadresseerd (TECC aspecten).

TECC
Technische, economische, compliance en commerciële veroudering. Dit zijn de vier verouderingsvormen waar we binnen maintenance en asset management rekening mee moeten houden.

VDM^{XL}
Value Driven Maintenance & Asset Management. VDM^{XL} is een door Mainnovation ontwikkelde methodologie die laat zien hoe met onderhoud, levensduurverlenging en modernisering maximale economische waarde kan worden toegevoegd aan een bestaande fabriek, vloot of infrastructuur.

Bijlage III

Credits

Het rapport had niet samengesteld kunnen worden zonder de medewerking van de volgende personen:

Jos van der Aelst, DSM
René Baron, BASF
Rob Jongen, Sitech
Peter Kassels, Maasvlakte Olie Terminal (MOT)
Jan Meinster, BRZO+
Nils Planken, Euro Tank Terminal
Werner Ploumen, OCI Nitrogen
Olaf Poorter, Fibrant52
Naud Smals, BP
Gerrit Stavast, AnQore
Katleen Switten, Sabic
Rob Ticheler, Johan Muts, Nouryon
Ferry Visser, World Class Maintenance

Leden van de Stuurgroep:
Peter Bareman, VNCI
Arjan van Dijk, Safety Delta Nederland
Erik Klooster, VNPI
Martin Machgielsen, Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Willem-Henk Streekstra, VOTOB

Uitvoerend projectteam:
Rob Golbach, Mainnovation
Mark Haarman, Mainnovation
Pieter de Klerk, Mainnovation
Laura van der Linde, Mainnovation

Design:
Jasmijn de Koning, Buffel!

Roadmap Asset Management

Een praktisch handvat voor de invoering van asset management

Uitgave juni 2021



Uitgave juni 2021 / Design/Beeldselectie & DTP: www.buffelreclame.nl

mainnovation

Mainnovation Meeting House Nederland:
Johan de Wittstraat 2
3311 KJ Dordrecht
T: +31 (0)78 614 67 24
E: info@mainnovation.com

Mainnovation Meeting House België:
Pegasuslaan 5
1831 Brussel (Diegem)
T: +32 (0)2 709 2911
E: info@mainnovation.com

Mainnovation Meeting House Frankrijk:
Boulevard Haussmann 75
75008 Paris
T : +33 (0)1 42 68 52 54
E : info@mainnovation.com

Mainnovation Meeting House US:
445 Park Avenue
NY 10022 New York City
T: +1 212 836 4306
E: info@mainnovation.com

Mainnovation Meeting House UK:
4200 Waterside Centre, Solihull Parkway
B37 7YN Birmingham
T: +44 121 717 4826
E: info@mainnovation.com



mainnovation