

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/100588>

Please be advised that this information was generated on 2021-06-17 and may be subject to change.

Innovatiestructuren beschrijven, beoordelen en ontwerpen

Organisaties werken aan het verbeteren van de exploitatie van hun bestaande kennis onder vele vlaggen zoals lean, slimmer werken of sociale innovatie. Exploratie en benutting van nieuwe kennis, lees innoveren, moet ook slimmer kunnen, als we kijken naar de vele mislukte innovaties en veranderprojecten. De hier te bespreken vraag is of en hoe dat kan door middel van een betere organisatiestructuur. In *Synergetisch produceren* (1998) noemt De Sitter de toepassing van zijn theorie op product- en procesontwikkeling, ofwel innovatie, een 'uitdaging voor jonge bedrijfskundigen'. Zijn eigen aanwijzingen op dit punt noemt hij 'allesbehalve concreet'. In deze bijdrage schetsen wij een pad om deze uitdaging op te pakken. We presenteren een algemeen functiemodel van de organisatie dat de innovatiefuncties accentueert. Vervolgens laten we aan de hand van twee bedrijven zien hoe dit nieuwe model werkt als diagnostisch gereedschap.

Inleiding

Bedrijven die hun structuur met behulp van de Moderne Sociotechniek (MST) hebben (her)ontworpen, hebben de prestaties van hun primaire proces, waarmee ze hun producten en/of diensten voortbrengen, sterk kunnen verbeteren (De Sitter 1998, p. 353; Johannessen et al., 1997, p. 104; Kuipers et al., 2004).

Dit geldt ook voor bedrijven die andere verbeterbenaderingen, die op proces en daardoor indirect op de structuur gericht zijn, consistent omarmden. In de praktijk is het maken van een ontwerp voor het primaire proces, wat bestaat uit de productiestructuur en de operationele laag van de besturingsstructuur, telkens weer een uitdagend probleem.



Hans Lekkerkerk en Ben Dankbaar

Ir. L.J. Lekkerkerk is senior docent bij de sectie Bedrijfskunde van de Radboud Universiteit Nijmegen.

Prof. dr. B. Dankbaar is hoogleraar Innovatiemanagement bij de sectie Bedrijfskunde en daarnaast hoogleraar Management en Toepassing in Bètawetenschappen aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit Nijmegen.

In theoretisch opzicht kunnen we dit probleem, mede door het werk van De Sitter, als ‘opgelost’ beschouwen. Dat geldt echter niet voor het ontwerpen van de niet-operationele lagen van de besturingsstructuur. Daar horen onder andere het bedenken en ontwikkelen van nieuwe producten en diensten toe. De Sitter zag dat al in. In het slothoofdstuk van ‘*Synergetisch produceren*’, stelt hij:

‘Toepassing van de theorie op productontwikkeling levert in de praktijk ... specifieke problemen op. ... Je zou als ongeduldige lezer kunnen vinden dat de aanwijzingen allesbehalve concreet zijn. ... Het onderwerp is actueel en nieuw. Voor jonge bedrijfskundigen een uitdaging om te werken aan human resource mobilisation in de productontwikkeling!’
(De Sitter, 1998, p. 396)

De Sitter zegt dit aan het slot van 75 pagina’s over het ontwerp van de besturingsstructuur. In een recent omvangrijk handboek *Het nieuwe organiseren* gaan de auteurs maar kort (29 pagina’s) in op het ontwerp van de besturingsstructuur (Kuipers, Van Amelsvoort en Kramer, 2010). Er is dus nog niet zoveel gebeurd met het concretiseren van de aanwijzingen van De Sitter. Dit is een wezenlijke lacune gezien het grote belang van innoveren voor de continuïteit van organisaties en het matige succes van innovatieprojecten: zestig tot negentig procent van productinnovaties mislukt (Harkema, 2003, p. 340). Succesvol innoveren vraagt geïntegreerd management (Tidd et al., 2001, p. 50) en daartoe is een goede structuur nodig. Het ontbreken daarvan is vooral een probleem voor in omvang grotere organisaties die veel innovatiemedewerkers en locaties hebben. De coördinatie van innovatiewerk lukt dan niet meer bijna ‘vanzelf’ door direct toezicht en wederzijdse afstemming. Die omvang bereiken bedrijven al snel. We kennen bijvoorbeeld een bedrijf met ruim driehonderd medewerkers waarvan ongeveer 45 in R&D. Die zijn verdeeld over elf vestigingen in vier werelddelen; in een centrale researchgroep en decentrale developmentafdelingen op productielocaties (Lekkerkerk, 2012). In dit bedrijf vormt de ‘innovatiestructuur’ al een serieus ontwerpprobleem. Er zijn ongeveer vijftienhonderd bedrijven met meer dan vijfhonderd medewerkers in Nederland, die dit probleem hebben en die baat hebben bij het aanpakken van de lacune (CBS, 2011).

Om verder te komen zoeken wij inspiratie bij het *Viable System Model* (VSM) van Beer (1994, 2000), dat net als het werk van De Sitter gebaseerd is op de systeemtheorie van Ashby. Het VSM beschrijft de ‘noodzakelijke en voldoende’ functies die een organisatie moet vervullen om ‘viable’ (levensvatbaar) te blijven met een nadruk op de besturende functies. Gezien de enorme variëteit aan organisaties en structuren, en de veelheid aan termen waaronder bij innovatie betrokken medewerkers en afdelingen kunnen schuilgaan, biedt het systeemkundige denken in functies een krachtig gereedschap om de empirie systematisch in beeld te brengen. Dat laatste is nodig om voor het (her)ontwerp relevante onderscheidingen te kunnen maken.

Een onderscheid dat we eerst moeten maken is dat tussen continu verbeteren en incrementele innovatie. De innovatieliteratuur trekt de grens tussen een verbetering en incrementele innovatie niet scherp. Jacobs en Snijders noemen het onderscheid *fuzzy* (2008, p. 10). Naar ons idee moet de structuurontwerper beide aspecten een plaats geven in de structuur. We hanteren daarom het volgende onderscheid.

Continu verbeteren omvat alle activiteiten die medewerkers zelf doen en die doorgaans binnen de grenzen van afdelingen blijven. Systeemkundig betekent dit dat verbeteren een functie is van de operationele regelkring van elk deelproces.

Innovatie omvat alle projectmatig ingevoerde veranderingen en vernieuwingen. Bij verandering gaat het om projecten die wel geld en menskracht vereisen, maar niet veel nieuws brengen, zoals uitbreidings- en vervangingsinvesteringen. Vernieuwing heeft betrekking op nieuwe processen, producten en diensten die zodanig van de bestaande verschillen dat implementatie projectmatig moet worden aangepakt. Ook onderzoek dat nieuwe, exploiteerbare kennis op moet leveren, rekenen we tot innovatie, omdat onderzoeksprojecten uiteindelijk tot ingevoerde innovaties moeten leiden.

We gaan als volgt verder. Om te beginnen staan we stil bij de sociotechnische terminologie en koppelen innovatie daaraan. Daarna geven we het ontwikkelde functiemodel kort weer. Dan presenteren we ter illustratie een diagnose en een vergelijking van de structuren van twee bedrijven. We sluiten af met enige suggesties voor verder onderzoek.

1. Moderne sociotechniek en innovatie

In de visie van De Sitter is innovatie geen ‘apart’ onderwerp: *‘Vanuit het gezichtspunt van structuurbouw zou het verkeerd zijn innovatie als een partieel vraagstuk te zien dat je zou kunnen oplossen via een herontwerp van een “innovatief subsysteem”’* (1998, p. 354). In principe zijn alle delen van de organisatie op de een of andere manier bij innovatie betrokken. Er is eerder sprake van een innovatief ‘aspectsysteem’ dan van een subsysteem dat je van de rest van de organisatie zou kunnen afzonderen. Innovatie verandert de uitvoer (product- en dienstinnovatie) en/of de werkwijze (proces- en organisatorische innovatie) van de organisatie. Het innovatieproces maakt dus deel uit van de hogere, niet-operationele lagen van de besturingsstructuur. De besturingsstructuur bestaat namelijk uit drie logisch gekoppelde lagen of regelkringen. De strategische regelkring stelt de doelen van de organisatie vast en na verloop van tijd bij. Om die (bijgestelde) doelen te realiseren heeft de organisatie een (aangepaste) infrastructuur nodig, waarvoor de inrichtingsregelkring zorgt. Tenslotte is er de operationele regelkring die de dagelijkse activiteiten in de productiestructuur zo beheerst mogelijk moet laten verlopen.

Bij het ontwerp van de productiestructuur pleit De Sitter voor het inrichten van parallelle stromen, gebaseerd op empirisch waarneembare min of meer homogene stromen van klantenorders. Het lijkt voor de hand te liggen om ook de op innovatiegerichte activiteiten hierbij onder te brengen. Zo kunnen personen die met het vernieuwen van de producten bezig zijn, snel communiceren met degenen die de huidige generatie van die producten maken. Maar is het wenselijk om alle innovatieactiviteiten in die stromen onder te brengen? Dat zou vernieuwing te veel richten op het bestaande en dan blijven radicale innovaties buiten beeld.

De Sitter gebruikt de begrippen ‘innovatieproductiestructuur’, die innovaties ontwikkelt en implementeert, en de ‘innovatiebesturingsstructuur’, die dit (operationeel) regelt. Die twee samen kunnen we de ‘innovatiestructuur’ noemen (Achterbergh et al., 1999). De innovatiestructuur is verantwoordelijk voor het zoeken naar nieuwe mogelijkheden, het ontwikkelen van voorstellen voor innovatieprojecten en het uitvoeren van de geselecteerde projectvoorstellen. Een innovatieprojectplan is te zien als ‘innovatieorder’. Analoot aan de klantenorderstromen, die de productiestructuur beïnvloeden, zijn dan innovatieorderstromen te onderscheiden en die zijn net als de klantorderstromen empirisch te onderzoeken. Voor onderzoek naar innovatiestructuren is een functiemodel nodig.

2. Een functiemodel voor onderzoek en structuurontwerp

Een ‘normatief’ functiemodel zoals het VSM, specificceert alle ‘noodzakelijke en voldoende’ functies die een organisatie moet toedelen en coördineren om haar doelen te bereiken. Functies specificeren een noodzakelijke bijdrage aan het geheel zonder in te gaan op wie die levert (individu, afdeling, overleg, managementteam) of hoe die geleverd wordt. Omdat veel organisaties continuïteit als een van hun doelen formuleren, moeten ze wat ze doen steeds beter doen en tegelijk zich aanpassen aan veranderingen in de omgeving en die wellicht mede vormgeven. Dat vereist zowel continu verbeteren als innoveren en daarom zal een dergelijk model onder andere functies voor innovatie moeten hebben. Het niet toedelen van een noodzakelijke functie of tekortkomingen in de coördinatie tussen functies, maar ook het niet goed vervullen ervan, kunnen de continuïteit van de organisatie in gevaar brengen. Een functiemodel dient als een raamwerk om bij een organisatiediagnose de functies en de relaties ertussen in beeld te brengen en zo eventuele structuurproblemen op te sporen. Voor een ontwerper biedt het gebruik van zo’n model bij (her)ontwerp meer zekerheid dat hierin alle noodzakelijke en voldoende functies zijn toebedeeld en in de coördinatie ertussen is voorzien.

Beer (1994, 2000) heeft op basis van het werk van Ashby (1956) en logisch redeneren het *Viable System Model* (VSM) ontwikkeld. Het VSM bevat vijf ‘noodzakelijke en voldoende’ functies en relaties ertussen om een organisatie

levensvatbaar te houden. Levensvatbaarheid vereist aanpassing aan veranderingen in de omgeving en dus innoveren. De kracht van het VSM is de geloofwaardigheid van de claim dat de vijf functies ‘noodzakelijk en voldoende’ zijn, maar het model is erg abstract. Het vraagt vertaling naar termen die in organisaties begrepen worden. Met het oog daarop maken wij ook gebruik van het door In 't Veld (1994) in de praktijk ontwikkelde *Innovatiemodel* met daarin opgenomen zijn *steady state*-model voor het primaire proces. Het voordeel van dit model is het grotere aantal innovatiefuncties en de herkenbaarheid van de beschreven functies voor praktijkmensen, maar het mist de logische onderbouwing van het VSM.

Door de functies uit het VSM en de met ‘vlakken’ aangeduide onderdelen uit het *Innovatiemodel* te combineren, is het functiemodel (figuur 1) ontstaan. Het bevat twaalf functies die samen noodzakelijk en voldoende zijn om een organisatie levensvatbaar te houden (zie Lekkerkerk (2012) voor een verantwoording van de opbouw van het model en van de relaties tussen de functies). Het model bevat drie groepen van vier functies. Vier voortbrengings- of v-functies zijn belast met het voortbrengen van het bestaande producten- en dienstenpakket (Voortbrengen-V1) en het operationeel regelen van dit primaire proces (Regelen voortbrengen-V2). En hierbij hoort het zoeken naar mogelijkheden (Verkennen heden-V4) en het maken van projectplannen (Plannen heden-V3) voor betere exploitatie van de huidige producten, diensten, processen en markten.

Voortbrengen-V1 omvat in termen van de MST de productiestructuur en Regelen voortbrengen-V2 de operationele laag van de besturingsstructuur.

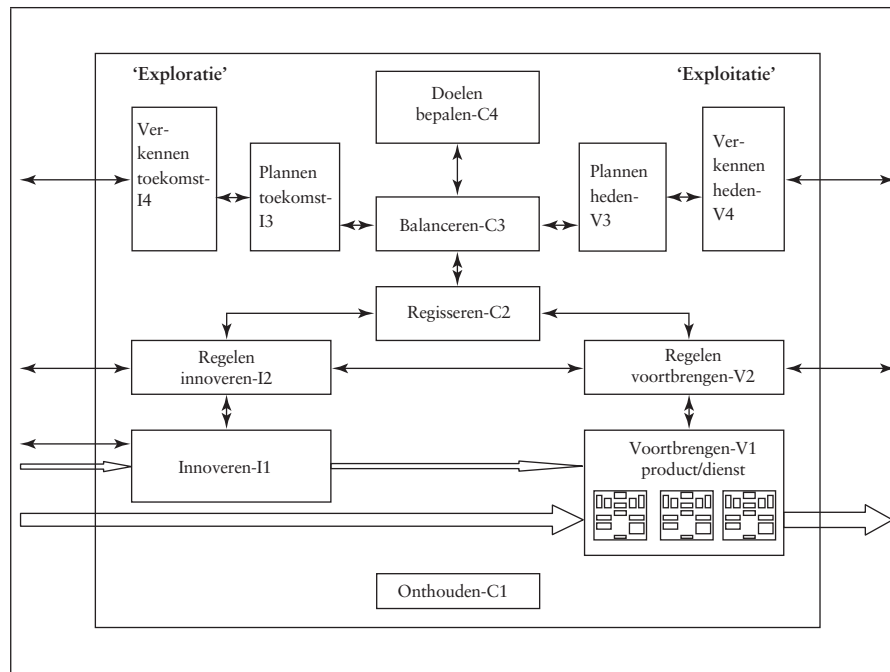
Dan zijn er vier innovatie- of i-functies. Het uitvoeren van alle innovatieprojecten, volgens de hier gehanteerde definitie, valt onder Innoveren-I1. Het operationeel regelen op zowel project- als op portfolioniveau verzorgt Regelen innoveren-I2. Vervolgens is er het explorerend zoeken naar echt nieuwe mogelijkheden voor de toekomst (Verkennen toekomst-I4) en het omzetten van de meest belovende opties in innovatieprojectplannen (Plannen toekomst-I3). De hierboven gedefinieerde innovatiestructuur bestaat dus uit Innoveren-I1 en Regelen innoveren-I2, respectievelijk de innovatieproductie- en de innovatiebesturingsstructuur.

De vier centrale ‘c’-functies verbinden de exploitatie en de exploratie. De eerste c-functie uit deze groep vormt het organisatiegeheugen dat alle functies ondersteunt (Onthouden-C1). De tweede, Regisseren-C2, stemt de bijdragen van alle overige functies in tijd op elkaar af. Balanceren-C3 zorgt voor balans in de innovatieportfolio (onder andere tussen exploratie en exploitatie) door te beslissen welke nieuwe plannen voor radicale respectievelijk incrementele innovatie het uitvoeren waard zijn. Daarbij hoort ook de beslissing over reeds lopende projecten in de portfolio om door te gaan of ermee stoppen. Dit gebeurt aan de hand van de strategische criteria. De vierde c-functie (Doelen bepalen-C4) bepaalt de missie, visie, strategie en doelen van de organisatie.

Deze functie valt samen met de strategische laag van de besturingsstructuur zoals de MST die definieert.

In figuur 1 zijn ter wille van de overzichtelijkheid niet alle (mogelijke of wenselijke) relaties tussen de functies weergegeven. Onthouden-C1 heeft vanzelfsprekend met alle functies een relatie. De kleine modellen binnen de functie Voortbrengen-V1 benadrukken het recursieve karakter van het model.

Figuur 1.
Het functiemodel met de
voornaamste relaties
(Lekkerkerk, 2012)



Het functiemodel geeft aan welke functies in iedere organisatie vervuld moeten worden en is op te vatten als een 'model innovatie- en organisatiestructuur', hierna afgekort tot 'het MIOS'. Het biedt een raamwerk voor het systematisch beschrijven van organisatiestructuren los van toevallige afdelingsbenamingen. Zo'n beschrijving legt een basis voor diagnose en voor het doen van vergelijkend empirisch onderzoek naar organisatiestructuren. Op basis van zulk onderzoek ontstaat ook een empirische basis voor het verder preciseren van ontwerpregels voor de innovatiestructuur binnen de gehele organisatiestructuur.

3. Toepassing van het functiemodel

In het onderstaande gebruiken wij het MIOS voor het vergelijkend beschrijven en diagnosticeren van twee middelgrote bedrijven uit de metaalsector. Lekkerkerk heeft deze bedrijven in de eerste helft van 2010 onderzocht (Lekkerkerk, 2012). De gegevens zijn verzameld door informatie op internet

te bestuderen, via een kennismakingsgesprek met de DGA, het bestuderen van interne documenten en het houden van zeven (Leon) respectievelijk vijf (Rik) open interviews aan de hand van het MIOS.

Omwille van het thema van het artikel en de ruimte concentreren we ons in het onderstaande op de innovatiefuncties en de centrale functies van de twee bedrijven. Bij een complete diagnose moeten de v-functies uiteraard ook meegenomen worden. We hopen desondanks voldoende te kunnen illustreren hoe het MIOS werkt bij het maken van beschrijvingen en daarop gebaseerde diagnoses en vergelijkingen van organisatiestructuren. Lekkerkerk (2012) geeft de volledige beschrijving van onder andere deze twee cases.

LEON

Leon ('leanonderneming') is een familiebedrijf met een zoon van de oprichter als DGA. Het bedrijf ontwerpt en levert trailers in verschillende varianten. Recent is samen met een carrosseriebouwer een eco-combitrailer ontwikkeld. Het is daarnaast dealer van een Spaanse trailerfabrikant. Het verleent ook service en verkoopt reservedelen aan de trailerklanten. Bovendien levert het geheel geassembleerde modules voor ander rijdend materieel aan de fabrikanten daarvan (OEM-ers) en het is als toeleverancier actief (lasersnijden, kanten, lassen, assembleren). Ook voor de toeleverings- en OEM-markt biedt men engineering en werkvoorbereiding aan, omdat Leon beter dan de klant een goed maakbaar ontwerp kan maken. Er werken in 2010 nog ongeveer honderd medewerkers, nadat in 2009 in verband met de economische crisis een even groot aantal ontslagen viel.

Het bedrijf bestaat al ruim vijftig jaar en heeft de crisis tot dusver overleefd. Het heeft een aantal patenten en productinnovaties op zijn naam staan. Het meest recente eigen product is het genoemde onderstel voor een eco-combi. Na de invoering van lean, enkele jaren geleden, heeft men een eigen besturingssysteem ontwikkeld dat als een soort spin-off met een partner verder wordt ontwikkeld en op de markt gebracht. Leon is al met al te karakteriseren als een innovatief en ondernemend bedrijf.

Leon is opgedeeld in een viertal bv's die als functionele afdelingen zijn te karakteriseren, te weten: Productie, Engineering, Automatisering en Verkoop & Service (van de trailers). Binnen Productie bv is de verkoop van modules en onderdelen ondergebracht. Werkvoorbereiding, een activiteit die volgt op engineering, valt onder Productie.

Innovatiefuncties van Leon

Voor Innoveren-I1, het uitvoeren van innovatieprojecten, kiest men per project de geschikte medewerkers die soms uitsluitend aan één groot project werken (de projectleiders nieuwbouw). Engineering verdeelt de tijd tussen niet innovatieve éénmalige activiteiten voor bestaande en nieuwe producten

(klantenoptie, detailleren bekend type product, productgebonden hulpmiddelen) en innovatieprojecten (recent de eco-combitrailer). Voor proces- en sociale innovaties stelt men per project een projectleider aan en dat is meestal een van de leidinggevenden. Indien nodig stelt men een team samen dat het project 'erbij' doet.

De operationele regeling van innovatieprojecten (Regelen innoveren-I2) is allereerst de verantwoordelijkheid van de projectleider. Afhankelijk van de omvang en het belang van het project zal deze aan een van de managers of de DGA zelf (nieuwbouw) rapporteren.

Er is een maandelijks overleg waarin het management (DGA en managers van de bv's), aangevuld met enkele andere medewerkers (sales engineer, directiesecretaresse), de voortgang van innovaties bespreken. Deze groep, het 'Marketingoverleg', beheert de innovatieportfolio. Er is een overzicht van de grotere projecten, maar men onderkent dat er nog diverse kleinere 'projecten' onderhanden zijn waar niet goed zicht op is. Het echt afronden en evalueren van innovatieprojecten laat nog te wensen over en het aantal lopende projecten vindt men aan de hoge kant.

De functies Verkennen (V4/I4) en Plannen (V3/I3) onderscheidt Leon niet en tussen exploitatie (Heden) en exploratie (Toekomst) maakt men evenmin een verschil. Wie uit zijn verkennende activiteiten een concrete mogelijkheid ziet voor een project zal zelf een voorstel maken (volgens een format) en het voorleggen aan het Marketingoverleg (zie Balanceren-C3). De DGA, de managers van de bv's, de sales-engineer, de trailerverkopers en de senior engineers zijn voornamelijk belast met deze vier functies.

Centrale functies bij Leon

Het geheugen van Leon (Onthouden-C1) zit deels in de hoofden van individuen en deels in verschillende digitale informatiesystemen. De terugvindbaarheid van bestanden laat nog te wensen over, zodat men in plaats van te zoeken toch maar even belt met die éne collega of de DGA die het wel weten zal. De precieze configuratie van geleverde trailers (welke opties, assen, remmen, banden en overige onderdelen) is bijvoorbeeld niet altijd vastgelegd. Bij het opsturen van reservedelen kan het daardoor fout gaan. Voor de trailers en producten geleverd na de invoering van het CAD- en het ERP-systeem is dat wel op orde.

Regisseren-C2. De afstemming tussen innovatieproject en de (interne) klant, meestal Productie, regelt men per project op initiatief van de projectleider. De regie over de beleidscyclus en het bewaken van de acties ligt in handen van de directiesecretaresse, die ook lid is van het Marketingoverleg.

Balanceren-C3 is een functie van het Marketingoverleg. Er zijn voor 2010 zes prioriteiten benoemd; een portfoliomanagementregel. Maar voor alles krijgen

lopende productieorders en projecten voor bestaande klanten prioriteit en dat gaat wel eens ten koste van de voortgang van innovatieprojecten.

Bij Doelen bepalen-C4 is de DGA eindverantwoordelijk voor de strategie en hij overlegt hierover met het Marketingoverleg. Ook communiceert hij erover aan het voltallige personeel in zijn maandelijkse 'kantinepresentaties'. Enerzijds is de richting die hij met het bedrijf op wil dus wel duidelijk, maar anderszins verrast hij nu en dan met iets dat zelfs voor het managementteam tamelijk nieuw is. Zo was er in april 2010 'ineens' een nieuwe activiteit op het gebied van bouwmachinegereedschap, terwijl in februari tijdens de interviews slechts één respondent terloops opmerkte dat hij 'iets had gehoord over sloopmachines'.

Continu verbeteren kreeg tot het ontslag van de projectleider Lean wel aandacht, maar is sindsdien verwaterd.

Samenvatting en diagnose van de innovatiestructuur van Leon

Er is bij Leon al sprake van een aparte innovatiestructuur in die zin dat de Engineering-bv voor de productinnovaties verantwoordelijk is en expliciet met Innoveren-I1 is belast. Daarnaast is het doorvoeren van allerlei wijzigingen in de bestaande ontwerpen van de trailers of de modules en onderdelen haar taak. Ten dele valt dit onder continu verbeteren ten behoeve van productie. Deels is dit werk gekoppeld aan klantenorders met de hoop dat die opties later nogmaals verkocht kunnen worden. Andere projecten vloeien voort uit een voorstel uit Plannen heden-V3 of toekomst-I3. Deze minder wenselijke mix van korte en langere termijntaken binnen Engineering-bv is niet te voorkomen omdat het kleine aantal engineers niet in een korte en een langere termijngroep is te splitsen. De prioriteit die werk voor klanten krijgt, kan de doorlooptijd van innovatieprojecten ongunstig beïnvloeden.

Regelen innoveren-I2 gebeurt door de projectleiders op projectniveau en er is sturing op het niveau van de innovatieportfolio. Dat men te weinig projecten echt afrondt kan verschillende oorzaken hebben. De mix van taken bij Engineering is al genoemd en het onvoldoende faseren van projecten, of onvoldoende functioneren van Regelen innoveren-I2 zijn mogelijke oorzaken. Balanceren-C3 stelt blijkbaar geen maximum aan het aantal onderhanden projecten en hanteert niet als eis voor de start van een nieuw project dat een vorig project echt is afgerond; lees geen openstaande en op te lossen tekortkomingen meer.

De functies Verkennen en Plannen voor de toekomst (I4, I3) en het heden (V4, V3) onderscheidt men niet. Wie geacht wordt projectvoorstellen te doen is informeel wel duidelijk. Of de nieuwheid en omvang van projectvoorstellen goed wordt ingeschat is de vraag. De budgetoverschrijding bij de eco-combi kan een symptoom zijn dat dit projectplan onvoldoende gedetailleerd is gemaakt, dat men geen optimistische en pessimistische begroting heeft opge-

steld of dat de consequenties van het samenwerken bij een dergelijk project te licht zijn opgenomen.

De innovatiefuncties zouden formeler toebedeeld kunnen worden en exploratie en exploitatie beter onderscheiden. Qua structuur zijn er bij het geringe aantal fulltime-innovatoren weinig alternatieven te ontwerpen. Meer discipline bij het afronden van projecten en beter managen van de innovatieportfolio (Balanceren-C3) is wel wenselijk.

Bij de functie Doelen bepalen-C4 is informeel duidelijk wie die vervult: de DGA bepaalt de doelen. Regisseren-C2 is aan de projectleider van het betreffende project en voor de beleidscyclus vervult de directiesecretaris de regiefunctie. Onthouden-C1 is grotendeels informeel toebedeeld en waar dit wel formeel is toebedeeld (kwaliteitsprocedures en -zorgsysteem) zijn problemen gesignaleerd.

Het leanproject is na het ontslag van de trekker ervan verwaterd en er is nu geen systematische aandacht meer voor continu verbeteren. Mede omdat projecten niet tot afronding komen en continu verbeteren weinig aandacht krijgt, laat Leon kansen liggen voor het gezamenlijk werken aan het verhogen van de prestaties.

Hoewel er mogelijkheden liggen om de groepen anders te vormen lijkt verbetering bij de huidige omvang niet direct door een nieuwe productiestructuur te realiseren, maar op kortere termijn vooral te liggen in het verbeteren van de werkwijze bij project- en portfoliomanagement en bij continu verbeteren.

RIK

Rik ('Rijdende Innovatieve Kranen') is door de huidige DGA in 1987 opgericht als servicebedrijf aan kranen. Al snel daarna ontwikkelde hij een zelfrijdende, 3-assige, opvouwbare torenkraan. Een torenkraan onderscheidt zich van een telescoopkraan. Simpel geformuleerd is een torenkraan geschikter wanneer er weinig ruimte is rondom het gebouw dat gerenoveerd of gebouwd wordt. Ten tijde van de dataverzameling, eind april 2010, werkten er ongeveer 142 medewerkers bij het bedrijf, waarvan 29 niet in vaste dienst waren. Eind juni 2010 bleek het toch nodig om voor een deel van de bv's faillissement aan te vragen en een afgeslankte doorstart te maken. Ongeveer honderd medewerkers kwamen daarbij op straat te staan. Het herstel van de bouwsector liet te lang op zich wachten.

Sinds de oprichting is voortdurend gewerkt aan uitbreiding van het aantal producten door na de 3-asser nog 4-, 5-, 6- en 7-assige torenkranen te ontwikkelen. De bovenbouw van de 7-asser is, mede na aandringen van een lokale aannemer, ook op een onderstel met rupsbanden leverbaar. Een deel van de kranen is intussen al twee of drie keer vernieuwd. Op een belangrijke vak-

beurs in Duitsland in april 2010 is het prototype van de derde generatie 3-assige kraan met hybride aandrijving getoond.

Omdat de bestaande markten verzadigd raakten, werkt Rik vanaf 2009 aan een marketinginnovatie door het opzetten van verkoopkanalen in diverse Europese landen. De interim-manager die dit doet, heeft hiervoor een vernieuwend concept bedacht dat lage vaste lasten als voordeel heeft. Het bedrijf is zeker innovatief te noemen en het is te verwachten dat het bedrijf in afgeslankte vorm ook weer levensvatbaar zal blijken. Rik is op het hoogste niveau functioneel in tweeën gedeeld in Operations en Techniek & Commercie. Hieronder concentreren wij ons op de innovatiestructuur en de centrale functies.

Innovatiefuncties van Rik

Qua Innoveren-I1 ligt de nadruk op productinnovatie en voor die projecten is de groep R&D/Product Engineering verantwoordelijk. Als er een nieuwe kraan in ontwikkeling is, kost dat het grootste deel van de capaciteit. Daarbij is ook continu tijd nodig voor ondersteunende activiteiten om een software- of een veiligheidsprobleem dat door gebruikers is geconstateerd op te lossen. De updates van een bestaande kraan om deze weer te verbeteren op grond van de ervaring in het veld en aan de nieuwe eisen uit de markt aan te passen, zijn ook grote projecten voor deze groep.

Bij de nieuwste kraan heeft men voor het eerst heel systematisch de ervaren productiemensen betrokken in de ontwerpfase. Per module en per processtap kwamen mensen van R&D en Productie in een bespreking samen. Het prototype was hierdoor al beter dan vroegere prototypes, toen R&D de inbreng van productie meer ad hoc, in 'bilateraaltsjes' op de vloer, verkreeg.

Het hoofd R&D en het hoofd Product Engineering sturen samen de lopende projecten (nieuw, update) en de ondersteunings-'projecten' operationeel aan en bespreken dit met de Technisch-Commercieel Manager (nu de DGA a.i.). Dit noemt men het R&D-overleg en dat is met Regelen innoveren-I2 belast.

De functies Verkennen en Plannen zijn niet expliciet opgedragen. Het zoeken naar nieuwe technische mogelijkheden en naar latente vragen uit de markt is bij uitstek een rol (Verkennen toekomst-I4) die de DGA zelf vervult. Kraanverhuurders en bouwondernemingen zijn niet zo expliciet in hun wensen, maar als er een concreet prototype staat, dan zien ze daar wel de mogelijkheden en voordelen van in. Op de beurs waar Rik het prototype van de nieuwe 3-asser toonde, sloot men acht orders af. De rupskraan bestond al geruime tijd als idee, maar is pas na aandringen van een *lead user* ontwikkeld. Met de groei van het aantal medewerkers en van het aantal geleverde kranen – en klanten – zijn er wel meer potentiële bronnen van wensen en ideeën. Grotere plannen, zoals voor een nieuwe kraan of een herontwerp van een bestaande,

bespreekt de DGA binnen en buiten de onderneming. Daar komen wel eens wat voorstudie- en haalbaarheidsprojecten uit voort, die R&D zelf of met afstudeerders uitvoert.

Centrale functies bij Rik

Het Geheugen (Onthouden-C1) van Rik zit voor een deel in de hoofden van de DGA en de oudgedienden onder de medewerkers. Daarnaast is er in de loop van de tijd in procedures, handleidingen, werkinstructies en checklists (bijvoorbeeld voor de eindcontrole) steeds meer kennis vastgelegd. Bovendien zijn er recent 23 kennisgebieden benoemd en daar zijn telkens drie mensen voor verantwoordelijk gemaakt; de specialist, een assistent-specialist en een documentalist. De afdeling Kwaliteit, Arbo, Milieu & Informatie (KAMI) coördineert en faciliteert dit. Deze trio's moeten de kennis op hun gebied toegankelijk vastleggen. Ervaringen uit de productie, de service (storingsinformatie) en de revisie moeten ze ook verwerken. Hierdoor weet iedereen die een vraag heeft over een bepaald onderwerp wie hij kan bellen. Een onderdeel dat ook in opbouw is zijn de onderdelenboeken, waarin men per geleverde kraan de precieze configuratie vastlegt en de wijzigingen (softwareversie, aangebrachte modificatie) bijhoudt. Sinds de invoering van het ERP-systeem is dat eenvoudiger voor nieuwe kranen, maar van de voordien geleverde kranen bouwt men dit toch ook op.

De afstemming tussen Innoveren en Voortbrengen (Regisseren-C2) gebeurt tussen de projectleider en de leidinggevenden van Operations. De bouw van een prototype voor een nieuw product, dat tussen de orders door op de 'lijn' wordt gebouwd, vraagt veel afstemming. Bij een software-update of een kleine modificatie in een staalconstructie stemt men ad hoc af. Het management regelt de beleidscyclus.

Balanceren-C3 is een functie die het management vervult. Gezien de beperkte capaciteit kan er maar één groot project tegelijk onderhanden zijn. Op een bepaald moment kiest men dan uit de grotere plannen één waar de markt rijp voor lijkt. Naast zo'n groot project kan R&D alleen de hoogst noodzakelijke kleinere wijzigingen voor de lopende producten doen. Een wijziging die de veiligheid dient, krijgt dan voorrang boven een efficiëntcyverbetering.

De DGA is eindverantwoordelijk voor Doelen bepalen-C4. Voor de crisis had het management voor het eerst een vijfjarenplan opgesteld met de DGA. Ook het interim-hoofd Verkoop Buitendienst was hierbij betrokken.

Samenvatting en diagnose van de innovatiestructuur van Rik

Opmerkelijk voor wat Innoveren-I1 en Regelen innoveren-I2 betreft, is dat de groep van negen engineers twee keer voorkomt in het organogram: als afdeling R&D onder de technisch-commercieel manager en als afdeling Product Engineering onder het hoofd Operations. De R&D-manager stuurt

de ontwikkeling aan bij nieuwe ontwerpen en de manager Product Engineering verzorgt de liaison met de rest van Operations. Hij brengt de verzoeken tot ontwerpwijziging vanuit productie en service binnen. Samen stellen ze de prioriteiten vast voor deze groep van negen mensen. Omdat de managers een eigen functionele verantwoordelijkheid hebben en ook fulltime werken, is de leiding van deze groep geen duobaan. Bij een productinnovatieproject stuurt Research de groep aan als een heel multidisciplinair en tijdelijk projectteam. Vanaf de detailontwerpfase tot en met de nazorg gebeurt dat door Operations met toenemende betrokkenheid van Marketing. Maar tegelijk is dit projectteam een vaste afdeling met alleen technische disciplines, die na afronding van een groot project gewoon blijft bestaan. Men huurt de extra R&D-capaciteit voor productontwikkeling als het ware intern van Product Engineering (PE) en zo blijft de bij het ontwerpen opgedane productkennis binnen het bedrijf. Die zou anders weglekken als ingehuurde engineers na een project weer weggaan. Het is een originele oplossing voor het probleem om prioriteiten te stellen in projecten met verschillende urgentie en variërende doorlooptijd en om de schaarse capaciteit hiervoor zo goed mogelijk te benutten. Het lijkt te werken.

Tijdens de ontwerpfase van de nieuwe 3-asser heeft men het ontwerp van de modules systematisch in groepsverband besproken. Hierbij betrokken de engineers de productiemedewerkers, die de module gaan maken en/of assembleren. Hierdoor waren er minder problemen bij de bouw van het prototype van de 3-asser dan bij de vorige productinnovaties. Productiemedewerkers hebben in deze aanpak voor de duur van het project ad hoc een taak die onderdeel is van Innoveren-I1. Dit is een interessante werkwijze om productiekennis en -ervaring in het ontwerp te verwerken. Voor procesinnovatie en voor sociaal-organisatorische innovaties zijn geen vaste medewerkers of afdelingen verantwoordelijk. De DGA of leden van het management zijn hiermee belast.

Regelen innoveren-I2 is voor productinnovatie per project en per fase anders toebedeeld aan de managers R&D en Product Engineering. Verkennen toekomst-I4 is qua nieuwe typen kranen vooral de rol van de DGA. Plannen toekomst-I3 vervult Rik informeel en er zijn altijd wel enkele mogelijkheden in een soort vooronderzoekstadium, waar telkens kleine projecten, ook voor afgestudeerden, uit voortkomen om de haalbaarheid te onderzoeken.

Bij Onthouden-C1 heeft Rik een structuurkenmerk dat in positieve zin opvalt. Voor het vastleggen van kennis over 23 voor Rik relevante kennisgebieden heeft men evenveel trio's gevormd. Doelen bepalen-C4 en Balanceren-C3 ligt vooral, en mogelijk teveel, in handen van de DGA. Regisseren-C2 ligt voor productinnovatie en -verbetering in handen van de managers Product Engineering en R&D in overleg met de leiding van de groep of groepen die de wijziging moeten realiseren.

Bij Rik heeft de manager Product Engineering de formele taak om de productiegroepen te begeleiden bij continu verbeteractiviteiten waarbij men lean als benadering hanteert.

Het bovenstaande samenvattend luidt de diagnose dat er gelet op de geringe omvang van het bedrijf goede keuzes zijn gemaakt voor het betrekken van productie bij productontwikkeling, voor het vastleggen en delen van kennis en voor het stellen van prioriteiten in productontwikkeling en -verbetering.

Vergelijking van de bedrijven

De tabel 1 toont samengevat de invulling van de innovatiefuncties voor beide bedrijven. Ondanks de verschillen in terminologie en aanpak kunnen we op deze wijze bedrijven vergelijken. De tabellen maken functioneel equivalente praktijken zichtbaar en kunnen helpen bij het zoeken naar verklaringen voor verschillen in prestaties.

Tabel 1.
Vergelijking Invulling
Innovatiefuncties

Functie	Leon	Rik
Innoveren -I1	Per project; vooral Engineering bv	Medewerkers R&D en Product Engineering Hoofd Verkoop (ad interim)
Regelen innoveren -I2 op projectniveau	Projectleider kan rapporteren aan DGA	Hoofd R&D, hoofd Product Engineering
Regelen innoveren -I2 op portfolioniveau	Marketingteam	R&D-overleg
Plannen toekomst -I3	Lid marketingteam + diverse andere medewerkers	Bedenker R&D-Product Engineering
Verkennen toekomst -I4	DGA, MT, engineers	DGA, verkoop, managers

De overeenkomsten in de invulling van de innovatiefuncties zijn aanzienlijk. In beide gevallen ligt het zoeken naar exploratieve nieuwe mogelijkheden (I4) bij de DGA en de leden van het MT. Bij Leon verwacht men dat ook van de meest ervaren engineers. Ook Plannen toekomst-I3 is bij Leon breder in de organisatie belegd dan bij Rik. Bij Rik rapporteert een projectleider direct aan de DGA, terwijl daar bij Leon de hoofden R&D en PE tussen zitten.

Bij de centrale functies is het grootste verschil te vinden in het organisatiegeheugen (Onthouden-C1). Rik heeft hiervoor een formele werkwijze operationeel. Verder zijn er vooral overeenkomsten in bijvoorbeeld Balanceren-C3, waar een beperkt aantal grotere projecten de richtlijn is en in het feit dat Regisseren-C2 een expliciete taak is; bij Rik van de DGA en bij Leon van zijn rechterhand.

Tabel 2.
Vergelijking invulling
centrale functies

Funcie	Leon	Rik
Onthouden -C1	Informeel in opzet	Formeel 23 trio's
Regisseren -C2 V1 ↔ I1	Per project	Per project
Regisseren -C2 Strategische cyclus	Directiesecretaresse	DGA
Balanceren -C3 Centraal	DGA + marketingteam	DGA + managers
Doelen bepalen -C4	DGA + marketingteam	DGA + managers

Voor wat continu verbeteren betreft heeft Rik de leanbenadering operationeel. Bij Leon is lean in naam nog wel aanwezig, maar krijgt het in de praktijk weinig aandacht meer sinds het vertrek van de trekker.

In de inleiding over elk bedrijf is genoemd dat ze veerkrachtig zijn en de crisis van 2008 tot nu toe hebben overleefd en doorgingen met innoveren. Het valt op grond van de resultaten niet te zeggen of, en in welke mate, de structuur hieraan bijdraagt. Andersom is het zeker niet zo dat de structuur onvoldoende is. Bovendien geldt bij bedrijven met circa honderd medewerkers dat wederzijdse afstemming eenvoudig is, 'men kent iedereen', en dat men daarmee tekortkomingen in de formele structuur kan repareren.

Bij twee grotere bedrijven, met 350 en 580 medewerkers, die Lekkerkerk onderzocht, kwam meer formele coördinatie naar voren (Lekkerkerk 2012). De systematiek bij gebruik van het MIOS is daar hetzelfde, maar de beschrijvingen zijn te uitgebreid om in een artikel als dit begrijpelijk te kunnen samenvatten.

4. Implicaties voor de praktijk en verder onderzoek

In het voorgaande hebben we laten zien hoe het MIOS in de praktijk te gebruiken is bij het beschrijven van innovatiestructuren. We hebben in onze bespreking geen aandacht besteed aan het primaire proces met de functies Voortbrenging-V1 en Regelen voortbrenging-V2. Dat druist in tegen de integrale aanpak die De Sitter bepleit, maar is volgens ons toelaatbaar in het bestek van dit artikel.

Met het model in de hand kunnen adviseurs en managers hun hele organisatiestructuur met nadruk op de innovatiestructuur in kaart brengen. Zo kan men diagnoses maken en vergelijkingen met andere organisaties. Daarmee is het MIOS een praktisch bruikbaar gereedschap voor managers en adviseurs. Ook onze bedrijfskundige afstudeerders blijken ermee te kunnen werken.

Met het model kunnen we ook de innovatieliteratuur onderzoeken op wat we daarin kunnen vinden over innovatiefuncties. Een recente analyse van de innovatieliteratuur door Crossan en Apaydin (2010) laat zien dat de noodzaak tot integratie van innovatiekennis met kennis van andere organisatiefuncties, zoals reeds door Cobbenhagen (1990) en Buijs et al. (1999) gesignaleerd, nog steeds bestaat.

Uit deze literatuur blijkt dat ongeveer tachtig procent van de innovatieprojecten de bestaande business incrementeel vernieuwt en op exploitatie is gericht. De overige projecten (twintig procent) moeten radicale innovaties realiseren en die innovaties zijn exploratief van karakter. Dit zou tot de volgende ontwerpregel kunnen leiden: paralleliseer Innoveren-I1 in een radicale en een incrementele innovatieorderstroom. Tidd en Bessant beschrijven dit als *discontinuous* respectievelijk *steady state innovation* (2009, p. 63-65). Het ligt, sociotechnisch gezien, voor de hand om de op exploitatie gerichte activiteiten nauw te laten aansluiten op de bestaande productiestructuur. Voor radicalere, exploratieve innovaties (de overige twintig procent) is de relatie met de bestaande productiestructuur minder dwingend, maar de relatie met de c-functies waarschijnlijk des te belangrijker. Meer empirisch onderzoek is nodig naar de kenmerken van verschillende soorten 'innovatieorderstromen' en de eisen die zij stellen aan de innovatiestructuur.

Vergelijking tussen een groter aantal cases zal uiteindelijk kunnen leiden tot de ontwikkeling van concretere ontwerpregels voor de innovatiestructuur. Daarbij lijkt het raadzaam om in eerste instantie bedrijven te selecteren die zoals Leon en Rik in de aard van hun primaire proces en product/dienstcombinatie vergelijkbaar zijn. Bijvoorbeeld industriële engineer-to-order-bedrijven, die wereldwijd actief zijn, bekend staan om hun innovaties en tussen de twee- en twaalfhonderd medewerkers tellen. Binnen deze groep lijken grote overeenkomsten te bestaan in de innovatieproblematiek en daardoor mogelijk ook in de innovatiestructuur.

Wij zien het MIOS als een stap op weg naar de invulling van de lacune die De Sitter signaleert en waar we het artikel mee openen. Slimmer innoveren door een beter en geïntegreerder ontwerp van de innovatiestructuur komt daarmee in zicht, zoals bedrijven nu al slimmer kunnen werken door hun productiestructuur opnieuw te ontwerpen.

Literatuur

- Achterbergh, J., B. Dankbaar, H. Lekkerkerk, en W. Martens – Bestendiging door vernieuwing, over functies en structuren voor innovatie. – In: *M&O, Tijdschrift voor Management en Organisatie, themanummer Innovatie* 53, 1999 (4, juli/augustus), p. 147-162
- Ashby, W.R. – *An Introduction to Cybernetics*. – Londen : Chapman & Hall (<http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf> 1999; vermoedelijk via scannen en OCR-software geschikt gemaakt voor verspreiding via internet), 1956
- Beer, S. – *The Heart of Enterprise*. – ‘The Stafford Beer Classic Library’ – Chichester : Wiley (first edition 1979), 1994
- Beer, S. – *Diagnosing the system for organizations*. – ‘The Stafford Beer Classic Library’ – Chichester : Wiley (first edition 1985), 2000
- Buijs, J.A., F.E.H.M. Smulders, en A.C. Valkenburg – Waarom is innoveren zo moeilijk? Hét antwoord, of blijven er nog uitdagingen over? – In: *M&O, Tijdschrift voor Management en Organisatie, themanummer Innovatie* 53, 1999 (4, juli/augustus), p. 5-18
- CBS – *Bedrijven naar grootte en rechtsvorm* – url: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=80232NED&D1=0-14&D2=0&D3=1&HD=110325-1127&HDR=T,G2&STB=G1> d.d. 25-3-2011
- Cobbenhagen, J.W.C.M. – Innoveren: Strategieën en modellen. – In: J.F. den Hertog, F.M. van Eijnatten (red.) – *Management van Technologische Vernieuwing*. – Assen/Maastricht : Van Gorcum, p. 8-40, 1990
- Crossan, M.M., en M. Apaydin – A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature. – In: *Journal of Management Studies*, 47, 2010, 6 (September), p. 1154-1191
- Harkema, S.A. – Complex adaptive perspective on learning within innovationprojects. – In: *The Learning Organization*, 10, 2003, 6, p. 340-346
- Johannessen, J.-A., B. Olsen, en J. Olaisen – Organizing for innovation. – In: *Long Range Planning*, 30, 1997, p. 96-109
- Jacobs, D., en H. Snijders – Innovatieroutine. Hoe managers herhaalde innovatie kunnen stimuleren, Stichting Management Studies. – Assen : Van Gorcum, 2008
- Johnson, S.C., en C. Jones – How to organize for new products. – In: *Harvard Business Review*, 35, 1957, 3 (May/June), p. 49-62
- Kuipers, B.S., M.C. de Witte, en A.H. van der Zwaan – Design or development? Beyond the LP-STs debate; inputs from a Volvo truck case. – In: *International Journal of Operations & Production Management*, 24, 2004, 8, p. 840-854
- Kuipers, H., P. van Amelsvoort, en E.-H. Kramer – *Het nieuwe organiseren; alternatieven voor de bureaucratie*. – Leuven : Acco Uitgeverij, 2010
- Lekkerkerk, L.J. – *Innovatie- en organisatiestructuur; Ontwikkeling en test van een functiemodel voor het beschrijven en beoordelen van (innovatie)-structuren*. – (dissertatie) – Nijmegen : Radboud Universiteit, 2012
- Sitter, L.U. de – *Synergetisch produceren; Human Resource Mobilisation*

in de produktie: een inleiding in de structuurbouw. – 1^e 1994 respectievelijk 2^e herziene druk. – Assen : Koninklijke Van Gorcum, 1998

Tidd, J., J. Bessant, en K. Pavitt – *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change.* – 2nd Edition – Chichester : Wiley, 2001

Tidd, J., en J. Bessant – *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change.* – 4th Edition – Chichester : Wiley, 2009

Veld, J. in 't – *Analyse van organisatieproblemen; Een toepassing van denken in systemen en processen.* – 6^e herziene druk – 1998 : Stenfert Kroese/EPN,

Houten (zie ook: eerste druk: Elsevier, Amsterdam, 1975, of M. in 't Veld, Bé. Slatius, en Jan in 't Veld – *Analyse van bedrijfsprocessen; een toepassing van denken in systemen.* – 10^e herziene druk – Groningen : Noordhoff Uitgevers, 2010), 1994.