

# Optimale timing

Ype Wijnia

10 februari 2012

De gouden regel binnen asset management is het werk te laten bepalen vanuit de asset. Dat betekent dat je moet kijken wat die asset nodig heeft om zijn functie te vervullen, en meer moet je simpelweg niet doen. Dat ideaalbeeld werd (en wordt nog steeds trouwens) vaak gecontrasteerd met de “oude” manier van denken waarbij het de taak was van het management om het personeel over activiteiten te spreiden. Het is namelijk niet ondenkbeeldig dat er dan werk verzonnen wordt om het personeel maar bezig te houden. Zo'n beeld waarbij het bestaande systeem als ouderwets en achterhaald wordt weggezet is natuurlijk een fantastisch communicatiemiddel. Als je mensen in beweging wilt krijgen moet je ze niet lastig vallen met een wetenschappelijke verhandeling, maar ze enthousiasmeren met een simpel verhaal. De enige vraag die je wel mag (moet?) stellen is of het beeld wel klopt. Beter gezegd, of je met het beeld details weglaat, of dat je juist een detail uitvergroot tot het gehele beeld. Maar wat het antwoord hierop is bij de gouden regel uit asset management weet ik nog niet.

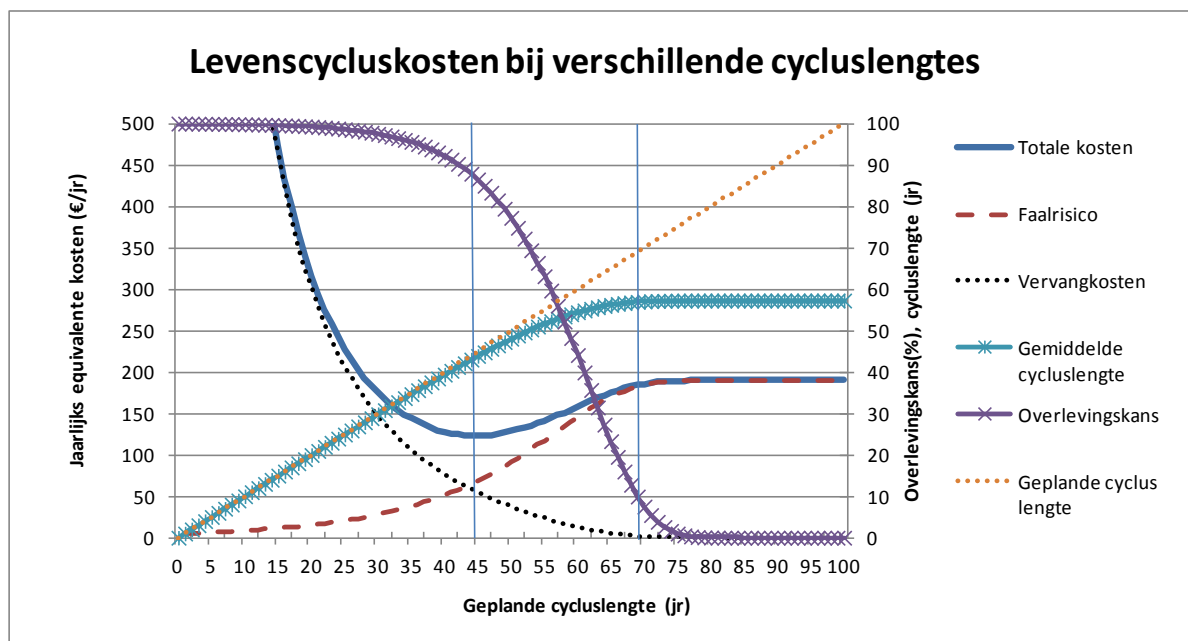
Aan de ene kant is er het gegeven dat je door aan een asset te gaan sleutelen ook nieuwe fouten kunt introduceren. Hoe vaak hou je bij het weer in elkaar zetten van een apparaat niet een onderdeel over, of ben je juist een stuk gereedschap kwijt? En dan nog alle vuil, krassen, beschadigingen en dergelijke die bij werkzaamheden optreden. Al met al dus een dwingende reden om zo weinig mogelijk aan je assets te zitten.

Aan de andere kant moet bij het ontwerp van maatregelen altijd een afweging gemaakt worden tussen de kosten en baten van de maatregel. En ik denk dat er maar weinig activiteiten zijn die alleen maar negatieve effecten hebben. Het kan natuurlijk wel, maar dat noemt men dan meestal sabotage. Zelfs door onderhoud geïntroduceerde fouten zijn acceptabel als daarmee netto meer onheil voorkomen wordt. Bovendien is er in het optimaliseren van de maatregel vaak helemaal geen sprake meer van of/of, maar meer van timing van de maatregel. Een typisch voorbeeld is het vervangingsvraagstuk. Alhoewel het bestaan van de badkuipcurve nog wel eens ter discussie wordt gesteld<sup>1</sup>, nemen door processen als uitdrogingen, verharding, corrosie, vermoeiing, slijtage en noem maar op de reserves van de asset af en neemt de kans op falen van de asset toe. Over het precieze verloop van die kans op falen is vaak niet zoveel bekend, al kan je het wel kaderen. Assets zullen bijvoorbeeld niet op een vast moment falen, want dat veronderstelt dat de asset kan klokkijken. Maar door de optredende verouderingsverschijnselen is de leeftijd van een asset ook niet onbegrensd. In het midden van deze extremen ligt een model waarbij een asset in een bepaalde periode uitsterft. De leeftijd waarbij er nog nauwelijks sprake is van falen zou je de storingsvrije periode kunnen noemen en de leeftijd waarboven assets haast nooit komen de maximale levensduur. Zo'n model is wiskundig vrij eenvoudig te benaderen middels een continu groeiend faaltempo, waarbij de kans dat een asset het komende jaar faalt (gegeven dat die nog bestaat) elk jaar met een vast percentage (zeg 5-20% per jaar) groeit<sup>2</sup>. Een hele hoge groei gaat naar falen op een vast moment, een hele lage groei duidt op een onbegrensd leeftijd.

Als je deze ontwikkeling van het risico (even uitgaande dat de faalconsequenties onafhankelijk van de leeftijd zijn) uitzet in een grafiek gecombineerd met de jaarlijkse kosten van de vervanging van de asset in een bepaalde cyclus ontstaat een typische optimalisatiecurve, zoals hieronder getoond.

<sup>1</sup> Om precies te zijn, in een onderzoek van Nowlan, Stanley en Heap (1978) werd gevonden dat slechts 6% van de assets een wear-out zone heeft, maar dat gaat over samengestelde systemen. Onderdelen slijten vrijwel altijd, maar de systemen in overgrote meerderheid niet, omdat onderdelen vervangen kunnen worden. Alleen bij niet economisch te vervangen kritische onderdelen neemt het systeem dat faalgedrag over.

<sup>2</sup> Voor de precieze formulering, zie bijvoorbeeld mijn werk over de lange termijn optimalisatie van de vervanging.



De paarse lijn met kruisjes geeft de overlevingskans van de asset weer. Van de asset in dit voorbeeld haalt bijvoorbeeld 90% de leeftijd van 45 jaar zonder falen en slechts 10% bereikt de leeftijd van 70 jaar. De zwarte stippellijn geeft de kosten van de geplande vervangingscyclus weer. Voor korte cycli is die zeer hoog (zelfs buiten de grafiek), maar voor langere cycli daalt deze naar nul. Je kunt immers wel plannen om de asset elke 90 jaar te vervangen, maar als de asset die leeftijd niet haalt dan worden er geen planmatige preventieve vervangingskosten gemaakt, maar slechts ongeplande correctieve. Deze zijn onderdeel van het faalrisico, de rode streepjeslijn. Hier geldt de omgekeerde beweging. Voor korte cycli is dit laag, maar boven een bepaalde leeftijd wordt een bepaald niveau bereikt. Dan is de cyclus volledig correctief geworden en heeft het verlengen van de geplande vervangingsleeftijd geen effect meer. Bij elkaar geteld leveren deze curves de totale kosten op, weergegeven door de blauwe lijn. Deze curve heeft een minimum bij ongeveer 45 jaar. De twee andere lijnen betreffen de geplande vervangingsleeftijd (rode stippeltjes) en de gemiddeld gerealiseerde vervangingsleeftijd (correctief en preventief samen), de blauwe streepjeslijn. Hieraan is te zien dat een geplande leeftijd van 45 jaar nog wel goed gerealiseerd kan worden (beide lijnen liggen dan nog over elkaar), maar dat de werkelijke gerealiseerde cyclus een maximum kent van iets minder dan 60 jaar.

Als je bij een dergelijke optimalisatie nu de gouden regel volgt, dan plan je de vervanging op precies 45 jaar, want dan zijn de levenscycluskosten minimaal. Bij een nadere bestudering van de curve rond het optimum valt op dat die erg vlak is. Het verschil met 5 jaar eerder of later vervangen is nauwelijks te zien. Zelfs als je 10 jaar eerder of later kijkt valt het verschil mee, nog steeds maar iets als 10%. Met andere woorden, als er factoren spelen die de kosten van de vervanging met 10% doen stijgen, kan de optimale leeftijd zo 10 jaar verschuiven. Dit soort prijsfluctuaties valt binnen datgene wat op een arbeidsmarkt verwacht kan worden. In tijden van sterke economische groei zal arbeid duurder worden en kan je de vervanging dus beter iets uitstellen. Maar als de economie krimpt en arbeid goedkoop is kan het wel eens aantrekkelijker zijn om vervangingen naar voren te halen. Maar dan kom je toch wel heel dicht in de buurt aan het optimaal verdelen van het beschikbare personeel over mogelijke activiteiten. Blijkbaar is toch niet alles goud dat blinkt.