

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN
SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 4

Case studie condities noodverlichting

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding bijlage	3
1.1 Opstellen onderhoudsprogramma	4

Bijlage:

- 4.1 Functionele omschrijving behorende bij de casus
- 4.2 Overzicht regelgeving volgens het ontwerpplan.

1 Inleiding bijlage

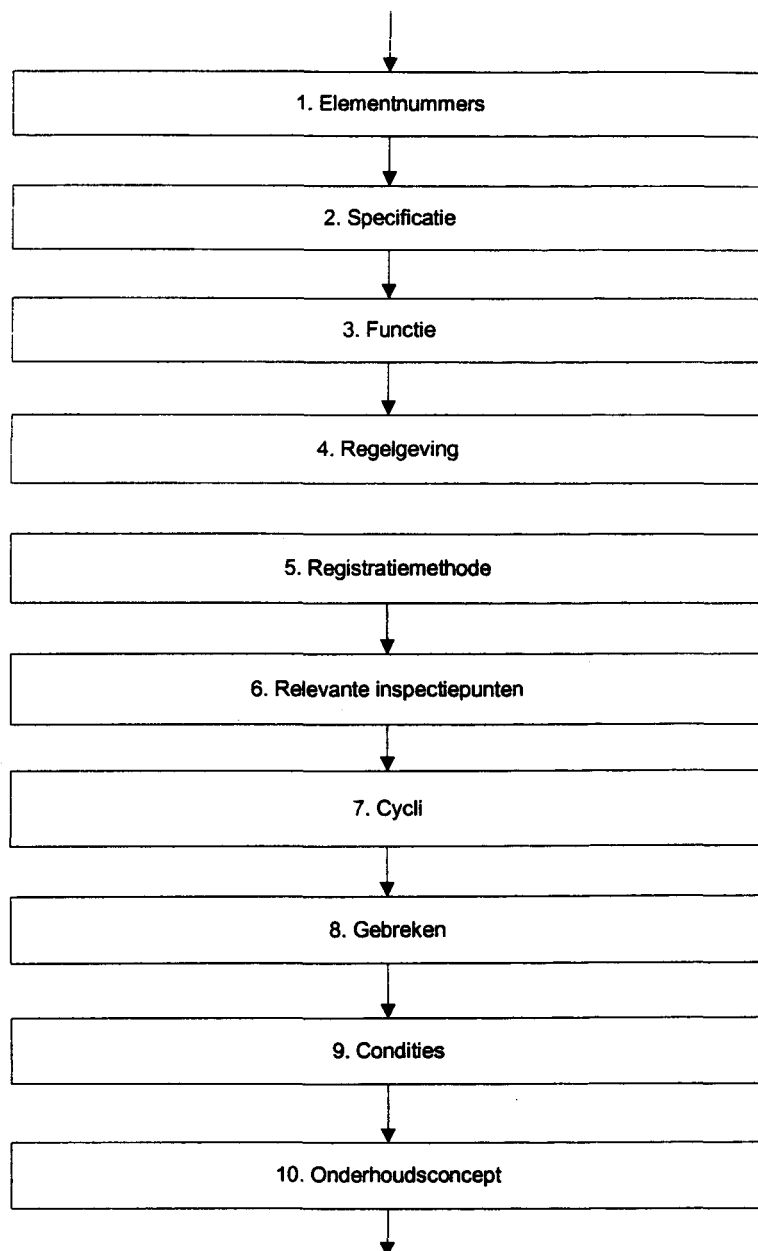
In herhaling en zoals reeds in de inleiding van hoofdstuk 4 van de rapportage vermeld, blijkt een keuze tussen *kreupelhoud* of *bovenhoud* en in de praktijk dat het beschrijven van de onderhoudstoestand van een installatie op een zo objectieve manier tot stand moet komen. Het ontwikkelen van een referentiekader moet het mogelijk maken om de onderhoudstoestand van een installatie en/of installatie-onderdeel op een verfijnde en objectieve manier in kaart te brengen. Het biedt een basis voor onderhoudsbeleid, -management en -inspectiewerk.

Met dit referentiekader worden "conditienormen" vastgesteld voor de onderhoudstoestand van de belangrijkste kostendragers van een installatie. Door gebruik te maken van "conditienormen" is de onderhoudstoestand van een installatie op een efficiënte en meer uniforme manier te bepalen. De inspecties en de resultaten daaruit geven een overzichtelijk beeld waarop ingespeeld kan worden in het gebruikersproces van de klant, tevens zou de klant meer informatie kunnen verkrijgen zodat zijn onderhoudsbeleid hierop aangepast zou kunnen worden. De klant als installatieverantwoordelijke zal zich door de "conditienormen" gesteund voelen in het door hem gevoerde onderhoudsbeleid.

Ter verduidelijking wordt aan de hand van Figuur 1: opstellen onderhoudsprogramma een casus uitgewerkt van de noodverlichtingsinstallatie voor een project wat door mij op dit moment wordt gerealiseerd.

1.1 Opstellen onderhoudsprogramma

Door het volgende proces, Figuur 1: opstellen onderhoudsprogramma, te doorlopen waarbij gebruik wordt gemaakt van de reeds vastgelegde kennis uit het ontwerpproces en/of het ontwerpproces hierop aan te passen, is het mogelijk een beter inzicht te verkrijgen c.q. te geven aan de klant van de onderhoudssituatie van de installatie en/of installatie-onderdelen.



Figuur 1: opstellen onderhoudsprogramma

1. Elementnummers vastleggen ofwel nummer alle installaties zodat er bij voorbaat geen misverstand kan ontstaan over welke installatie en/of installatie-onderdeel het gaat. Binnen HVL bestaan ontwerpcriteria die als leidraad dienen voor een ontwerp van een installatie, deze criteria zijn reeds genummerd en kunnen als zodanig gebruikt worden.
 - Elementnummer casus: volgens de ontwerpcriteria is de noodverlichting genummerd met het nummer OC-011
2. Specificatie: specificeer de installatie zodanig dat er een afbakening ontstaat waarbinnen de inspectie zich kan begeven
 - Specificatie casus: door de engineer wordt een functionele omschrijving gemaakt van de installatie, hierin is ook de installatie afgebakend. Zie bijlage 4.1
3. Functie: tijdens het ontwerp wordt er door HVL een functionele omschrijving gemaakt van de betreffende installatie, door het vastleggen van deze functionele omschrijving en door deze kennis weer te hergebruiken kan een inspecteur kennis vergaren van de betreffende installatie.
 - Functie casus: door de engineer wordt een functionele omschrijving gemaakt van de installatie, hierin is de installatie afgebakend. Zie bijlage 4.1.
4. Regelgeving: door het vastleggen van de gehanteerde norm en/of overige eisen gesteld door de diverse instanties in het ontwerpplan, kan de inspecteur ten aller tijden de juiste inspectie doen.
 - Regelgeving casus: als onderdeel van het ontwerpplan wordt er een bijlage besteedt aan alle normen en vastgestelde eisen zie hiervoor bijlage 4.2.
5. Registratiemethode: vastgelegd dient te worden of men per installatie en/of installatie-onderdeel inspecteert. Als voorbeeld kan genoemd worden een noodverlichtingsinstallatie, deze wordt altijd per installatie-onderdeel geïnspecteerd, dus per armatuur i.p.v. een gehele installatie in een keer.
 - Registratiemethode casus: in de casus gaat het om een centrale noodverlichtingsinstallatie dit betekend dat er op verschillende manieren geïnspecteerd dient te worden namelijk:
 - per armatuur wat als noodverlichtingsarmatuur functioneert
 - per groep als zijnde de orientatieverlichting
 - per groep als zijnde te schakelen als gangverlichting
6. Relevante inspectiepunten: punten die relevant zijn voor de inspectie worden nu al door HVL vastgelegd in het onderhoudscontract en op de inspectieformulieren. Echter aan de hand van het ontwerpplan zou per installatie gezien kunnen worden of alle relevante punten wel vastgelegd worden en wellicht kunnen deze punten ook opgenomen worden in de ontwerpcriteria zodat bij een ontwerp al aandacht gevraagd wordt voor deze punten.
 - Relevante inspectiepunten casus: relevante punten ter inspectie zijn:
 - visuele controle
 - afscherming / behuizing voor in de gangen van het kliniekgedeelte
 - aansluitingen van de armaturen
 - isolatieweerstand
 - lichtopbrengst
 - bouwkundige wijzigingen in de vluchtwegen
 - accu-capaciteit van de centrale unit danwel de enkele decentrale armaturen
 - belastingstromen per eindgroep op de centrale unit.

7. Cycli: alle installaties en/of installatie-onderdelen hebben een bepaalde levensduur, door het vastleggen van deze levensduur kan zowel door de inspecteur als de klant tijdig gestuurd worden op eventuele aanpassingen.
- Cycli casus: de leverancier dient de levensduur bij opdracht exact aan te geven zodat e.e.a. verwerkt kan worden echter in theorie zou de volgende levensduur aangehouden kunnen worden:
 - Noodverlichtingsunit 15 jaar
 - Noodverlichtingsarmaturen 15 jaar
 - Accusets 5 jaar
 - TL-buisjes, ten minste 12000 uur
8. Gebreken: gebreken welke zich voor kunnen doen in geringe, serieuze of ernstige mate dienen bij een inspectie onderkent te worden, maar als een inspecteur die kennis niet heeft dan zouden de betreffende gebreken niet of later geconstateerd kunnen worden. Door deze mogelijke gebreken vast te leggen kan een inspecteur hierop ook daadwerkelijk inspecteren.
- Gebreken Casus:
 - Geringe gebreken:
 - Lichte vervuiling
 - Lichte beschadiging beschermkappen
 - Niet gebruikte leidingdoorvoeren zijn niet afgedicht
 - Ontbreken van enkele bevestigingsmiddelen
 - Verouderde pictogrammen (let op regelgeving)
 - Ontbreken van deksels van lasdozen.
 - Serieuze gebreken:
 - Geen deugelijke bevestiging
 - Ernstige beschadiging beschermkappen
 - Overmatige warmteontwikkeling
 - Defecte accusets
 - Beschadigde buitenmantel van leidingen
 - Uitdroging isolatieleidingen.
 - Ernstige gebreken:
 - Isolatie weerstand onvoldoende
 - Kunststofonderdelen uitgehard
 - Lichtopbrengst onvoldoende
 - Ontbreken van beschermkappen
 - Isolatie van de leidingen uitgedroogd
 - Warmteontwikkeling ten gevolge van overbelasting.

9. Conditie: door het vastleggen van condities zoals gesteld in paragraaf 4.2 van de rapportage kunnen ook op deze manier situaties tijdig worden onderkent en op gelost worden.

- Conditie casus:

Conditie 1:	<u>Uitstekend</u>
Functioneel:	Er is geen (daadwerkelijke) uitval van de noodverlichting opgetreden.
Veroudering:	De noodverlichting verkeert in nieuwe staat. Veroudering is niet waarneembaar. Er kunnen uitsluitend kleine beschadigingen of lichte vervuiling aanwezig zijn.
Basiskwaliteit:	De noodverlichting voldoet aan alle externe regelgeving met betrekking tot de milieu-, arbo en veiligheidseisen. Onderdelen zijn nog eenvoudig verkrijgbaar. De installatie en armaturen zijn niet ouder dan 50% van de theoretische levensduur
Conditie 2:	<u>Goed</u>
Functioneel:	Er kan een enkele uitval van de noodverlichting zijn opgetreden. Dit was slechts gedurende zeer korte tijd. Het probleem bleek eenvoudig en direct oplosbaar. Er treden hierdoor geen onveilige situaties op.
Veroudering:	Veroudering is nog niet waarneembaar. Er kunnen incidenteele geringe gebreken voorkomen.
Basiskwaliteit:	De installatie voldoet aan vrijwel alle externe regelgeving. Afwijkingen zijn marginaal en er is geen verplichting tot het uitvoeren van aanpassingen. Onderdelen zijn nog steeds eenvoudig te verkrijgen. Installaties zijn ouder dan 50% maar niet ouder dan 75% van de theoretische levensduur.
Conditie 3:	<u>Redelijk</u>
Functioneel:	Er kan enkele malen gedurende korte tijd of een enkele maal gedurende langere tijd uitval van de noodverlichting zijn opgetreden. Het probleem is niet direct oplosbaar.
Veroudering:	Veroudering is waarneembaar. Geringe gebreken zijn duidelijk aanwezig. Er kunnen incidenteel serieuze gebreken optreden. Een groep centrale noodverlichtingsarmaturen is bijvoorbeeld uitgevallen ten gevolge van een defect in de leidingen. Door herinrichting zijn enkele armaturen verkeerd geplaatst.
Basiskwaliteit:	De noodverlichting voldoet grotendeels aan de externe regelgeving. Afwijkingen zijn gering en er is geen verplichting tot het uitvoeren van aanpassingen. Vervangende onderdelen zijn wel verkrijgbaar, maar tegen geringe meerkosten en/of langere levertijden. De installatie en armaturen zijn ouder dan 75% van de theoretische levensduur
Conditie 4:	<u>Matig</u>
Functioneel:	Er kan meerdere malen uitval van de noodverlichting zijn opgetreden en de uitval was gedurende langere tijd. Het probleem bleek herhaaldelijk niet direct oplosbaar. De functionaliteit van de noodverlichting komt in gevaar.

Veroudering:	Veroudering is waarneembaar. Geringe en serieuze gebreken zijn regelmatig aanwezig. Printplaten zijn defect waardoor de noodverlichting niet meer juist functioneert. Dit in combinatie met ontbrekende kappen, loshangende armaturen, onjuist geplaatste of ontbrekende armaturen en/of pictogrammen.
Basiskwaliteit:	De noodverlichting voldoet ten dele aan de externe regelgeving. Afwijkingen zijn zodanig dat aanpassingen op enkele punten noodzakelijk zijn. Vervangende onderdelen zijn wel verkrijgbaar, maar tegen aanzienlijke meerkosten en/of langere levertijden.
<u>Conditie 5:</u>	<u>Slecht</u>
Functioneel:	Er kan regelmatig uitval van de noodverlichting zijn opgetreden en de uitval duurt doorgaans langere tijd. Het probleem bleek herhaaldelijk niet direct oplosbaar. Er is geen sprake meer van betrouwbare noodverlichting.
Veroudering:	Veroudering is duidelijk waarneembaar. Alle gebreken zijn regelmatig aanwezig.
Basiskwaliteit:	De noodverlichting voldoet op een groot aantal punten niet aan de externe regelgeving. Afwijkingen zijn zodanig dat er sprake is van verplichting tot het uitvoeren van grote aanpassingen. Vervangende onderdelen zijn vrijwel niet meer te verkrijgen.
<u>Conditie 6:</u>	Een zo slechte toestand dat deze niet meer te classificeren is onder conditie 5.

10. Onderhoudsconcept: het onderhoudsconcept kan vastgelegd worden omdat men meer inzicht heeft in de betreffende installaties en/of installatie-onderdelen. De in hoofdstuk 3 van de rapportage genoemde concepten en modellen kunnen een invulling geven aan het juist toe te passen concept.

- Onderhoudsconcept casus: nader te bepalen.

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 4.1

Functionele omschrijving behorende bij de casus

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Functionele omschrijving

RGC te Helmond
Noodverlichtingsinstallatie

Auteur(s)
Sander Vonk

Datum opgesteld
23 december 2004
Datum gewijzigd
23 december 2004

Versie
1

Blad
1 van 4

Inhoud

1	Noodverlichtingsinstallatie	3
1.1	Uitgangspunten	3
1.2	Sturingen	3
1.3	Koppelingen	3
1.4	Werking	3

1 Noodverlichtingsinstallatie

Het project RGC te Helmond is voorzien van een noodverlichtingsinstallatie. De noodverlichting is van het type "centrale noodverlichting". Dit houdt in dat de armaturen niet zijn voorzien van een accu maar dat centraal geplaatste batterijkasten de noodverlichting voeden. Deze batterijkasten in combinatie met de besturingskast worden opgesteld in de laagspanningsruimte. In hoofdstuk 1.4 is de werking van de noodverlichtingsinstallatie omschreven.

1.1 Uitgangspunten

- Aanbieding elektrotechnische installaties met referentie AvdL/avdl/03.11.9404.0002 d.d. 28 november 2003.
- Bestek en voorwaarden 210-02-89929-02 d.d. 30 oktober 2003.
- Inschrijfbiljet 210-01-89929-02/E d.d. 28 november 2003.
- Procesverbaal van de aanwijzing d.d. 13 november 2003.
- Antwoordenlijst elektrotechnische installaties d.d. 20 november 2003.
- Eerste nota van inlichtingen d.d. 20 november 2003.
- Notitie "opmerkingen open begroting E van HVL B.V" d.d. 4 december 2003.
- Faxbericht aan Deerns Raadgevende Ingenieurs BV, referentie 0312a.24.sg.JB d.d. 16 december 2003
- Notitie "aanbesteding elektrotechnische installaties" d.d. 18 december 2003.
- Faxbericht aan Deerns Raadgevende Ingenieurs BV, referentie 0312a.27.sg.JB d.d. 19 december 2003
- Programma van Eisen: 4905/pve01.C d.d. 23 juli 2004

1.2 Sturingen

Vanuit de noodverlichtingsinstallatie worden geen andere installaties aangestuurd.

1.3 Koppelingen

- Brandmeldinstallatie
- Netwachters subverdelers
- Sturing noodverlichting vanuit de subverdelers
- GBS (Sturing noodverlichting vanuit de subverdelers)

1.4 Werking

Op de plattegrondtekeningen licht / krachtinstallatie is aangegeven welke verlichtingsarmaturen als noodverlichtingarmatuur worden toegepast.

Er zijn twee noodverlichtingsituaties.

- Noodverlichting als oriëntatieverlichting, deze verlichting brand 24 uur per dag. De noodverlichting wordt om en om gebruikt voor de oriëntatieverlichting. Dit houdt in dat de helft van de noodverlichting continu brand.
- Noodverlichting als nachtverlichting, deze verlichting wordt tegelijk met de gewone gangverlichting geschakeld. Op de tekening is dit met een schakelcode aangegeven.

Verlichtingsarmatuur met armatuurcode C4 is een armatuur uitgevoerd met 2 lampen. Één lamp is bedoeld voor de gewone verlichting de andere lamp dient als noodverlichting. De gewone verlichting wordt gevoed vanuit een subverdeler. De noodverlichting wordt vanuit de noodverlichtingkast gevoed.

Een aantal noodverlichtingarmaturen worden niet op de centrale noodverlichtingkast aangesloten. Deze noodverlichtingarmaturen worden decentraal uitgevoerd.

De noodverlichtingarmaturen worden volgens onderstaande tabel geschakeld.

Noodverlichting	Branden 24 uur per dag (oriëntatie verlichting)	Worden tegelijk met normale gangverlichting geschakeld	Worden alleen tijdens een noodsituatie in geschakeld	Decentrale noodverlichting
B.G. bouwdeel A	X	X		
B.G. bouwdeel B	X	X		
B.G. bouwdeel C	X	X		
B.G. bouwdeel D	X			
B.G. bouwdeel E	X			
B.G. bouwdeel F	X			
1 ^e verd. Bouwd. A	X	X		
1 ^e verd. Bouwd. B	X	X		
1 ^e verd. Bouwd. C	X	X		
1 ^e verd. Bouwd. D	X			
1 ^e verd. Bouwd. E	X			
2 ^e verd. Bouwd. A	X	X		
2 ^e verd. Bouwd. B	X	X		
2 ^e verd. Bouwd. C	X	X		
2 ^e verd. Bouwd. D	X	X		
2 ^e verd. Bouwd. E	X	X		
3 ^e verd. Bouwd. A	X	X		
3 ^e verd. Bouwd. B	X	X		
3 ^e verd. Bouwd. C	X	X		
3 ^e verd. Bouwd. D	X	X		
3 ^e verd. Bouwd. E	X	X		
Armatuurcode C4			X	
Laagspanning ruimte				X
Lift machinekamers				X

De werking van de noodverlichtingsinstallatie is als volgt:

- Bediening vanaf het bedienpaneel receptie:
Vanaf de receptie wordt de verlichting van het niet-kliniekgedeelte in- en uitgeschakeld. Tegelijk met de gewone verlichting wordt ook de noodverlichting geschakeld. Deze bediening gaat via de subverdelers.
- Bediening vanuit het GBS:
Vanuit het GBS wordt de verlichting van het niet-kliniekgedeelte in- en uitgeschakeld. Tegelijk met de gewone verlichting wordt ook de noodverlichting geschakeld. Deze bediening gaat via de subverdelers.
- Bediening door middel van een netwachter:
Alle subverdelers zijn voorzien van een netwachter. De contacten van de netwachters zijn in serie gezet en worden als één contact aangeboden aan de noodverlichtingkast. Bij het verbreken van het contact worden alle noodverlichtingarmaturen ingeschakeld.
- Bediening vanuit de brandmeldcentrale:
Bij een brandmelding wordt de noodverlichtingsinstallatie ingeschakeld.

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 4.2

Overzicht regelgeving volgens het ontwerpplan

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Ontwerpplan noodverlichting HVL BV

HVL BV

Project: **RGC te Helmond** **AW 514725**

RGC te Helmond

AW 514725

[illegible]

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 5

Het rendement van kennismanagement

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Het rendement van KENNISMANAGEMENT

**Om een inschatting te maken van de
bedrijfseconomische effecten – opbrengsten versus
investeringen – van kennismanagement, worden
bedrijfsmatige indicatoren per gebruikersgroep
geïdentificeerd en gekwantificeerd.**

Paul van den Brink en Johan H. Oldenkamp

Organisaties zouden er verstandig aan doen hun werkwijze zodanig aan te passen dat er minder tijd besteed wordt aan het heruitvinden van het wiel, door informatie en kennis – ook die van collega's – gemakkelijk toegankelijk te maken en zo effectief mogelijk aan te wenden. Omdat kennis alleen op vrijwillige basis gedeeld wordt, zal de organisatie ingericht moeten zijn op samenwerking, en vertrouwen, opdat de medewerkers ideeën kunnen uitwisselen (Van den Brink, 2003). Om een dergelijke omgeving te creëren zullen organisaties moeten investeren in een juiste houding van hun medewerkers.

Twee belangrijke aanleidingen om te gaan investeren in kennismanagement (KM) zijn:

- **Niet weten wat je weet.**

Als medewerkers niet weten wat hun collega's weten en moeite hebben om benodigde informatie en kennis te vinden, dan zullen zij eerder geneigd zijn om zelf kennis te ontwikkelen dan dat zij zullen nagaan in hoeverre deze kennis reeds binnen (of buiten) de organisatie aanwezig is (Oldenkamp, 2001).

- **Niet leren van je handelingen.**

Als kennis niet effectief in de bedrijfsvoering wordt toegepast, wordt er niet geleerd van ervaringen en wordt de aanwezige kennis niet of in geringe mate gedeeld (Oldenkamp, 2002).

Maar wat levert zo'n investering dan eigenlijk op? Om die vraag te kunnen beantwoorden beschrijven wij hier een aanpak die beter zicht kan geven op het bedrijfseconomische rendement van KM-activiteiten.

Hiertoe geven we eerst een aantal voorbeelden uit de literatuur die aantonen dat investeren in KM loont. Daarna gaan we nader in op de problematiek van het meten van KM en beschrijven we een aantal gangbare meetmethodieken. Daarna gaan we in op de mogelijke effecten van KM-activiteiten op verschillende doelgroepen. Om de mogelijke bedrijfseconomische opbrengsten te kunnen identificeren, dienen alle bedrijfsmatige indicatoren (per doelgroep) nader te worden geanalyseerd. Pas dan kunnen de investeringen worden afgezet tegen de te verwachten baten.

De literatuur beschrijft verschillende bedrijfseconomische opbrengsten van KM-toepassingen (zie tabel 1).

De opbrengst van KM kan op twee manieren gemeten worden:

- in boekhoudkundige termen
- en via operationele voordelen.

Boekhoudkundig

Mohrman & Finegold (2000) stellen dat de werkelijke waarde van een organisatie bestaat uit het kenniskapitaal in de hoofden van de medewerkers. Dit maakt het bijzonder lastig om de opbrengsten van KM zonder omhaal in financi-

Bedrijf	Kennismanagement toepassing	Bedrijfseconomische opbrengsten
Xerox	'lessons learned' van technici vastleggen en beschikbaar stellen	5-10% besparingen op kosten voor arbeid en onderdelen
Ford	'best practices' vastleggen en beschikbaar stellen	\$ 1,25 miljard bespaard
Buckman Laboratories	faciliteren van medewerkers die collega's met een bepaalde expertise zoeken en hun daarover vragen willen stellen	50% stijging in verkoop van nieuwe producten: termijn waarin vragen van klanten worden beantwoord teruggebracht van dagen naar uren
Texas Instruments	'best practices' vastleggen en beschikbaar stellen	in 1 jaar \$ 500 miljoen verdiend via 'vrije' fabrieks- c.q. productiecapaciteit
Hoffman-LaRoche	vastleggen en beschikbaar stellen van kennis m.b.t. het toelaten van nieuwe medicijnen	goedkeuringstermijn voor toelating vanuit de overheid teruggebracht van 3 jaar naar 9 maanden
Honeywell	creëren, vastleggen, delen en gebruiken van kennis binnen de organisatie	46% toename van het aantal offertes en een 35% daling van de offertekosten

Tabel 1: Voorbeelden van bedrijfseconomische opbrengsten van kennismanagement (AskMe, 2001)

ele termen uit te drukken. Volgens Edvinsson (1997) representeert het kenniskapitaal wel een onmiskenbare (immateriële) waarde voor de organisatie maar wordt deze niet 'vertaald' in boekhoudkundige termen. De waarde van kennis is veelal onzichtbaar op de balans.

Onder meer Strassmann (1998) beargumenteert dat de kosten ter verkrijging en vermeerdering van kennis niet gerelateerd worden aan de daarmee te behalen financiële voordelen, omdat de waarde zit in de toepassing van kennis en niet in de kosten van de verwerving van kennis.

Zo is de beurswaarde van Microsoft vele malen groter dan de boekhoudkundige waarde van het bedrijf. In dit geval geeft de beurswaarde een indicatie van de potentie van het bedrijf, van toekomstige prestaties gebaseerd op immateriële activa zoals kennis.

De bestaande boekhoudkundige tradities geven dan ook een (cijfermatige) indicatie van hetgeen een onderneming (in financiële termen) in een bepaalde periode heeft gepresteerd, dus in het verleden. Echter, de waarde van KM schuilt juist in de potentie, in wat een bedrijf – door het gebruik en de toepassing van kennis – kan presteren, in de toekomst.

Kennis meten

De opbrengst van kennismanagement kan zowel kwalitatief en – in mindere mate – kwantitatief worden gemeten. Daar kunnen de volgende kanttekeningen bij geplaatst worden (Van den Brink, 2003):

- de kosten van het meten dienen in overeenstemming te zijn met de waarde c.q. opbrengst die het meten oplevert;
- het effect van kennisdelen op een bepaald moment, kan pas op een (veel) later tijdstip zichtbaar worden gemaakt;
- het is lastig om eenduidig een relatie te leggen tussen kennis delen (c.q. kennisdeling bevorderende handelingen) en een verbeterde manier van denken en doen.

Een aantal gangbare methodieken en manieren die worden gehanteerd bij het bepalen van de opbrengsten van kennismanagement (Bontis et al., 1999; Myburgh, 2002) zijn:

Human Resource Accounting (HRA)

Een methodiek waarmee men tracht de bijdrage van medewerkers aan de organisatie vanuit de salariscomponent te berekenen. Daartoe wordt rekening gehouden met historische en wervings-, vervangings- en gebruikskosten van medewerkers.

Nadeel van deze methodiek is dat de lonen en opleidingskosten wel enigszins zijn in te schatten maar dat het geen kwantitatieve waardering biedt waar het gaat om de toename van hun kennis.

Economic Value Added (EVA)

Een veelomvattend financieel management meetsysteem dat gebruikt kan worden om kapitaalbudgettering, financiële planning, doelbepaling en 'performance'-meting te koppelen.

Het doel is een performancemeting die elke manier waarop de bedrijfswaarde toe- of afneemt zichtbaar maakt. Deze methodiek benadert de materie vanuit het principe van maximalisatie van aandeelhouderswaarde. Echter, wat dit met zich mee brengt is een focus op kortetermijnopbrengsten, als gevolg waarvan bijvoorbeeld het creëren van een 'best practice' databank niet volledig op waarde zal worden geschat.

Balanced Scorecard (BSC)

Een methodiek die is georganiseerd rond vier invalshoeken, te weten:

- financieel (vanuit traditioneel boekhoudkundige principes);
- vanuit de klant (meet marketinggerelateerde grootheden, zoals klanttevredenheid);
- op basis van de interne bedrijfsvoering (kwantificeert aspecten van de waardeketen);
- vanuit leren en groei (door metingen gerelateerd aan medewerkers en systemen die kennisverspreiding ondersteunen).

Hier worden de metingen aan elkaar gekoppeld via een 'oorzaak en gevolg' redenering die uiteindelijk in relatie komt te staan met de financiële resultaten. In deze methodiek wordt echter weinig rekening gehouden met de uitkomsten van het proces van kenniscreatie en wordt kennis behandeld als een fysiek object.

Intellectual Capital (IC)

Classificeert alle niet-materiële middelen van een organisatie (zoals goodwill). De waarde van een organisatie wordt opgebouwd uit het financiële kapitaal en het Intellectual Capital. Op haar beurt is het Intellectual Capital opgebouwd uit Human Capital en Structural Capital (Edvinsson, 1997).

Ook bij deze methodiek speelt het probleem van het correct en objectief waarderen van niet-materiële middelen: kennis wordt hier – ondanks haar dynamische karakter – beschouwd als een statische entiteit.

Collaboration Climate Index (CCI)

Deze index (Sveiby, 1997) meet het samenwerkingsklimaat in een organisatie, het klimaat dat kennisdelen bevordert. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een aantal technieken, zoals het observeren van 'communities', het bestuderen van artefacten (zoals documenten en databanken), enquêtes over bijvoorbeeld organisatiecultuur, benchmarking, brainstorm-

sessies en Social Network Analysis (dat de interactie tussen mensen beschouwt).

Met deze methodiek is het lastig om objectieve resultaten te verkrijgen: de aanpak en materie is gericht op 'zachte' factoren en zal daardoor het management niet altijd aanspreken.

Bedrijfsmatige indicatoren

Metten de stand van zaken in de manier van denken en doen binnen een organisatie, en zijn daardoor ook geschikt om veranderingen te meten. De bedrijfsmatige indicatoren kunnen – op basis van een specifieke strategie of interesse – voor elke organisatie op maat gesneden worden. Ook de uitkomsten van deze meetmethodiek worden beïnvloed door de onderzoeker: de indicatoren kunnen vaak – door indirecte metingen – geen valide bedrijfsmatige kwantitatieve ontwikkeling aangeven.

Zelf kiezen wij er bij het bepalen van de bedrijfseconomische opbrengst van KM-activiteiten voor om de bedrijfsmatige indicatoren als meetinstrument te hanteren.

Hierna omschrijven we de bedrijfsmatige indicatoren waarmee een inschatting kan worden gemaakt van de mogelijke kwalitatieve opbrengsten.

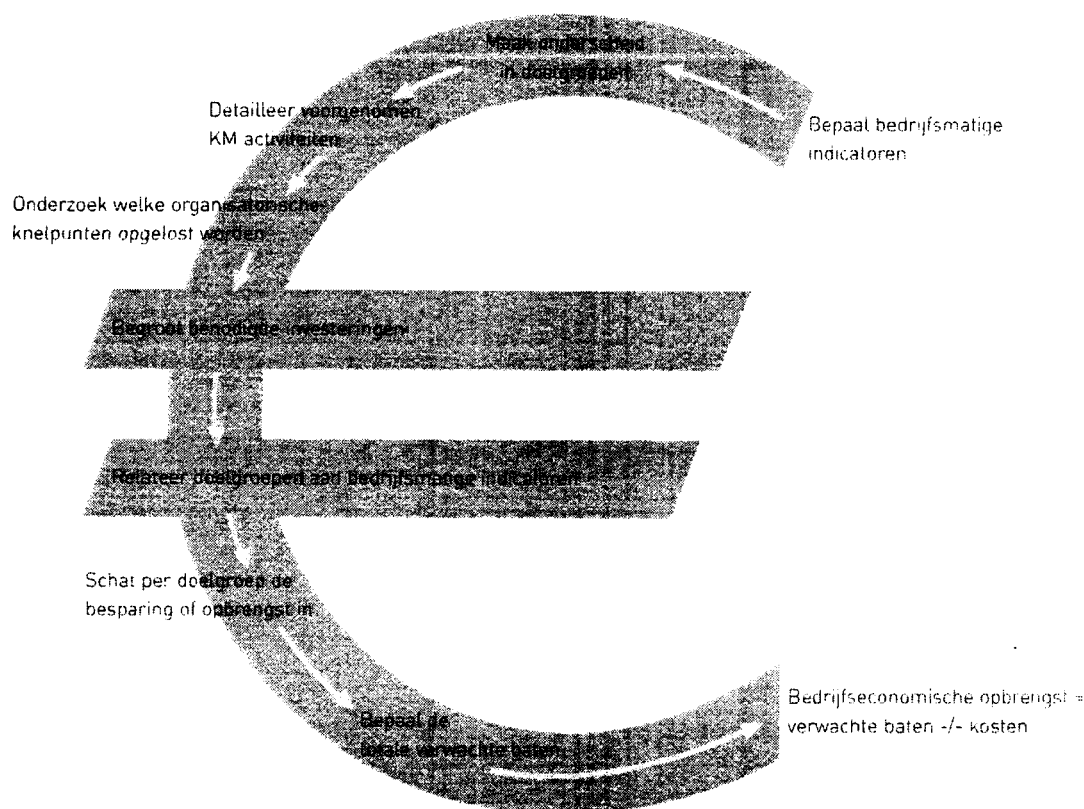
Financieel rendement

Financiële opbrengsten die het gevolg zijn van KM-activiteiten kunnen gemeten worden via standaard boekhoudkundige technieken. Voorbeelden hiervan zijn directe kostenbesparingen (op bijv. porto en transport), verminderde overheadkosten en lagere operationele- en beheerskosten. Verder zal er – als werkzaamheden sneller en beter verricht worden – ook sprake kunnen zijn van tijdsbesparingen die gerelateerd zijn aan de directe arbeidskosten.

Verbeterde dienstverlening

Het is aannemelijk dat functionaliteituitbreidingen zullen leiden tot een betere dienstverlening, zowel intern (functioneren van medewerkers) als extern (naar klanten toe). Medewerkers kunnen klachten sneller behandelen, vragen beter beantwoorden en adequater reageren op informatieverzoeken (van collegae en klanten).

Simpelweg omdat de daarvoor benodigde informatie sneller en gemakkelijker toegankelijk is. Ook het opsporen en aanwenden van kennis kan de dienstverlening verbeteren als col-



Figuur 1: Stappen om de bedrijfseconomische opbrengst te kunnen bepalen

lega's die beschikken over bepaalde expertise en/of ervaring, beter gelokaliseerd kunnen worden. Die verbeteringen kunnen (periodiek) gemeten worden via klanttevredenheids-onderzoeken en (na een nulmeting) de hoeveelheid tijd die klantbehandeling vergt.

Persoonlijke ontwikkeling

Dat verbeteringen een stimulans kunnen zijn voor de persoonlijke ontwikkeling van de medewerker, is aannemelijk. Zo leidt een verbeterde toegankelijkheid tot en het gebruik van benodigde kennis er vaak toe dat de (impliciete) kennis van medewerkers niet alleen beter zichtbaar wordt maar ook eerder erkend kan worden. Daarbij komt dat de aanwezige expertise de leercurve van juniormedewerkers kan verbeteren en resulteert in een verhoogde 'job satisfactie'. Verder kan het meten en (h)erkennen van competenties en vaardigheden, de basis vormen voor een persoonlijk ontwikkelingsplan per functie(groep) of medewerker. En indien de beloningssystematiek daarop is ingericht, kan het leiden tot een positieve invloed op de carrièreperspectieven. Daarbij komt dat een hogere medewerkertevredenheid het personeelsverloop kan beperken, wat weer kan leiden tot een vermindering van de wervings- en opleidingskosten.

Kwaliteit

Met het verhogen van de kwaliteit van de producten en/of

diensten, verbetert men ook de kwaliteit van de onderneming zelf. Deze verwachting is gebaseerd op de gedachte dat het ter beschikking hebben van meer informatie dan voorheen, leidt tot het nemen van betere besluiten. De verbeterde mogelijkheden tot het uitwisselen van kennis kunnen tevens leiden tot foutreductie en het voorkomen van gevoelige missers. Kwaliteitsverbetering kan gemeten worden door het monitoren hoe (vaak) kennis wordt uitgewisseld, zoals de interactie via bijvoorbeeld discussiefora op het intranet.

Best practices

Met het vastleggen en beschikbaar stellen van 'best practices' en 'lessons learned' wordt het leervermogen van de organisatie verbeterd. Dit kan leiden tot het sneller kunnen oplossen van problemen, tot innovatie van bedrijfsprocessen, het opnieuw toepassen van een succesvol gebleken aanpak, hergebruik van ideeën, nieuwe inzichten, het verlagen van de doorlooptijd van dossiers, en het beter omgaan met – relatief schaarse – expertise.

Dit kan leiden tot een verbeterde manier van werken, bijvoorbeeld door registratie van de doorlooptijd van dossiers of het aantal malen dat vastgelegde 'best practices' en 'lessons learned' worden geraadpleegd.

Informatiestromen

Door gebruikers eenvoudiger toegang te verlenen tot actuele

Doelen en hoedanigheden

Mogelijke doelen waaraan kennismanagement kan bijdragen zijn (Oldenkamp, 2003):

- **Doelmatigheid** (de goedkoopste willen zijn);
- **Kwaliteit** (het beste product, dienst of service willen leveren);
- **Flexibiliteit** (de klant op maat willen kunnen bedienen).

Kennismanagement kan bijdragen aan het verhogen van de doelmatigheid.

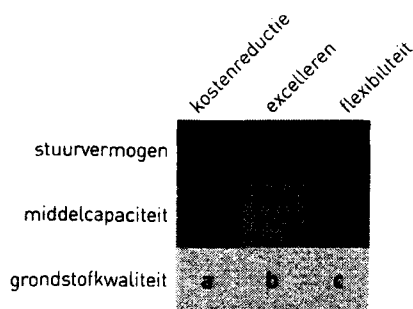
Een tweede legitimering van kennismanagement betreft het willen excelleren, zich op kwaliteit kunnen onderscheiden ten opzichte van concurrerende bedrijven.

En als derde kan worden genoemd het streven naar grotere externe flexibiliteit.

De verschillende hoedanigheden van kennis (zie figuur 2) zijn te karakteriseren als:

- grondstofkwaliteit, als de input voor het (productie)proces van waardecreatie;
- (productie)middel, als de capaciteit om de bedoelde resultaat(waarde) tot stand te brengen;
- stuurmiddel, als het vermogen tot het (bij)sturen van het (productie)proces.

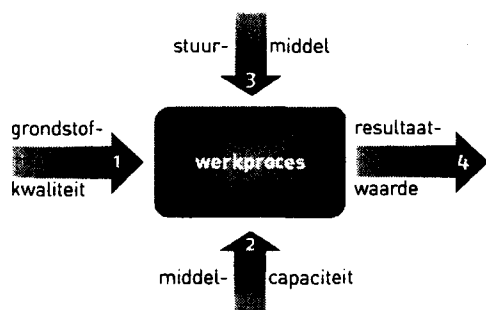
Worden de hiervoor genoemde doelen van kennismanagement gecombineerd met de hier omschreven hoedanigheden van kennis, dan onderscheiden we negen foci voor kennismanagement (zie figuur 3).



Figuur 3. Negen foci voor kennismanagement

Figuur 3 kan worden gebruikt om te bepalen in welke cel (aangeduid als 'a' tot en met 'i') tot nu toe het meeste is geïnvesteerd. Hiermee kan tevens inzichtelijk worden gemaakt in welke mate het (impliciete) beleid samenhangend is geweest. Indien hieruit een beeld van versnippering naar voren komt, dan kan het kennismanagement versterkt worden door voor de nabije toekomst expliciet de focus vast te stellen (met één letter, of een zo beperkt mogelijk aantal letters, uit figuur 3). Welke letter is het meest van toepassing op uw huidige situatie? En op welke letter kunt u vanaf nu het beste gaan inzetten?

en relevante informatie- en kennisbronnen die zij voor hun functioneren nodig hebben, kan dit een tijdsbesparing opleveren en mogelijke irritatie wegnemen. Het fijnmaziger afstemmen van de groeiende datastromen op de informatiebehoefte van de gebruiker, kan zorgen voor de gewenste reductie van de 'information overload'. Het vereenvoudigen en democratiseren van de communicatiestructuur van een organisatie is een ander punt. Opdat medewerkers (zo mogelijk rechtstreeks) aanspreekbaar zijn en experts sneller kunnen worden opgespoord.



Figuur 2. Kennis in verschillende hoedanigheden

Verbeteringen in de informatiehuishouding kunnen worden gemeten door te kijken naar het aantal, type en de bruikbaarheid van opgeslagen documenten.

Samenwerking en (on)afhankelijkheid

Het ondernemen van KM-activiteiten biedt medewerkers mogelijkheden tot nauwere samenwerking, bijvoorbeeld via een virtueel (tijd- en plaatsafhankelijk) platform. Dit kan de synergie versterken tussen mensen in verschillende functies, bedrijfsonderdelen en op verschillende locaties. Een toename van het gemeenschapsgevoel kan bijvoorbeeld afgemeten worden aan de deelname van medewerkers aan elektronische discussiefora, de heterogeniteit van (organisatiebrede) projectteams en de intensiteit van de contacten en (ook na werktijd) gemaakte afspraken.

Met een verbetering van de mogelijkheden tot het borgen van kennis, zal een organisatie ook haar kwetsbaarheid en afhankelijkheid van (door ontslag, ziekte of verlof) afwezige medewerkers kunnen verminderen. De mate van afhankelijkheid van individuen kan ook verminderd worden door een verkorting van de inwerktijd van nieuwe medewerkers en het monitoren van de mate waarin kennisbronnen (zoals 'best practices' en 'lessons learned') worden toegepast.

De bij de voorgenoemde KM-activiteiten betrokken medewerkers kunnen in doelgroepen uitgesplitst worden, op basis van hun informatiebehoefte en het type werkzaamheden (bijvoorbeeld naar bestuurders op centraal niveau, bestuurders op lokaal niveau, klanten, verkoopmedewerkers, administratieve medewerkers, productiemedewerkers, documentarissen en ketenpartners).

Voor elke doelgroep onderzoeken we alle bedrijfsmatige indicatoren om de mogelijke opbrengsten te kunnen bepalen (zie figuur 1). Deze ingeschatte opbrengst relateren we aan de mate waarin men door de voorgenomen KM-activiteiten geraakt zal worden.

Bij het inventariseren van de kosten die men maakt om KM-activiteiten te gaan ondernemen, worden de kosten uitgesplitst naar eenmalige (doorgaans in 3 jaar af te schrijven) investeringskosten en regelmatig terugkerende kosten voor exploitatie, onderhoud en beheer van de KM-activiteiten. Deze kosten worden verrekend met de totale verwachte jaarlijkse opbrengsten voor alle doelgroepen tezamen. Dit bepaalt het geschatte rendement.

In dit artikel hebben we beschreven op welke de wijze activiteiten op het gebied van kennismanagement gekwantificeerd kunnen worden. Wij benadrukken hierbij het indicatieve karakter van de berekening. Het voorspellen van het rendement van kennismanagement blijft lastig. Dat is mede afhankelijk van de houding van betrokkenen: attitude is van wezenlijk belang. **IK**

Auteurs

Dr. Paul van den Brink – p.van.den.brink@imn.nl – is senior consultant bij Informatie Management Nederland; dr. Johan H. Oldenkamp – johan.oldenkamp@cgey.nl – is managing consultant bij Cap Gemini Ernst & Young.

Bronnen

AskMe Corporation, *Knowledge Chain Management: Value Chain Acceleration through Optimized Knowledge Flows*, White Paper, <http://www.askmecorp.com/Knowledge-Chain-Management.pdf>, accessed August 2001, 2001.

Bontis, N., Dragonetti, N.C., Jacobson, K. & Roos, G., "The Knowledge Toolbox: A Review of the Tools Available to Measure and Manage Intangible Resources", *European Management Journal*, Vol. 17, No. 4, pp. 391-402, August 1999.

Brink, P. van den, *Social, Organizational, and Technological Conditions that enable Knowledge Sharing*; Dissertatie, Technische Universiteit Delft, 11 November 2003.

Edvinsson, L., "Developing Intellectual Capital at Skandia", *Long Range Planning*, Vol. 30, No. 3, pp. 366-373, June 1997.

Herik, L. van den & Oldenkamp, J.H., *Trendonderzoek 2001/2002*

Kennismanagement, Cap Gemini Ernst & Young, 2002. En gepubliceerd op www.nl.cgey.com/resources/trendonderzoek_2001_2002_kennismanagement.pdf

Myburgh, S., *Measuring KM and the economics of information*, <http://www.unisa.ac.za/contents/faculties/humanities/docs/SueMyburMeasuringKM.pdf>, accessed December 2003.

Mohrman, S. & Finegold, D., *Strategies for the Knowledge Economy: From Rhetoric to Reality*, World Economic Forum, Davos, January 2000.

Oldenkamp, J.H., *Succesvol Overdragen van Kennis: Over het Doorbreken van Belemmeringen voor Kennismanagement*, Lemma, Utrecht, 2001.

Oldenkamp, J.H., *Professioneel Leren: Over Samen Groeien binnen Gezonde Ondernemingen*, Lemma, Utrecht, 2002.

Oldenkamp, J.H., *Attitude werkt: Over Interpersoonlijke Effectiviteit in de Kenniseconomie*, Lemma, Utrecht, 2003.

Strassmann, P.A., *The Value of Knowledge Capital*, <http://www.strassmann.com/pubs/valuekc/>, accessed April 1998, March 1998.

Sveiby, K.E., *The New Organizational Wealth. Managing & Measuring Knowledge-based Assets*, Berret-Koehler, San Francisco, 1997.

6 Marktentwikkeling

6.1 Onderweg naar Morgen

De markt stelt hoge eisen en de concurrentie neemt alsmaar toe. Om efficiënt, effectief en flexibel te kunnen werken, investeren organisaties enorme bedragen in hun productiemiddelen. In kantoren en fabrieken, systemen en installaties, machines en processen.

Continuïteit is cruciaal. Systeem uit de lucht? Het hele kantoor ligt plat. Productielijn hapert? Een serieuze bedreiging van resultaat, reputatie of zelfs voortbestaan. En dus werken we met schaduwsystemen. We bouwen redundantie in. We besteden extra tijd aan voormontage, simulatie en training van operators, zodat een nieuwe installatie in bedrijf kan worden gesteld met minimale onderbreking van het bedrijfsproces. En uiteraard houden we alles in perfecte conditie.

Behalve continuïteit van het bedrijfsproces, is er continuïteit in bredere, maatschappelijke zin: duurzaamheid. We bouwen duurzaam, waar mogelijk. Ontwerpen energiezuinige installaties, opgebouwd uit recyclebare componenten. Ontwikkelen alternatieven voor gebruikte fossiele brandstoffen. We bouwen vandaag, voor morgen.

HVL is een techniekbedrijf, dat als systeemintegrator alle technische installaties voor gebouwen en productie- c.q. proceslocaties voor zijn rekening kan nemen. We bieden onze opdrachtgevers totaaloplossingen, van ontwerp tot en met realisatie en service & onderhoud. Daarnaast leveren we advies voor een aantal specifieke specialismen.

6.2 Onderzoeken

6.2.1 Onderzoek "Elektrobranche in cijfers"

In juli 2004 heeft USP Marketing Consultancy B.V. een onderzoek uitgevoerd in opdracht van Uneto-VNI en NEN uitgeverij naar de ontwikkelingen in de markt die belangrijke partijen in de elektrobranche signaleren en verwachten. Onderzocht is op normen en regelgeving waarmee men te maken heeft, technologische ontwikkelingen en ondernemers- en organisatiestrategie.

Ten aanzien van of gerelateerd aan de S&O-organisatie zijn de volgende resultaten uit het onderzoek voor HVL interessant:

Normen en Regelgeving:

- In het algemeen vinden opdrachtgevers dat kennis van de normen zoals NEN1010 en NEN 3140 bij de E-installateur horen en zij daar ook voor moet zorgen.
- 71% van de opdrachtgevers is op de hoogte van de ARBO verplichting om zijn installaties te laten keuren en 80% daarvan laat dit ook wel eens doen.
- Risico analyse wordt door circa 53% van de opdrachtgevers gedaan,
- Ten aanzien van de ARBO-wet en de aanwijzing volgens de NEN 3140 om te mogen werken aan of met elektrotechnische installaties blijkt dat bij 20% van de opdrachtgevers iedereen is aangewezen, bij 15% alleen de leidinggevende, bij 18% enkele medewerkers en bij 25% is niemand benoemd.

Technieken en ontwikkelingen:

- Onder de opdrachtgevers is de interesse het hoogst voor onderwerpen als domotica en nieuwe producten, draadloze systemen, aarding, overspanning en bliksembeveiliging

Strategie en organisatie:

- opdrachtgevers blijken vooral geïnteresseerd in inspectie en onderhoudscontracten
- interesse in keurmerken en ARBO-wetgeving
- interesse in “de E-installateur” als adviseur en totaalinstallateur
- vermijden van faalkosten bij elektrische installaties.

Uit een aantal stellingen is naar voren gekomen dat opdrachtgevers vinden dat:

- installateurs voldoende kennis hebben om te kunnen ontwerpen en adviseren
- opdrachtgevers ook daadwerkelijk vragen aan installateurs om te adviseren
- Installateurs tegelijkertijd mogen inspecteren, aanleggen en onderhouden.

6.2.2 Klanttevredenheidsonderzoek HVL

In samenwerking met een bureau voor bouwmarketing is er voor HVL een Klanttevredenheidsonderzoek verricht in 2003 met een vervolg in 2004, zodat resultaten vergeleken kunnen worden met elkaar in de tijd gezien. Naast een aantal algemene vragen zijn er specifieke vragen aan de orde gekomen ingedeeld naar de (project)fasen en naar de aspecten: proceskwaliteit, tijdigheid, meedenken met de opdrachtgever, communicatie en betrouwbaarheid.

Ten aanzien van of gerelateerd aan de S&O-organisatie zijn de volgende resultaten uit het onderzoek voor HVL interessant:

- Fase: oplevering / nazorg

Op het totaal is deze fase de minst sterke fase van HVL

- Aspect: meedenken opdrachtgever

Op het totaal van de aspecten scoort HVL hierin gemiddeld

- Aspect: communicatie

Opvallend is het dat HVL laag scoort in het actief contact houden na de oplevering.

6.3 Huidige marktontwikkeling en/of -bewegingen

Op dit moment blijkt dat de markt steeds meer vraagt om onder andere een integrale oplossing voor een product en/of dienst. Deze vraag ontstaat doordat de markt ook de nieuwe bewegingen en ontwikkelingen op de voet volgt. Op het moment dat klanten de voordelen van deze werkwijze hebben waargenomen en erkend, zullen zij hierom vragen.

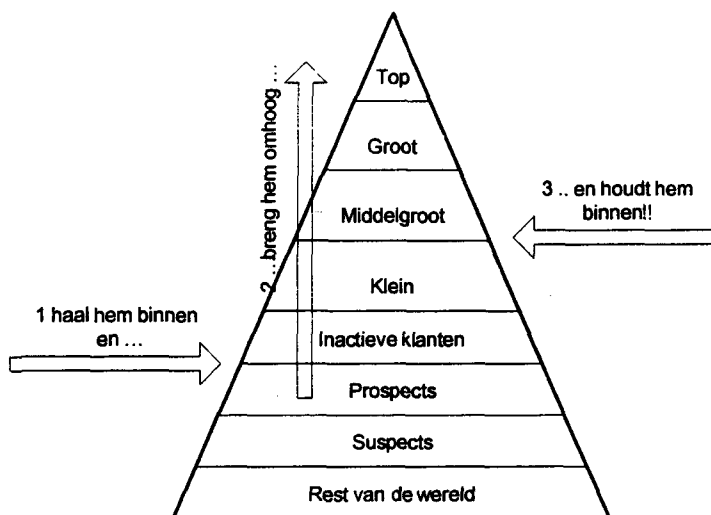
Aangezien tegenwoordig in de markt de tijd en prijzen onder zeer hoge druk staan is het dus zaak om als organisatie mee te gaan in deze nieuwe ontwikkelingen. Het blijven werken volgens de traditionele methode zal voor een organisatie stilstaan of zelfs achteruitgang betekenen en men zal hierdoor de aansluiting met de concurrentie missen. De voornaamste ontwikkelingen zijn:

1. Klanten stellen steeds hogere eisen aan de functionaliteit, kwaliteit en productiviteit van het product en/of installatie
2. Het vastleggen van het ontwerp en overige kennis wordt hierdoor steeds belangrijker
3. Steeds vaker wordt naast de realisatie ook gevraagd naar het onderhoud over een bepaalde periode
4. De installaties worden steeds complexer
5. Prijzen staan enorm onder druk, gevolg geen of minimale winst
6. De concurrentie wordt steeds groter en heviger
7. De planning van realisatie wil men steeds maar verkorten
8. Klanten willen bij het ontwerp verder kijken dan alleen naar het betreffende product. Zij willen ook weten wat de levensduurkosten zijn ofwel Life Cycle Engineering/Costs
9. Er is een toenemende vraag vanuit de klanten naar samenwerkingsverbanden
10. de verantwoording voor de installatie wordt vanuit de klanten uitbesteed bij de installateur in plaats van zelf een installatieverantwoordelijke te benoemen volgens de NEN 3140
11. Klanten willen steeds minder risico's lopen en dus alles controleerbaar / beheersbaar houden omtrent budgetten, planning, investeringen etc..
12. Uitgevoerd onderhoud moet aantoonbaar zijn
13. Voor geleden schade, materieel en immaterieel, moet worden betaald of wel de zogenaamde claimcultuur zoals we dat kennen vanuit de USA
14. Doelstellingen, van de eigen klantprocessen, moeten meer dan eens gehaald worden
15. Door veroudering van de medewerkers en kostenbeheersing wordt er steeds meer uitbesteed dan geïnvesteerd in de eigen technische dienst
16. Door integratie van de E- en W-installatie en de afhankelijkheid van de klant van deze installaties, zullen in de nabije toekomst juist deze partijen leidend worden in plaats van de bouwkundige partij. Dynamische installaties versus een statisch gebouw!
17. Onderhoud is niet langer een sluitpost maar hoe langer hoe meer een vereiste voor instandhouding van het eigen klantproces zonder verstoringen
18. Er zal meer wet en regelgeving komen op het gebied van onderhoud, zie de activiteiten omtrent brandmeldinstallaties en noodverlichting.
19. Klant wil graag zaken doen met professionele bedrijven die toegevoegde waarde kunnen bieden op velerlei gebied betreffende de E- en W-installatie, vanwege:
 - Kostenbeheersing, 1 partij i.p.v. meerdere
 - Specialistische kennis van deze installaties
 - 1 contactpersoon
 - Sneller geholpen kunnen worden in velerlei situaties zoals: advies, nazorg, aansturing, analyses etc..
 - Intergratie installaties.

6.4 “Customer marketing methode”

HVL pretendeert veel vaste klanten te hebben en juist voor deze klanten ook veel te willen doen. Om aan te geven dat juist deze klanten waardevol zijn en waarom heeft men uit onderzoeken vastgesteld en ontdekt dat een groot deel van de bedrijfsomzet te danken is aan deze vaste klanten, echter de meeste bedrijven spenderen hun marketingbudget aan communicatie met niet-klanten en aan kleine klanten die niet kunnen groeien. Er is ook een methode ontwikkeld om klanten te classificeren, de zogenaamde “customer marketing methode”.

De customer marketing methode is een instrument om klantengedrag te visualiseren en analyseren, daterend uit 1988. Deze methode gebruikt als hulpmiddel, een klantenpiramide (zie Figuur 11), die al is opgebouwd en onderzocht voor tal van ondernemingen in tal van branches en hoezeer deze ondernemingen ook van elkaar verschillen, naar omvang en soort, product of dienst, hun klantenpiramides vertonen opvallend gelijkenissen. En ook de communicatie met al hun verschillende klanten verloopt volgens opvallend vergelijkbare patronen.



Figuur 11: Customer marketing methode

Top	: zijn de beste klanten die je kunt hebben, de top
Groot	: zijn goede klanten, maar nog geen top
Middelgroot	: zijn waardevolle klanten met groei potentieel
Klein	: zijn klanten die wel bij u afnemen en omzet genereren maar voor een klein gedeelte
Inactieve	: zijn klanten die in het verleden afgenomen hebben en zijn een belangrijke bron van potentiële inkomsten. Bovendien een waardevolle bron van informatie
Prospects	: klanten die wel een relatie met je hebben, maar geen diensten hebben afgenomen
Suspects	: klanten waar je geen relatie mee hebt, maar waarvoor je wel iets zou kunnen betekenen
Rest v.d. wereld	: categorie mensen of bedrijven die geen behoefte hebben aan je diensten.

Doel piramide:

- *ontwikkelen* van klanten bij wie het "klantenaandeel" voor verbetering vatbaar is
- *behouden* van klanten die de top van hun bestedingsniveau hebben bereikt
- *onderhouden* van klanten van wie de omzet (tijdelijk) zal dalen
- *reactiveren* van inactieve klanten
- *werven* van nieuwe klanten
- *identificeren* van gekwalificeerde prospectus uit een pool van suspects

6.5 Organisatie- en procesontwikkeling bij HVL

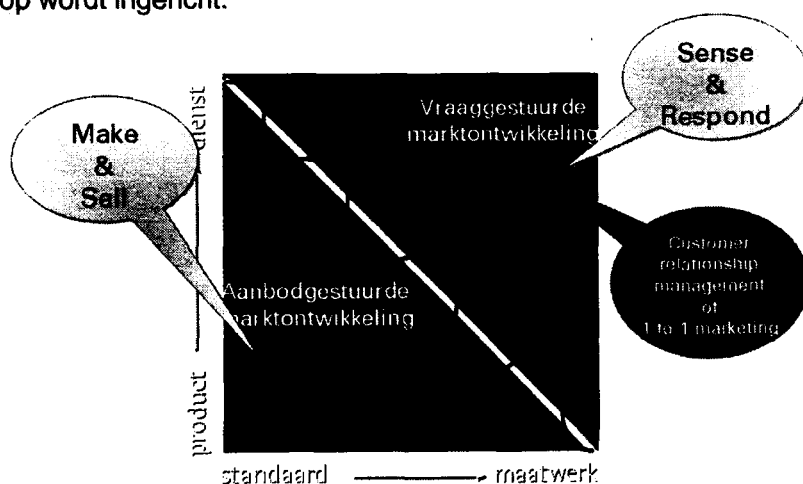
Naast het voorgaande beschreven onderzoek en marktontwikkelingen plaatsen we de visie van HVL op de huidige marktontwikkelingen. Deze visie wordt door de directie als volgt gedefinieerd:

- Marktleiderschap in "klantentevredenheid"
- Mensgerichtheid
- Professionaliteit en vakmanschap
- Flexibele organisatie

Met de combinatie van de visie, het onderzoek en de marktontwikkelingen komen voor HVL een aantal duidelijke maar zeer interessante zaken naar voren waarop men kan ontwikkelen. In de volgende subparagrafen wordt ingegaan op deze interessante zaken.

6.5.1 Marktontwikkeling:

De klant heeft een sterke behoefte om met de installateurs te komen tot maatwerk vanaf initiatiefase tot instandhoudingsfase i.p.v. het traditionele werk dat tot op heden wordt verricht. Er ontstaat een vraaggestuurde markt (zie Figuur 12), hierin kan HVL ook een rol spelen mits de organisatie hierop wordt ingericht.



Figuur 12: aanbod versus vraaggestuurde marktontwikkeling

De volgende drie hoofdprocessen van het ondernemen kunnen hiervoor gebruikt worden:

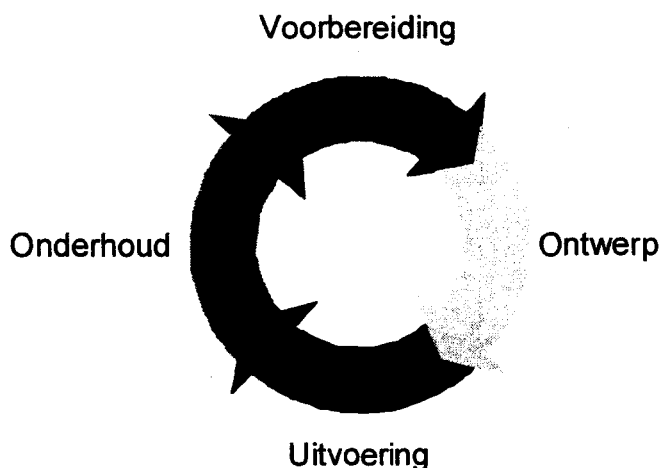
- Richten ofwel bepaal de koers (strategie en visie) en draag deze duidelijk uit over alle lagen van de onderneming
- Inrichten ofwel schep voorwaarden en organiseer
- Verrichten ofwel realiseer de gestelde koersen en voorwaarden

6.5.2 Accountmanagement:

Uit het eigen klanttevredenheidsonderzoek is gebleken dat het contact tussen HVL en de opdrachtgever na de oplevering (aspect communicatie) het laagste scoort. Hieruit mag en kan men opmaken dat ook in de nazorg en onderhoudsfase communicatie gewenst is. Accountmanagement blijkt noodzakelijk mede om de klanten te kunnen blijven analyseren. Omdat de afdeling S&O veelvuldig en bij vele klanten werkzaamheden verricht, zou deze koppeling met accountmanagement nadrukkelijk aanwezig dienen te zijn om als eerste een klant bij te staan op het moment dat deze gaat investeren. De volgende zaken kunnen dan worden beheerst::

- ontwikkeling van klanten bij wie het "klantenaandeel" voor verbetering vatbaar is
- behoud van klanten die de top van hun bestedingsniveau hebben bereikt
- onderhoud van klanten van wie de omzet (tijdelijk) zal dalen
- HVL kan sneller inspelen op het voortraject voorafgaand op de realisatie.

Hierdoor ontstaat de cirkel zoals door Figuur 13: integratie over de levensduur geschetst, wat overeenkomt met de X-as uit het assenstelsel van IO ofwel intergratie over de levensduur.



Figuur 13:
integratie over
de levensduur

6.5.3 Adviseur:

Met het voorgaande figuur in het vizier kan meteen ingegaan worden op het feit dat opdrachtgevers vinden dat een installateur meer dient te doen dan alleen te installeren van installaties. Het geven van advies blijkt ook een gewenst item te zijn. Voor HVL betekend dit, dat er tijdens de ontwerpfase meer is dan alleen een bestek uitwerken tot werktekeningen zoals nu gebeurd.

Om een idee te geven hoe technische adviseurs werken om tot een bestek te komen is hieronder een uiteenzetting gedaan volgens de RVOI, welke binnen Nederland door adviseurs wordt gehanteerd.

In Nederland wordt de rechtsverhouding tussen opdrachtgevers en technische adviseurs in de regel vastgelegd op basis van de RVOI, de "Regeling van de Verhouding tussen Opdrachtgever en Adviserend Ingenieursbureau". In de RVOI, waarvan de laatste versie in 2001 is uitgegeven, is een aantal bijlagen opgenomen die de werkzaamheden van de adviseur per fase van het bouwproces en per vakgebied beschrijven.

Deze beschrijving is ontstaan om opdrachtgevers inzicht te geven in de omvang van de door de adviseur uit te voeren werkzaamheden en om op eenduidige wijze tot vergelijkbare offertes te komen.

De RVOI hanteert dus verschillende fasen dat een bouwproces doorloopt. Tevens wordt er, per discipline en per fase, beschreven welke werkzaamheden per fase uitgevoerd dienen te worden.

Zowel de genoemde fasering als de gegeven uitwerking per discipline worden hierna gebruikt om de diepgang van het project te beschrijven.

De volgende negen fasen worden doorlopen:

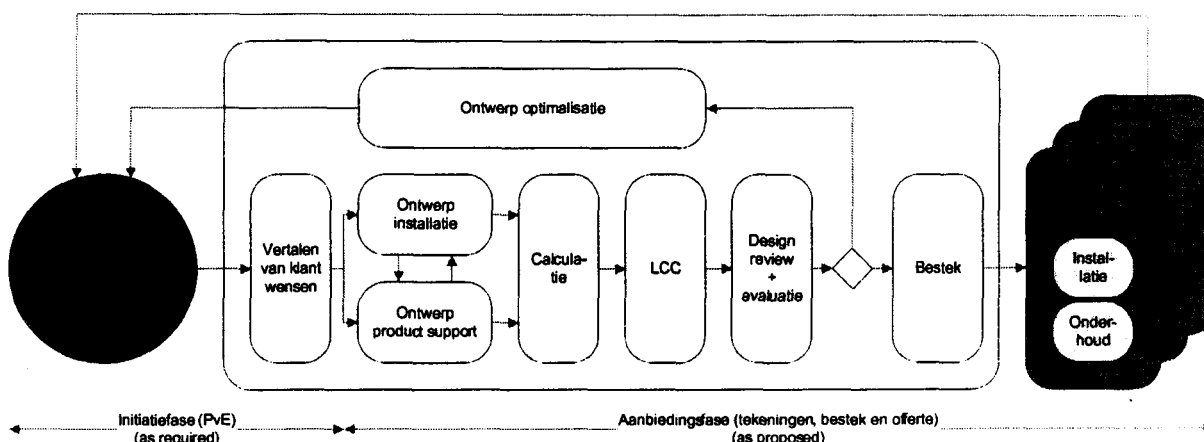
1. Onderzoek
2. Voorontwerp
3. Definitief Ontwerp
4. Bestek
5. Prijs- en contractvorming
6. Detaillering
7. Realisatiefase
8. Oplevering
9. Onderhoud- / garantietermijn

Om enige beleving te geven aan de eerste 4 fasen is de volgende omschrijving volgens de RVOI gegeven:

Fase	Beschrijving
Onderzoek	Deze fase beoogt te komen tot principebeslissingen op het gebied van bijvoorbeeld: beleid, haalbaarheid, vestiging, milieu-effect of maatschappelijke acceptatie. De resultaten worden vastgelegd in een rapport dat kan dienen als uitgangspunt voor het door, of namens, de opdrachtgever op te stellen programma van eisen.
Voorontwerp	In het voorontwerp worden, uitgaande van het programma van eisen, schetsmatige ontwerptekeningen, principeschema's en globale technische resp. systeembeschrijvingen gemaakt, teneinde de opdrachtgever een indruk te geven van de aard, omvang, bouwsom en exploitatiekosten en realisatietijd van het object.
Definitief Ontwerp	Het definitief ontwerp is de vastlegging van de hoofdafmetingen en belangrijkste materialen en apparaten van het door de opdrachtgever goedgekeurde voorontwerp door middel van tekeningen, berekeningen en specificaties, opdat een duidelijk beeld ontstaat van de aard, de omvang, de bouwsom, exploitatiekosten en de realisatietijd.
Bestek	Het bestek is de vastlegging naar plaats, omvang, materiaal en kwaliteit van het tot stand te komen object. Tevens omvat het de administratieve en de overige voorwaarden. Het bestek dient ter verkrijging van prijsopgaven van de inschrijvers en het vormt een van de contractstukken in de overeenkomst met de aannemer / leverancier. De opdrachtgever ontvangt van het adviesbureau de begroting op basis van het bestek.

6.5.4 Integratie met het klantenproces

Als er uitgegaan wordt van de IO-gedachte en deze toegepast zou worden zoals in Figuur 14: Sales engineering tijdens de aanbestedingsfase aangegeven, dan zou de basis gelegd kunnen worden met de opdrachtgever voor zijn installaties. De uitgangspunten zijn dan de wensen/eisen van de opdrachtgever.



Figuur 14: Sales engineering tijdens de aanbestedingsfase

De vertaling van zijn wensen kan op velerlei manieren waarvan life cycle engineering er één is.

Life Cycle Engineering/Costs

Life Cycle Engineering/Costs (LCE/LCC) kenmerkt zich zoals de naam het al aan geeft door "ontwerpen over de gehele levensloop inclusief de daarbij behorende kosten".

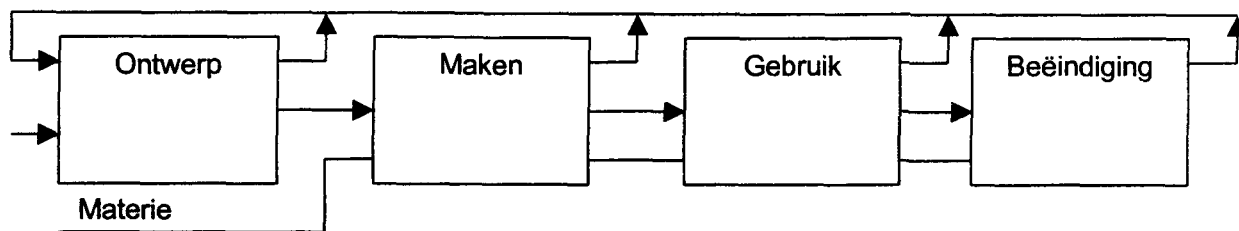
In het assenstelsel van het IO-domein is het de verbinding van de fase ontwerpen, maken, gebruik en afdanken zie Figuur 2

Binnen LCE/LCC wordt integraal en multidisciplinair ontworpen, waarbij niet alleen gekeken wordt naar de productaspecten (of installatie) maar ook naar de levensloop van een product zodat er een wel overwogen beslissing in het ontwerp genomen kan worden om wel of niet door te gaan met dit product. LCE/LCC kijkt naar het proces van ontwerpen niet in het systeem van de organisatie, maar op een hoger niveau. Niet alleen de kostenbesparing voor de organisatie zelf, maar ook de kostenbesparing voor de klant en de samenleving zijn in het ontwerp meegenomen.

De levensloop van een product of installatie laat zich als volgt beschrijven: vanuit de klant komen klanteisen, die worden omgezet in functionele specificaties. Deze specificaties worden in het fabricageproces omgezet in een product. De klant gaat het product gebruiken gedurende langere of korte tijd, waarna de levensloop wordt beëindigd met het omzetten in afval of recyclebare onderdelen.

Het genoemde product zal altijd een resultante zijn van enerzijds klantwensen/eisen en anderzijds de core-competenties van de organisatie.

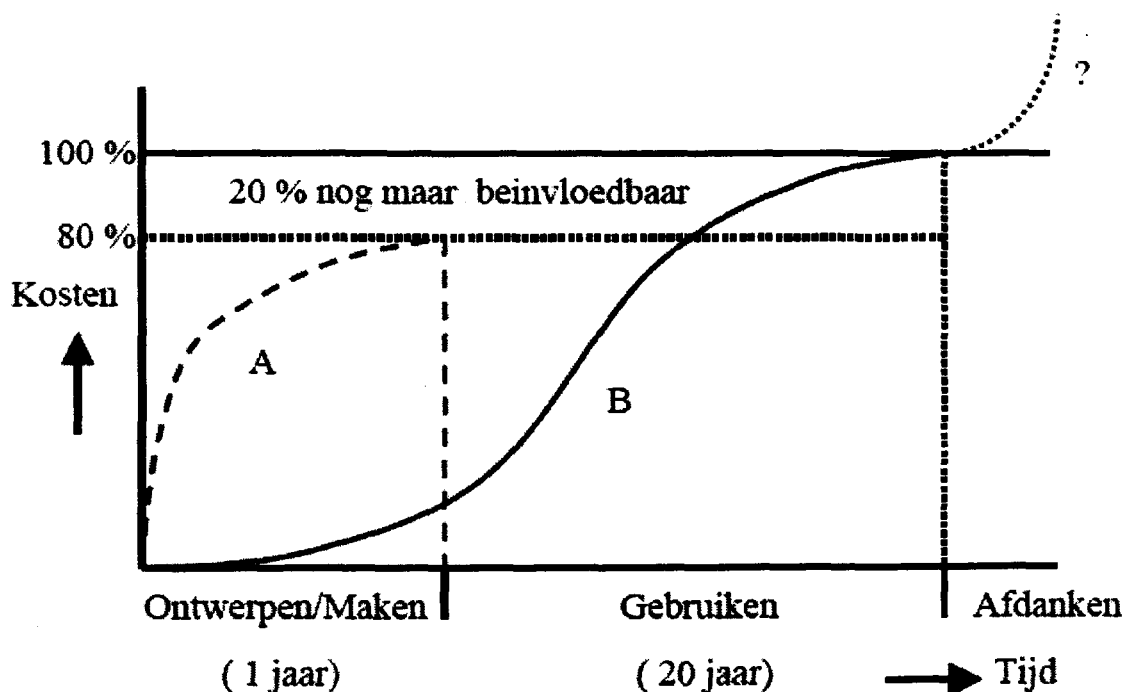
Voorwaarden voor een goed voortbrengingsproces zijn dan ook: beschikbare technologie, geschikte beschikbare grondstoffen, een organisatiestructuur en mensen om het proces uit te voeren en te regelen.



Figuur 15: ontwerpen voor en met de informatie van de gehele levenscyclus

Om tot een juiste werkwijze te komen en vooral te weten of de klantwensen/eisen op de juiste wijze geïnterpreteerd zijn, is er een stappenplan om door de LCE-methode te werken. Voor deze rapportage is het te uitgebreid om hier verder op in te gaan.

Tevens is gebleken dat 80% van de investeringskosten gemaakt worden in het ontwerp en 20% van de investeringskosten zijn tijdens de uitvoering nog te beïnvloeden, dit betekent dat de winst te halen is in het ontwerp door in deze fase ook te kunnen participeren voor een opdrachtgever.



Figuur 16: kosten in de tijd

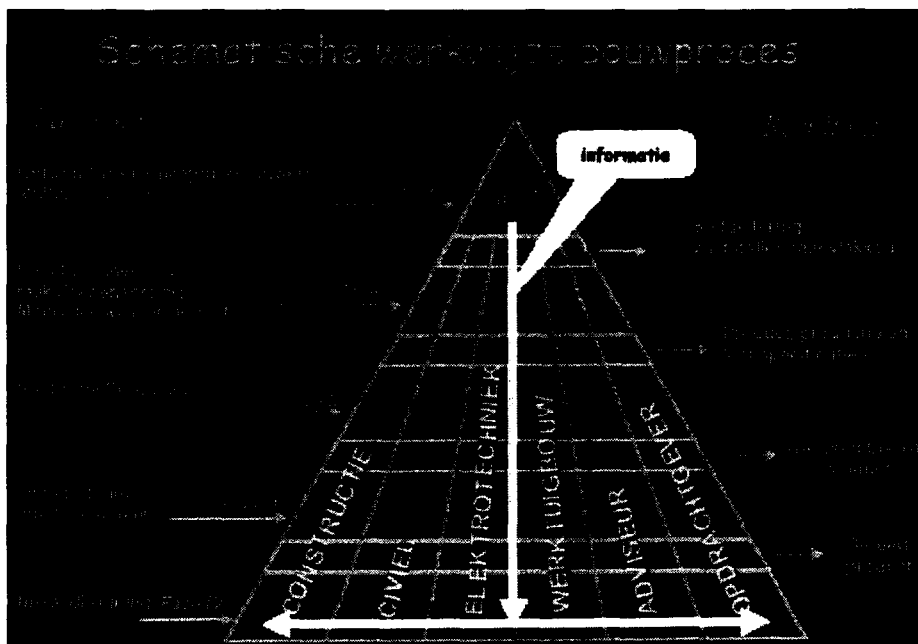
Door gebruik te maken van bijvoorbeeld de LCE-methode en het gemaakte ontwerp ook vast te leggen kan er op een juiste wijze kennis vastgelegd worden en kennis gedeeld worden met andere afdelingen. Vooral het kunnen delen van deze kennis kan er meteen voor zorgen dat er ingespeeld kan worden op de marktontwikkelingen, zoals reeds genoemd in paragraaf 6.3.

6.5.5 Datamanagement

Kenmerken voor de IO-werkwijze is een gestructureerde aanpak gebaseerd op informatie analyse. Deze werkwijze is op tal van punten essentieel anders dan de traditionele werkwijze. Anderzijds geeft het werken volgens de IO-werkwijze grote voordelen. Het verschil tussen de huidige werkwijze en de IO werkwijze is, zoals zal blijken, er groot. Het is niet denkbaar om een nieuwe werkmethode in één keer in te voeren. Het is echter heel goed mogelijk om, gebaseerd op de IO-werkwijze, concrete zaken aan te wijzen die geoptimaliseerd kunnen worden en zo een groeipad van de huidige naar de IO-werkwijze te beschrijven.

Datamanagement in de huidige werkwijze

Als uitgangspunt voor de bespreking van de huidige werkwijze zijn de levensfasen, zoals deze vaak traditioneel onderscheiden worden, genomen. De levensfasen zijn weergegeven in Figuur 17.



Figuur 17 Levensfasen

Deze paragraaf gaat over datamanagement, de rapportage zal zich daarom hiertoe beperken. Figuur 17 is opgenomen om het kader van de bespreking te positioneren, dus niet om het hele bouwproces inzichtelijk te maken.

Het gaat in deze paragraaf om algemene lijnen neer te zetten, die aan de hand van de marktontwikkelingen, genoemd in paragraaf 6.3, geïllustreerd worden, zodat de essentie duidelijk wordt. De volgende paragraaf, datamanagement volgens de IO-werkwijze is dan te plaatsen in relatie tot de huidige werkwijze.

De onderscheiden levensfasen zijn:

- Fase 0: conceptueel ontwerp
- Fase 1: detailengineering
- Fase 2: realisatie
- Fase 3: in bedrijfstelling
- Fase 4: instandhouding.

Zoals in de fasering al te zien is wordt in het traditionele proces niet de klantvraag, de gewenste functie, als uitgangspunt genomen, maar een oplossing, namelijk het zogenaamde "conceptueel

ontwerp". Over het algemeen is er voor fase 0 weinig vastgelegd op functioneel niveau. Als dat al gedaan is, wordt dat niet meegegeven aan contractors in volgende levensfasen.

Fase 0: Adviseur

Het conceptueel ontwerp van bijvoorbeeld een brandmeldinstallatie is vastgelegd in het bestek. Dit bestaat uit tekst en een tekening. In het bestek zijn diverse kenmerken vermeld en is de structuur van de brandmeldinstallatie eenzijdig door de adviseur vastgelegd.

Overdracht van Fase 0 naar Fase 1, van adviseur naar installateur

De informatie overdracht bestaat initieel uit het bestek en bijbehorende tekeningen. In het bestek staan tekstueel eisen geformuleerd aan bijvoorbeeld de brandmeldinstallatie. De installateur moet deze opzoeken en interpreteren.

In het blokschema volgens bestek staan diverse waarden voor componenteneigenschappen. De onderliggende berekening wordt niet overgedragen aan de installateur. De installateur heeft ontwerpverantwoordelijkheid en start dus opnieuw met berekenen om tot de juiste dimensionering te komen.

Fase 1: Installateur

In eerste instantie komt de installateur met de informatie van de adviseur in aanraking in de aanbestedingsfase. Daar is vaak weinig tijd voor, dus is een snelle interpretatie van bestek en tekeningen noodzakelijk. Omdat de eisen al lezend in het bestek opgezocht moeten worden, bestaat er een grote kans op fouten. Deze zullen bij uitvoering aanleiding geven tot discussie tussen installateur en adviseur of interne discussies bij de installateur.

Na opdracht volgt de overdracht van "verkoop" naar "uitvoering". Tijdens het offertetraject is er veel energie gestoken in het doorgronden van de installatie, de wensen van de klant en mogelijke oplossingen (voor zover deze niet vast gelegd zijn in het bestek). De overdracht van "verkoop" naar "uitvoering" bestaat meestal uit het verplaatsen van een stapel documenten. Een groot deel van de documenten is voor "uitvoering" moeilijk toegankelijk. Voorbeelden:

- Structuur (indeling) van de kostprijscalculatie komt niet overeen met beleving van "uitvoering"
- Gerekende aantallen moeten terug gezocht worden in de begroting of handmatig ingevulde tellijsten.

Tijdens het detailontwerpproces vindt er over het algemeen, naast de eerder genoemde dimensionering, een uitwisseling tussen adviseur en installateur over diverse ontwerpzaken. Deze leiden samen tot het detailontwerp. De uitwisseling tussen adviseur en installateur gaat vaak op basis van incidenten. In het ontwerptraject zijn voor de installateur gegevens van derden van groot belang. Hier onder wordt een aantal aspecten daarvan kort behandeld.

Fase 2 en 3: realisatie en inbedrijfname

In deze fase worden van diverse ontwerpdocumenten een installatie gebouwd, waarbij van uitvoering verwacht wordt dat zij de laatste details zelf uitzoeken zoals bijvoorbeeld montagehoogten van componenten. Tevens wordt aan de hand van standaard testrapporten, welke niet of nauwelijks projectgebonden zijn aangepast, de keuring van de installaties ingevuld.

Fase 4, instandhouding

In deze fase wordt de overeengekomen garantie- en onderhoudstermijn uitgevoerd en wordt wellicht het onderhoudscontract opgesteld. De overdracht vanuit de uitvoering naar de S&O-organisatie loopt via een werkinstructie die er voor zou moeten zorgen dat alle relevante gegevens overgedragen worden zodat er een juiste interpretatie gegeven kan worden aan het onderhoudscontract. Maar relevante gegevens zoals, ontwerpcriteria, de gehanteerde normen en eisen, de klantwensen etc.. worden niet of nauwelijks overgedragen.

Gegevensbeheer

Het beheer van alle gegevens doet elke partij individueel. Daarvoor is goed correspondentie- en versiebeheer noodzakelijk. Het gevaar dat een bepaald correspondentiestuk niet 100% verwerkt wordt in de tekeningen is aanwezig.

Gegevens derden

Naast de gegevens uit het bestek dienen er ook gegevens van derden nodig te zijn voor het ontwerp zoals bijvoorbeeld: een programma van eisen (PVE) voor een brandmeldinstallatie wat gemaakt dient te worden door een erkend bedrijf. Bij detailontwerp is dit PVE onontbeerlijk. In de praktijk is het vaak uitermate moeizaam om de juiste gegevens op tijd boven water te krijgen.

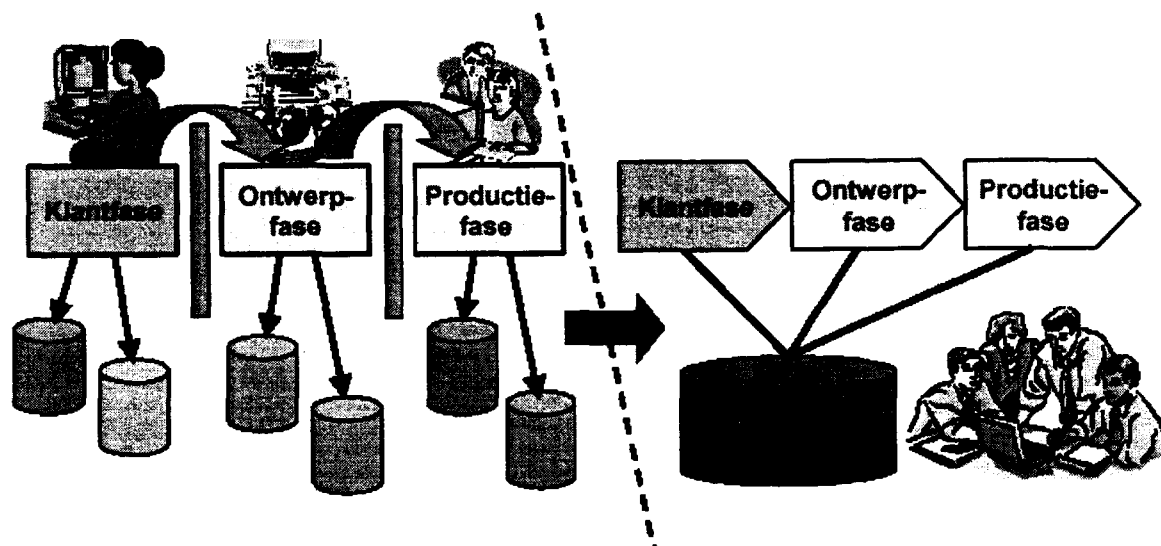
Wijzigingen

De impact van wijzigingen neemt toe naarmate een wijziging later in het proces doorgevoerd wordt. Dit komt alleen al door dat het vervaardigen van tekeningen en documenten een bepaalde doorlooptijd heeft. Een bepaald gegeven wordt op tal van plaatsen in het ontwerp gebruikt. Wijzigt dat, dan moet in elk specifiek document het betreffende gegeven gewijzigd worden en moeten alle consequenties bepaald of berekend worden. Daarbij is het in de praktijk zo dat niet eenduidig vastligt in welke documenten een bepaald gegeven gebruikt is.

Verificatie

Bij beoordeling van het detailontwerp door de adviseur is er sprake van een bepaalde vrijblijvendheid: de adviseur controleert de tekeningen, maar als blijkt dat deze niet goed zijn, is dit de verantwoordelijkheid van de installateur. Daaruit blijkt een onzekere factor, namelijk dat een adviseur niet bij machte is te verifiëren of alle eisen gesteld zijn en of aan alle eisen tot op dat moment voldaan is.

Samengevat kan datamanagement in de huidige werkwijze weergegeven worden met de linkerhelft van Figuur 18. In de rechterhelft wordt datamanagement volgens de IO-werkwijze weergegeven. Dat laatste wordt besproken in de volgende paragraaf.



Figuur 18 Traditioneel datamanagement versus IO-datamanagement

Datamanagement in de IO-denk- en werkwijze

Wordt datamanagement volgens de IO-denk- en werkwijze gelegd op de praktijk van een traditioneel realisatieproces, dan ziet het plaatje er heel anders uit. Zoals in vorige paragraaf reeds is besproken, is er sprake van een scheiding tussen de verschillende fasen, met een nauwelijks geautomatiseerde informatie-overdracht. Bij elke fase is het weer een andere partij die de informatie beheert. Meestal wordt de overdracht alleen op papier gedaan. De informatie is in elke fase anders gestructureerd en moeilijk vergelijkbaar. Dit betreft zowel de interne processen van het installatiebedrijf, als het totale proces. Dit alles leidt onvermijdelijk tot informatieverlies, miscommunicatie en fouten.

Om er nu voor te zorgen dat de diverse relevante projectgegevens toch in iedere fase behouden blijven, is de geplande database een aanzet om uiteindelijk in de laatste fase ook nog de beschikking te hebben over deze gegevens welke gedurende het project zijn verworven.

Hiermede wordt aan de doelstelling binnen HVL voldaan door vanuit de realisatie de S&O-organisatie beter aan te sturen i.p.v. een overdracht te houden "omdat het moet".

Hierdoor bereiken wij de linkerhelft van Figuur 18 Traditioneel datamanagement versus IO-datamanagement. Tevens kan ingespeeld worden op de reeds genoemde marktontwikkelingen zoals:

- Het vastleggen van het ontwerp en overige kennis
- Het beter en makkelijker kunnen ingaan op de vraag om naast realisatie ook het onderhoud te verzorgen op langere termijn.
- Risico's kunnen eerder en beter onderkend worden zodat de klanten steeds minder risico's hoeven te lopen en dus alles controleerbaar / beheersbaar kan houden omtrent budgetten, planning, investeringen, etc..

6.6 Kennismanagement

Door kennis vast te leggen hoeft er minder tijd gespendeerd te worden aan het opnieuw uitvinden van het spreekwoordelijke "wiel".

"Hoe moeten we nu beginnen met kennismanagement?" "Waar vind ik instrumenten en methoden?". De uitdaging van kennismanagement ligt in het transparant maken, benoemen, ordenen (laten aansluiten), richten en verbinden van vaak bestaande activiteiten, initiatieven en processen, rekening houdend met de strategie van de organisatie.

Kennis die vastgelegd wordt kan verwijzen naar technische kennis, technische kennis over klanten, marktkennis en klantenkennis, maar is ook dynamisch doordat het stroomt binnen een organisatie en opgepikt wordt wanneer het nodig is. Echter het allerbelangrijkste is dat vastgelegde kennis door de tijd meer waard is en vooral rendement oplevert aldus Paul van den Brink en Johan H. Oldenkamp volgens bijlage 5.

Opmerking

Door HVL wordt op dit moment een project gerealiseerd dat als pilote dient met als doelstelling een aanzet te maken voor een basis ontwerpplan waarin zoveel mogelijk facetten van het ontwerp verenigd zijn, zodat de ontwerpgegevens vastgelegd worden en uiteindelijk digitaal overgedragen kunnen worden aan de S&O-organisatie. Zo kan ook de laatste fase van het project naar behoren worden ingevuld.

7 Van huidige naar IO-werkwijze

Integraal Ontwerpen binnen HVL toe passen vraagt om ontwikkelingen waarbij een beroep gedaan wordt op de wil en het vermogen van mensen en organisatie. De organisatie en de medewerkers zullen zich aan een te ontwikkelen omgeving moeten aanpassen of beter nog een actieve rol moeten spelen bij het vormgeven van de ontwikkeling gebaseerd op de IO-denken- en werkwijze. De noodzaak van voortdurende aanpassing van strategie en organisatie is in een tijd waarin de markt grillig is en technologie steeds complexer wordt. Ontwikkelingen van deze vorm vragen dan ook om steeds meer samenhang, flexibiliteit en ondernemerschap met belangrijke kenmerken als markt- en klantbewust, innovatief, flexibel en gericht op de ontwikkeling. Om een organisatie volgens het model van Integraal Ontwerpen in te richten is het wenselijk om de mogelijkheden van de organisatie als team te benutten om zo medewerkers zoveel mogelijk te organiseren in taakgerichte, zelfsturende teams.

7.1 Competenties

Met deze ontwikkeling wordt er gevraagd om vernieuwde competenties om de IO-denken- en werkwijze te bevorderen. IO vraagt om competenties als:

- Functiedenken

Het denken in functies maakt mogelijk (technische) kennis omtrent producten te structureren en via ICT- middelen (database) op te slaan. Hierdoor is het mogelijk kennis te delen en deze onbeperkt te hergebruiken tegen relatief lage kosten.

- Levensduurdenken

Denken in de levensduur wil zeggen dat het ontwerp niet alleen wordt getoetst op esthetica maar ook op maakbaarheid, het gebruik, het onderhoud en het hergebruik van het ontwerp.

- Multidisciplinair

Werken in de techniek wil zeggen samenwerken met veel mensen, vaak van verschillende disciplines en in teamverband.

- Informeren, structureren en automatiseren (ICT)

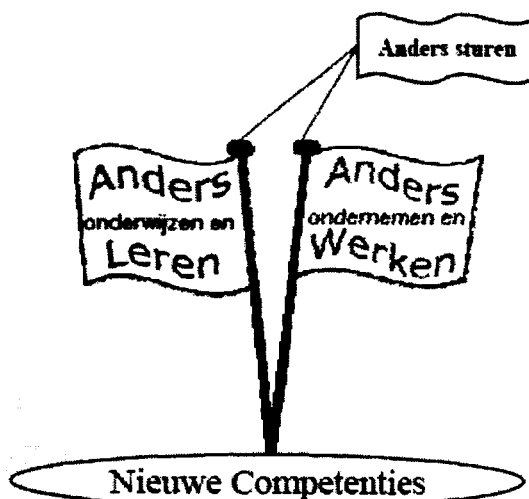
Belangrijke producten van het denken in functies worden wel aangeduid met het functie-productmodel en productinformatiemodel. Hierdoor is mogelijk alle kennis van een product gestructureerd in een database op te slaan. Het is hierdoor zonder kennis van het programmeren zelf op de goede wijze de kennis aan het systeem aan te bieden.

- Ondernemerschap en marktdenken

Het hebben van marktgevoel is een voorwaarde om een succesvol technicus te kunnen worden. Weten wat iets kan opbrengen en wat het maken ervan kost, zijn hiervan de basis-ingrediënten. Dit geldt ook voor de fabricagetechnieken, die vaak wel uitvoerig op technische aspecten worden onderwezen en gepraktiseerd, maar bijna nooit worden bekeken op de daarbijbehorende kosten. Ondernemerschap staat voor de houding iets op de markt te willen brengen dat verkoopt en waar men ook nog aan verdient (winst voor de nodige continuïteit). Kennis van innovatietechnieken en verbetertrajecten is nodig.

- Houding en sociale vaardigheden

Samenwerken in teamverband volgens de werkwijze van concurrentengineering is van essentieel belang bij het toepassen van Integraal Ontwerpen. Dit houdt in dat sociale vaardigheden moeten worden beheerst op het gebied van samenwerken, werken in multidisciplinair teamverband, overleggen, vergaderen, rapporteren en presenteren. Maar vraagt ook om regisseurs die een teams kunnen aansturen in het ontwerp, realisatie en nazorg proces.



Figuur 19: nieuwe competenties

7.2 Veranderingsmanagement

Om de meest relevante veranderingen die hierbij een rol spelen in kaart te brengen is het nodig om een matrix te maken met de aspecten: techniek, politiek en cultureel tegenover de aspecten beleid, organisatie en personeel te zetten. Zie Figuur 20: matrixmodel verandermanagement installatiebedrijf

	Beleid	Organisatie	personeel
Technisch	Doelen en werkwijze: - strategisch plan - marktgericht samenwerken - kosten/baten invoeren lo-werkwijze	Taken/bevoegdheden: - organisatievorm - projectomschrijvingen - informatiesysteem - procedures - toepassen modellen	Deskundigheid: - (IO-)competenties - kennis en ervaring - multifunctioneel - fuctieprofielen - functiewaardering
Politiek	Beleidsbeïnvloeders: - management - marktomgeving - klanten - financiers	Besluitvorming: - overleg en inspraak - beoordeling keuze - klantgericht handelen - open onderhandelen	Autonomie: - kwaliteit van werk - employability - zelfmotivatie - individuele wensen
Cultureel	Bedrijfsklimaat: - visie op organisatie - betrokkenheid - uitstraling naar buiten - klantgericht denken	Samenwerking: - probleemoplossend - samenwerken - ideeën afstemmen - overleg structuur	Houding: - multidisciplinair - systeemdenken - betrouwbaar - breed inzetbaar - verantwoordelijk

Figuur 20: matrixmodel verandermanagement installatiebedrijf⁵

Het matrixmodel kan als basis dienen voor het opsporen van verbeter- en veranderpunten voor het invoeren van de IO-denken- en werkwijze. Het model kan voor ordening en analyse van het veranderingsproces voor de totale organisatie van het installatiebedrijf gebruikt worden maar ook voor verandering van de werkwijze binnen een afdeling of projectgroep. Het model kan ook voor

⁵ Uit het thesisrapport van Jan Kroeze en Leo van Ruijven: "onderzoek naar het invoeren van de IO-werkwijze in het installatiebedrijf met referte tot de gebouwde omgeving"

projecten toegepast worden welke de grenzen van organisaties overschrijden en waarin men volgens de IO-denken- en werkwijze wil gaan werken.

Met dit veranderingsmanagement zijn er ook verschillen aan te duiden tussen de traditionele en IO-denken- en werkwijze voor een onderneming namelijk:

Traditioneel:

Controle
Schuldcultuur
Risico eliminatie
Top-down
Power play
Individuele verantwoordelijkheid
Serie schakeling
Isollement
Investerings
Document gedreven

Integraal:

Creativiteit
Helpcultuur
Risico vaststelling
Middle up and down
Partnership
Gezamenlijke verantwoordelijkheid
Parallele samenwerking
Teambuilding
Levensduur opbrengsten
Data gedreven

7.3 Groeipad van huidige naar IO-werkwijze

Om de S&O-organisatie te laten ontwikkelen naar de IO-werkwijze kan een stappenplan opgezet worden wat vooral betekent dat het niet HET groeimodel voor de komende 10 jaar zal geven, maar het geeft in algemene lijnen een trend weer. Voor een groeimodel is onderzoek, ontwikkeling en draagvlak noodzakelijk, het valt echter buiten het kader van deze rapportage om deze zaken uit te werken.

Het is ook niet zo dat HVL vanuit een "nulpunt" begint aan de IO-werkwijze, een aantal basisgegevens zijn al reeds voorhanden ziet hiervoor paragraaf 5.1.

Het is wel wenselijk om te gaan werken volgens de beschreven methodes van IO, echter om tot deze werkwijze te komen vanuit de huidige werkwijze dient men een stappenplan te volgen dat een bottum-up aanpak vergt. Om tot een stappenplan te komen waarin iedereen binnen de organisatie zich kan vinden, is overleg nodig tussen de diverse betrokkenen maar dit kan enkel en alleen wanneer vanuit de directie een duidelijk en helder beleid bepaald wordt ten behoeve van de S&O-organisatie. Mede naar aanleiding van de marktontwikkeling zoals beschreven in deze rapportage en de genoemde onderzoeken.

Stap 1

- Maken van een functie-/productmodel voor iedere installatie volgens de huidige ontwerpcriteria
- Maak een "kennisbibliotheek" aan op intranet zodat voor de betrokkenen van de S&O-organisatie kennis vastgelegd en gedeeld kan worden, bijvoorbeeld het standaard onderhoudscontract

Voordelen en effecten stap 1:

- Complexe installaties worden door de functie-/productmodellen eenvoudiger
- De kenmerken van de diverse installaties worden bekend
- Kennis van individuele personen kan vastgelegd en gedeeld worden.

Stap 2

- Stel aan de hand van de functie/productmodellen en kenmerken van installaties mogelijke onderhoudsprogramma's op met condities van installaties zoals genoemd in hoofdstuk 4
- Maak eenduidige inspectieformulieren met alle relevante informatie waarbij ook gedacht dient te worden aan de klant- en installatiegegevens

Voordelen en effecten stap 2:

- Door het vaststellen van klantgerichte onderhoudsprogramma's wordt duidelijk wat de klant mag en kan verwachten van HVL
- Er kan op een eenduidige manier geïnspecteerd worden en bevindingen kunnen vastgelegd en hergebruikt worden ter analyse en/of informatie aan de klant

Stap 3

- Pas het standaard onderhoudscontract zo aan dat de onderhoudsprogramma's en inspectiegegevens onderdeel worden van het contract
- Maak een database voor het beheer van de onderhoudsprogramma's en de inspectiemethodieken van de diverse installaties.

Voordelen en effecten stap 3:

- In deze stap worden de methodieken vastgelegd en gestandaardiseerd en is het mogelijk om in de toekomst vanuit deze standaardgegevens, projectafhankelijke gegevens te genereren. In deze stap gaat het om het selecteren en vullen op databaseniveau

- De onderhoudsprogramma's en inspectiemethodieken worden een onderdeel van het contract waardoor er op een juiste wijze en met argumenten, gecommuniceerd kan worden met de klant met betrekking tot zijn installaties.

Stap 4

- Daadwerkelijk implementeren van de database voor de onderhoudsprogramma's en inspectiemethodieken
- Werkinstructie schrijven voor de te volgen werkwijze inclusief beheer
- Mensen inlichten over de te volgen werkinstructie.

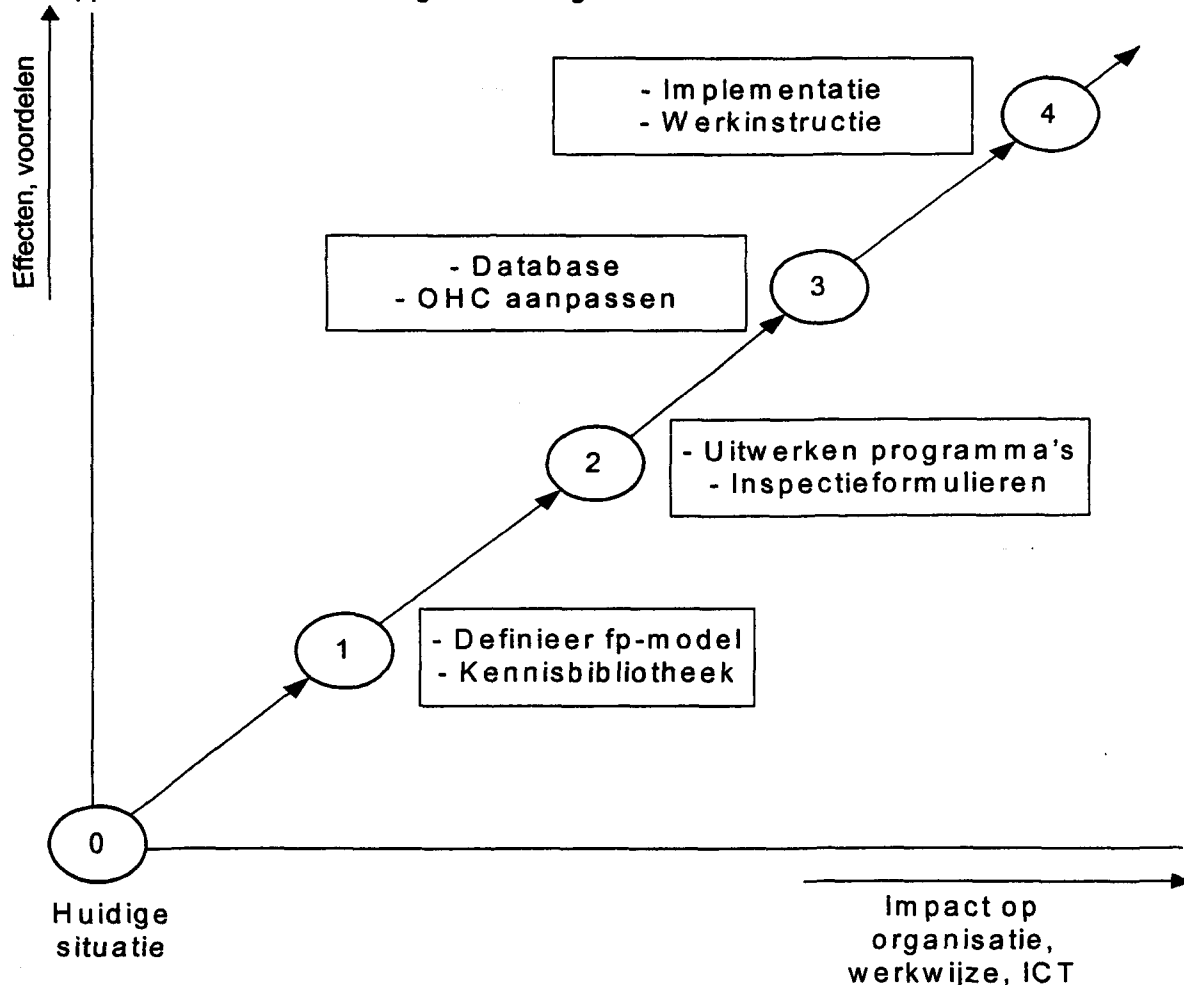
Voordelen en effecten stap 4:

- In deze stap wordt het genereren van projectgegevens makkelijker.

Voordelen en effecten op de organisatie:

- Deze standaard werkwijze geeft ruimte voor innovatie
- Er kan tijd gewonnen worden, waardoor er ruimte is om andere zaken meer aandacht te geven
- Er dient wel een beheersprocedure opgesteld te worden.
- Er dient wel geïnvesteerd te worden in tijd en capaciteit om deze stappen door te voeren

De stappen 1 t/m 4 zien er samengevat als volgt uit.



Figuur 21: stappenplan van huidige naar IO-werkwijze

8 Conclusies

In dit onderzoek is gekeken naar HVL en met name naar de S&O-organisatie om de IO-“gedachten” goed kunnen vertalen naar die eigen S&O-organisatie.

Hierdoor zou op basis van samenwerken en persoonlijke vaardigheden een brede klantgerichte dienstverlening verkregen kunnen worden. Door multidisciplinair te werken, gebruikmakend van een multifunctioneel ontwerpproces, product-/installatiekennis vast te leggen, hergebruik van kennis en gebruik van ICT kan invulling gegeven worden aan de IO-denken- en werkwijze. Ofwel kan HVL ook naar 2x beter, 2x sneller en 2x goedkoper?

2x Beter!

- Door een juiste keuze voor het onderhoud, in de vorm van een onderhoudsconcept en –vorm blijft het werkproces van de klant beter functioneren, is de kans op falen kleiner en blijf je als bedrijf betrokken bij eventuele uitbreidingen die weer omzet genereren.
- Bij een juiste keuze voor het onderhoud kunnen de doelstellingen van de klant ook gehaald worden, want aan de installaties kan het niet meer liggen of in ieder geval minder.
- Aanpassingen aan de huidige installatie bij een eventuele uitbreiding of wijziging zijn op een juiste manier door te voeren door behoud van kennis van de installatie, wat betekent dat je wellicht middels innovatie, technologisch verbeterde producten of technologisch betere producten de installatie kunt “upgraden”, zodat het een volgende fase evengoed of zelfs beter kan blijven functioneren dan voor de wijziging.
- Bij het vastleggen van kennis van reeds uitgevoerd onderhoud, zoals in hoofdstuk 3 en 4 omschreven betekent dat er efficiënter kan worden ingespeeld op de als maar wijzigende wet- en regelgeving. Hierdoor kun je ook toegevoegde waarde leveren aan de klant omdat de specialistische kennis van zijn installaties juist bij het onderhoudsbedrijf zit en de klant niet of nauwelijks in staat is deze wijzigingen in wet en regelgeving bij te houden.
- Tevens kan bij het vastleggen van kennis van reeds uitgevoerd onderhoud, zoals in hoofdstuk 3 en 4 omschreven, worden aangetoond dat er onderhoud is uitgevoerd en kunnen risico's tijdig onderkend worden. Hierdoor heeft de klant het gevoel beheersing te hebben over zijn installaties en kunnen eventuele claims van klanten voorkomen worden.

2x Sneller!

- Door het centraal vastleggen van kennis in een “kennisbibliotheek” kunnen de verschillende bu's toch op een nauwe manier samenwerken, op de juiste wijze communiceren met elkaar en hoeft het wiel niet opnieuw uitgevonden te worden. Hiermede wordt het decentraal werken vereenvoudigd.
- Door nog meer standaardisatie van de werkmethoden kunnen klanten efficiënter geholpen worden. Werkmethoden kunnen als volgt beschouwd worden:
 - standaard onderhoudscontract
 - standaard bepaling onderhoudsconcepten
 - standaard bepaling onderhoudsvormen
 - standaard onderhoud inspectiemethoden.

2x Goedkoper!

- Door het vastleggen van kennis van de klantinstallaties en standaardisatie van werkmethoden kunnen klanten duidelijk zien wat ze krijgen tegen een kleinere investering dan voorheen doordat er minder risico's of ontbrekende kennis (ofwel aannames) behoeven te worden gecalculeerd.
- Door een efficiëntere werkwijze kunnen de interne kosten lager worden, waardoor er ook minder interne kosten behoeven te worden doorberekend aan de klant.

S&O-organisatie centraal of decentraal?:

Uit de marktontwikkeling is naar voren gekomen dat klanten:

- De verantwoording voor de installatie uitbesteden bij de installateur in plaats van zelf een installatieverantwoordelijke te benoemen volgens de NEN 3140
- Steeds minder risico's willen lopen en dus alles controleerbaar / beheersbaar willen houden omtrent budgetten, planning, investeringen etc..
- Uitgevoerd onderhoud aantoonbaar dient te zijn
- Voor geleden schade, materieel en immaterieel, moet worden betaald of wel de zogenaamde claims worden ingediend
- Doelstellingen, van de eigen klantprocessen, meer dan eens gehaald dienen te worden
- Door veroudering van de medewerkers en kostenbeheersing steeds meer uitbesteden dan zelf investeren in de eigen technische dienst
- Onderhoud niet langer als een sluitpost zien maar hoe langer hoe meer een vereiste voor instandhouding van het eigen klantproces zonder verstoringen
- Dat er door installateur ingespeeld dient te worden op de alsmaar te wijzigen wet en regelgeving op het gebied van onderhoud.

Met deze ontwikkelingen is te concluderen dat de directie en management meer aandacht dienen te hebben voor het onderhoud en wellicht deze S&O-organisatie als zelfstandige marktunit kunnen gaan zien! Een centrale S&O-organisatie zal beter kunnen inspelen op:

- De genoemde ontwikkelingen
- Kennis: kennis kan centraal beheerd worden en decentraal gebruikt worden
- Procesverbetering
- Beleid: uitzetten van een eenduidig beleid
- Innovatie: kunnen HVL breed toegepast worden i.p.v. iedereen het wiel zelf laten uitvinden
- Terugkoppeling: vanuit uitvoering kan centraal terugkoppeling gegeven worden die weer HVL breed uitgezet kunnen worden naar een nog beter efficiënte werkwijze
- Kosten en baten: de kosten en baten worden centraal gedragen en discussie hierover zijn niet meer benodigd. Werkzaamheden welke voortkomen uit het onderhoud zouden door de betreffende bu, i.p.v. S&O-organisatie, uitgevoerd kunnen worden. Zodat ook zij extra omzet generen uit het onderhoud.

Echter wat niet uit het oog verloren mag worden is dat vele klanten regiogebonden zijn en derhalve verwachten zij ook vanuit de regio geholpen te worden.

Adviseur spelen of willen zijn?

Omdat gebleken is dat 80% van de investeringskosten gemaakt worden in het ontwerp en 20% van de investeringskosten tijdens de uitvoering nog te beïnvloeden zijn, betekent dit dat de winst te halen is in het ontwerp door in deze fase ook te kunnen participeren voor een opdrachtgever. Dit betekent dat HVL hier concreet mogelijkheden heeft liggen, echter om op dit niveau te kunnen acteren heeft HVL mensen nodig die daadwerkelijk de competentie bezitten om vanuit een programma van eisen een systeem opzet te maken en vervolgens e.e.a. uit te werken tot een bestek ofwel die aan Life Cycle Engineering/Costs kunnen doen.

9 Aanbevelingen

Ontwikkeling IO-denk- en werkwijze:

Brengt het bewustwordingsproces van de kansen van IO-denk- en werkwijze gestuurd op gang. Vertel vooral dat het geen **verandering** is maar een **ontwikkeling**.

Het Nederlandse woordenboek is er ook duidelijk over wat de betekenis is van de betreffende woorden, zie onderstaande citaten:

ver·an·de·ren¹ (onov.ww.)

- 1 anders worden => *kenteren*
- 2 anders maken => *altereren, changeren, converteren, modificeren, wijzigen*
- 3 een andere gedaante, een andere aard aannemen
- 4 in het genoemde doen overgaan
- 5 wisselen van

ont·wik·ke·ling (de ~ (v.))

- 1 geleidelijke verandering in een bepaalde, vaak gunstige richting
- 2 het kundig zijn

Op het persoonlijke vlak wil iedereen zich graag ontwikkelen maar veranderen vooral niet zeker ook gezien de betekenissen zoals hierboven omschreven waarin het wezenlijke verschil zit in de woorden "gunstige" en "kundig" versus "kenteren" en "aard" ofwel positieve en als keerzijde negatieve gevoelens.

Werk het beschreven groeipad uit dit rapport uit tot een voor HVL realistisch stappenplan, maar doe dit vooral in goed overleg of stel een werkgroep samen.

Met deze ontwikkeling wordt er ook gevraagd om vernieuwde competenties om de IO-denk- en werkwijze te bevorderen. Laat mensen deze competentie ook leren door ze in de gelegenheid te stellen, net als ik, om deze opleiding te mogen volgen

Organisatie ontwikkeling

Met de behoefte van een klant om met de installateurs te komen tot maatwerk vanaf initiatiefase tot instandhoudingsfase ontstaat de vraag naar de IO-denk- en werkwijze. Door de organisatie hierop te laten ontwikkelen naar het ondernemersmodel zoals de IO-werkwijze voor ogen heeft ontstaat een dynamische organisatie. Met deze ontwikkeling wordt dan ook vorm gegeven aan de missie en visie van HVL.

Gekeken naar de missie en visie van HVL is er toch een duidelijk beleid aanwezig om meer dan alleen technisch invulling te geven aan de behoefte van de klant. Tevens wordt hiermede ook invulling gegeven aan koersbepaling. Indien er dan ook nog geïnvesteerd wordt in tijd, geld en capaciteit om de IO-denk- en werkwijze te kunnen invoeren, dan zal het **beleidsvlak** uit het ondernemersmodel zijn beslag krijgen.

Door het verbeteren c.q. vernieuwen van de diverse processen op het gebied van LCE/LCC, marktontwikkeling, organisatie ontwikkeling en IT-ontwikkeling zal de klant dit ervaren als een samenwerking en betrouwbaarheid. Innovatief bezig zijn, efficiënte en gestructureerde werkwijzen ontwikkeling met ICT als basis, betekend dat het **ontwikkelvlak** uit het ondernemersmodel zijn werk doet.

In het **uitvoerend vlak** zal professionaliteit en vakmanschap ten toon gespreid worden, zal rendement geboekt worden door de gedegen werkvoorbereiding, efficiënte en gestructureerde werkwijze.

De klant zal tevreden zijn omdat HVL verder kijkt dan techniek, de behoefte van de klant weet in te vullen, betrouwbaar is, professioneel handelt en de juiste samenwerking aangaat.

Door deze klanttevredenheid zal HVL bekend blijven omtrent zijn kwaliteit en mensgerichtheid, zal het "klantenaandeel" *verbeterd* worden, blijven klanten *behouden* en kunnen klanten *onderhouden worden ook* waarvan de omzet (tijdelijk) zal dalen. Meer klanten betekend meer omzet en derhalve ook rendement.

Integratie installaties:

Uit marktontwikkeling komt naar voren dat door integratie van de E- en W-installatie en de afhankelijkheid van de klant van deze installaties in de nabije toekomst juist deze partijen leidend zullen worden in plaats van de bouwkundige partij. Dynamische installaties versus een statisch gebouw! Tevens wil de klant graag zaken doen met professionele bedrijven die toegevoegde waarde kunnen bieden op velerlei gebied betreffende de E- en W-installatie, vanwege

1. kostenbeheersing, 1 partij i.p.v. meerdere
2. specialistische kennis van deze installaties
3. 1 contactpersoon
4. sneller geholpen kunnen worden in velerlei situaties zoals advies, nazorg, aansturing, voor analyse etc.
5. integratie installaties

HVL is een hoofdzakelijk elektrotechnisch georiënteerd bedrijf en heeft een "kleinere" werktuigkundige afdeling, echter gezien de bovenstaande ontwikkelingen is het aan te bevelen deze afdeling te laten groeien en/of een goede samenwerking met het zusterbedrijf Wolter & dros aan te gaan maar wel met dien verstande dat ook zij de IO-denken- en werkwijze willen hanteren.

Literatuurlijst⁶:

- [1] Methodisch ontwerpen, Prof.dr.ir. H.H. van den Kroonenberg, F.J. Siers, 2^e druk d.d. januari 1998,
- [2] Thesissrapport van Jan Kroeze en Leo van Ruijven: "Onderzoek naar het invoeren van de IO-werkwijze in het installatiebedrijf met referte tot de gebouwde omgeving"
- [3] Hand-outs theorie LCE versie 1.3 februari 1999.
- [4] Quality function deployment van Cohen
- [5] Technisch Systeem Management, prof. Ir. K. Smit, 1^e druk d.d. 2000, ISBN 90 14 067054
- [6] Kennis delen werkt beter, Lambert Teerling en Frank Weijers, d.d. augustus 2003, ISBN 90-5861-021-7
- [7] Eerst denken dan doen, Lambert Teerling, d.d. mei 2004, ISBN 90-5861-032-2
- [8] Toestandsafhankelijk onderhoud (TAO) van technische installaties in gebouwen, ISSO-rapport 33, d.d. maart 1998
- [9] Vuistregels voor onderhoud, drs. K. van Olst, uitgave 2000, ISBN 90-801531-3-3 geb.
- [10] Onderhoudsmanagement, Ir. T.M.E. Zaal, versie oktober 2004
- [11] Scriptie Het onderhoudinformatiesysteem bij koninklijke de Ruijter, R. van der Horst, d.d. 13 augustus 1998
- [12] Handleiding onderhoudsinspectie methodiek elektrotechniek, VROM/RGD, versie maart 2003
- [13] Hand-out: IDEF-0 techniek voor procesmodellering, TLO Holland Controls B.V., d.d. 14 maart 2002
- [14] Hand-out: het ondernemersmodel, TLO Holland Controls B.V., d.d. 25 september 2002
- [15] Hand-out: het bedrijfsprocesmodel, TLO Holland Controls B.V., d.d. 8 oktober 2002
- [16] Onderhoud tussen Kreupelhoud en Bovenhoud (tendensen in het onderhoud in 2003), Ir. T.M.E. Zaal, d.d. 28 mei 2003.
- [17] Elektrobranche in cijfers, Drs Jan-Paul Schop en Drs Renske Nouwens, d.d. juli 2004
- [18] Klanttevredenheidsonderzoek HVL d.d. 2003

⁶ De genoemde titulatuur en schrijfwijze zijn letterlijk overgenomen van de gebruikte literatuur.

Lijst met gebruikte afkortingen:

IO	Intergraal ontwerpen
ILOGO	Integraal Ontwerpen in de Gebouwde Omgeving
LCE	Life Cycle Engineering
IDEF	Integrated computer aided manufacturing DEFinition language
RCM	Reliability Cented Maintenance
IT	Informatie Technologie
SAO	Storing Afhankelijk Onderhoud
GAO	Gebruik Afhankelijk Onderhoud
TAO	Toestand Afhankelijk Onderhoud
PAO	Pro-actief Onderhoud
SADT	Structured Analysis Design Technique
	Regeling van de Verhouding tussen Opdrachtgever en adviserend
RVOI	Ingenieursbureau
ICT	Informatie- en Communicatie Technologie
Fp-model	Functie-/productmodel
S&O-organisatie	Service en Onderhoudsorganisatie
bu	Business unit

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN
SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

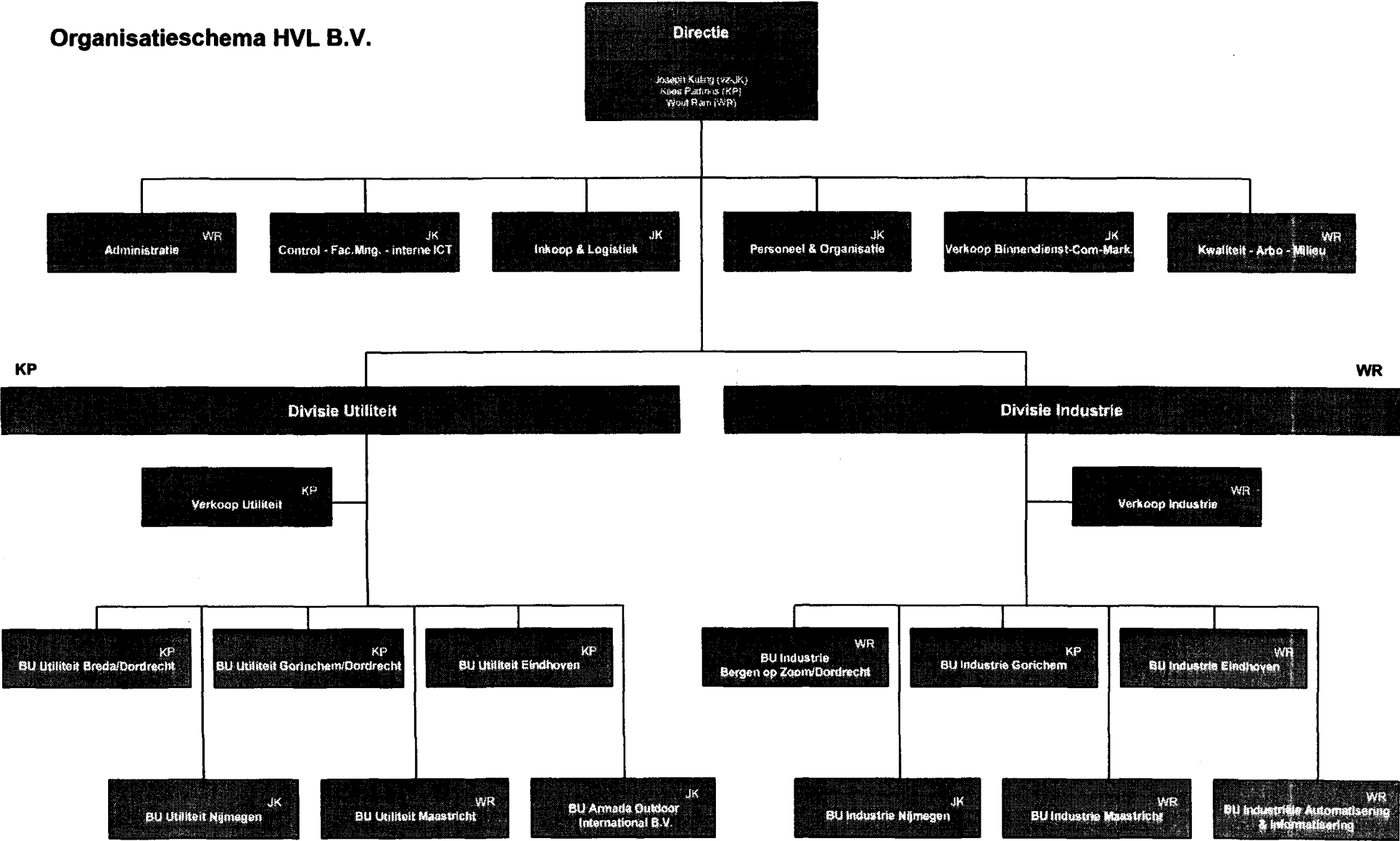
Bijlage 1

Organigram HVL

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Organisatieschema HVL B.V.



Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN
SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 2

Procesmodellering volgens IDEF-0

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Niveaus in de schematechniek.	3
A-0 S&O: nazorg en instandhouding installaties	5
A0 S&O: nazorg en instandhouding installaties.....	7
A4 S&O: nazorg en instandhouding installaties.....	9
A42 S&O: nazorg en instandhouding installaties.....	11

Niveaus in de schematechniek.

Ter verduidelijking van deze bijlage is de notatietechniek ook hier nogmaals uitgewerkt zoals in de rapportage.

Het hoogste niveau wordt het A-0 schema genoemd. De functie zelf krijgt eveneens een nummer. Het blok op het hoogste niveau krijgt het nummer 0. De functie 0 is de top van de hiërarchie die ontstaat wanneer het systeem onderverdeeld wordt in meerdere functies door het uitvoeren van een functionele decompositie. In Figuur 1 wordt een functionele decompositie grafisch weergegeven. Hierin is tevens de volgorde van de nummering van diagrammen en de deelfuncties weergegeven. Duidelijk is te zien dat de codering hiërarchisch is van opzet. Deze opbouw kent de navolgende structuur:

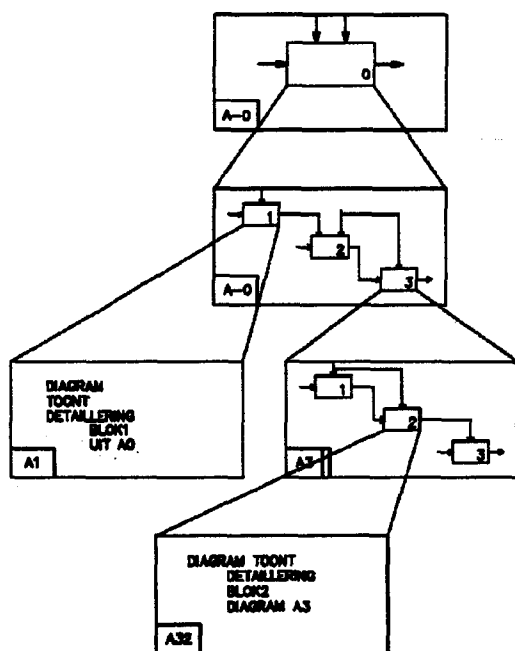
A-0 Basisdiagram(enkelvoudig).

A0 Eerste decompositie van het basisdiagram.

A1 Toont de decompositie van functie 1 van het A0 diagram.

A32 Toont de decompositie van functie 2 op het A3 diagram.

Enzovoort.



Figuur 1: voorbeeld van een functionele decompositie

Symboliek van de IDEF-0 notatie

- n nieuwe beschreven informatie- of materiaalstroom.
- * reeds eerder beschreven informatie- of materiaalstroom.
- () informatie- of materiaalstroom die verder niet meer wordt aangehaald.
- [] informatie- of materiaalstroom die niet wordt beschreven.



In detail uitgewerkte proces.



Niet in detail uitgewerkte proces.



Gegevensstroom komt niet voor in bovenliggende diagram.



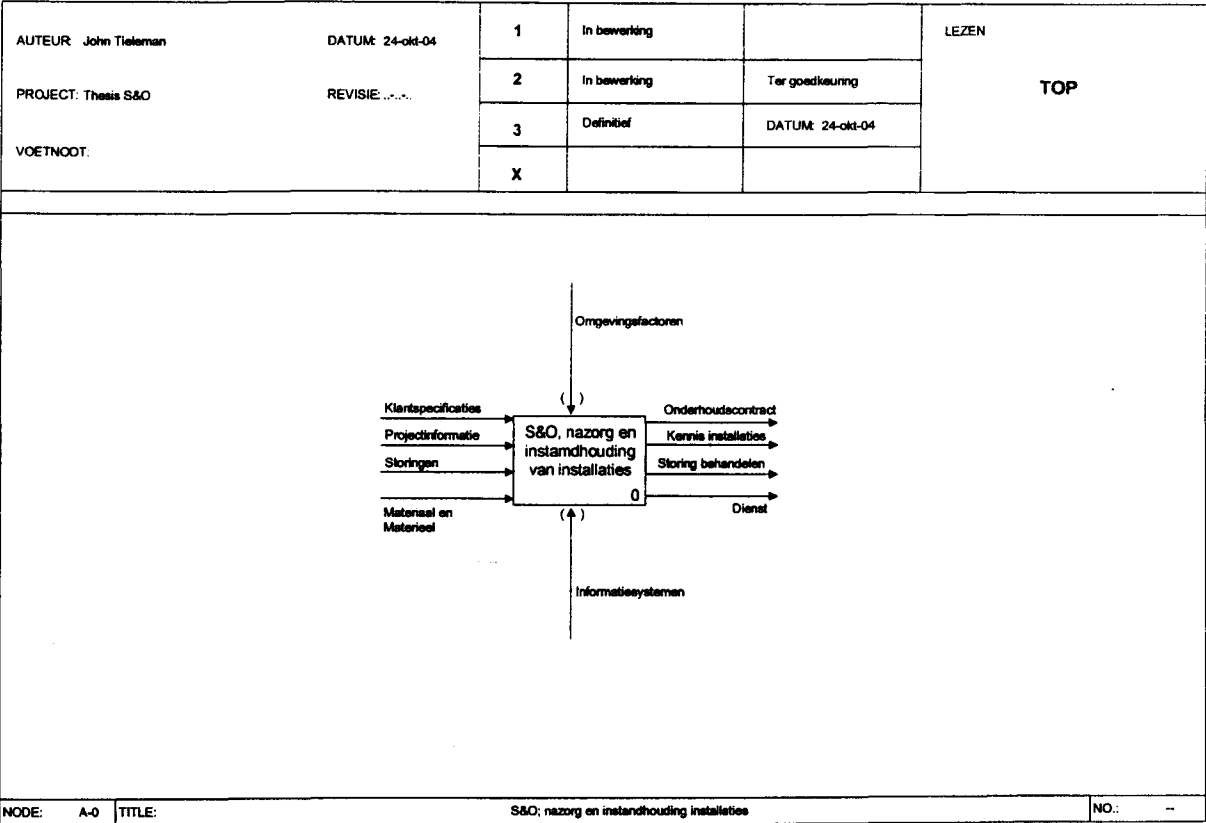
Gegevensstroom komt niet voor in afgeleide diagram.

Om een duidelijk beeld te krijgen van de S&O-organisatie is voor deze rapportage de navolgende vier procesniveaus uitgewerkt en verwoordt:

- A-0 S&O: nazorg en instandhouding installaties
- A0 S&O: nazorg en instandhouding installaties
- A4 S&O: nazorg en instandhouding installaties
- A42 S&O: nazorg en instandhouding installaties

A-0 S&O: nazorg en instandhouding installaties

Met model A-0 is de omgeving van het te beschouwen proces (contextdiagram). Hier wordt het proces als een "black box" benaderd. Het proces beschrijft het proces, installatie nazorg en instandhouding, bij de afdeling.



A-0 S&O: Processen

0
 Nazorg en instandhouding installaties

Hier vindt het totale proces plaats vanaf nazorg tot en met instandhouding van installaties uit een aangenomen project, als mede bij vaste relaties of klant die een verzoek aan HVL doet.

A-0 S&O: Stromen

- n

Klantspecificaties

Dit zijn de gegevens die de klant heeft aangereikt om een installatie te realiseren en/of instant te houden.
- n

Projectinformatie

Dit zijn gegevens die voor en tijdens de realisatie van de installaties zijn opgesteld en van belang zijn voor de nazorg en/of instand- houding van deze installaties.
- n

Storingen

Dit zijn de gegevens die verzameld zijn bij melding van een storing.
- n

Materiaal en Materieel

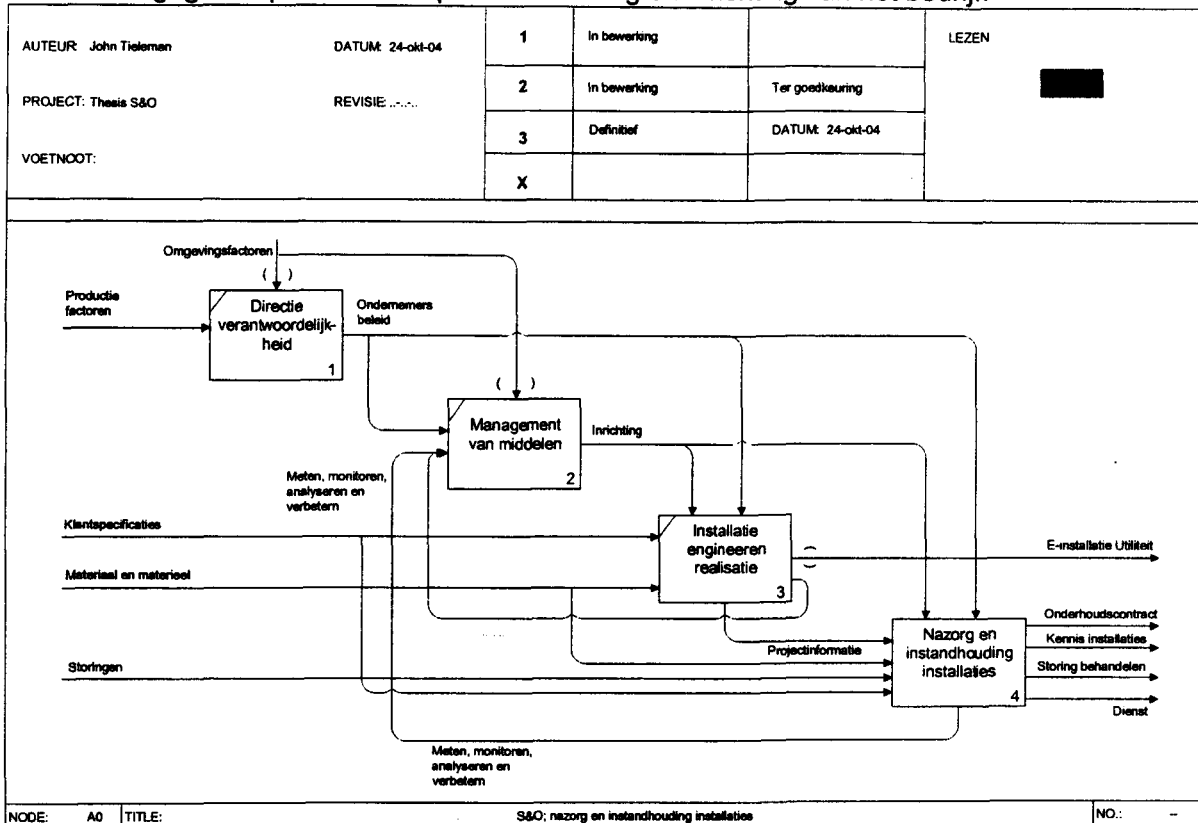
Onder materiaal worden de goederen verstaan van waaruit een

installatie wordt opgebouwd. Materieel zijn de gereedschappen die nodig zijn voor realisatie van de installatie.

- | | | |
|---|--------------------|--|
| n | Omgevingsfactoren | Dit zijn de factoren die invloed hebben op de bedrijfsdoelstellingen. Hieronder vallen onder andere marktontwikkeling en productieprocessen. |
| n | Informatiesystemen | Verzameling van geautomatiseerde systemen die bij verschillende activiteiten gebruikt worden. |
| n | Onderhoudscontract | Overeenkomst tussen de klant en HVL waarin is vastgelegd wie, wat, waar en hoe men dient om te gaan met de instandhouding van de installaties bij de klant. |
| n | Kennis installatie | Door bij inbedrijfstelling servicemonteurs in te zetten, wordt er kennis vergaard door betrokkenen om storingen en instandhouding van installaties beter te kunnen behandelen. |
| n | Storing behandelen | Aangemelde storingen worden volgens een protocol behandeld. |
| n | Dienst | Na een verkregen onderhoudscontract zal HVL de instandhouding van de installaties verzorgen volgens de overeengekomen afspraken, vastgelegd in het onderhoudscontract. |

A0 S&O: nazorg en instandhouding installaties

Het model beschrijft de 4 processen zoals het bedrijfsprocesmodel van HVL laat zien. De in dit model weergegeven processen bepalen de richting en inrichting van het bedrijf.



A0 S&O: Processen

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Directie-verantwoordelijkheid | Op het hoogste niveau worden de doelen van het bedrijf vastgelegd (ondernemersbeleid) in relatie tot alle belanghebbenden van het bedrijf. |
| 2 | Management van middelen | Hierin wordt richting gegeven aan het beleid middels infrastructuur, toewijzing van personeel, kennis, werkomgeving etc. |
| 3 | Installatie engineering en realisatie | Op dit niveau vindt het daadwerkelijke productieproces plaats en wordt een installatie ontworpen, voorbereidt en uitgevoerd. |
| 4 | Nazorg en instandhouding installaties | Hier vindt het totale proces plaats vanaf nazorg tot en met instandhouding van installaties uit een aangenomen project, als mede bij vaste relaties. |

A0 S&O: Stroom

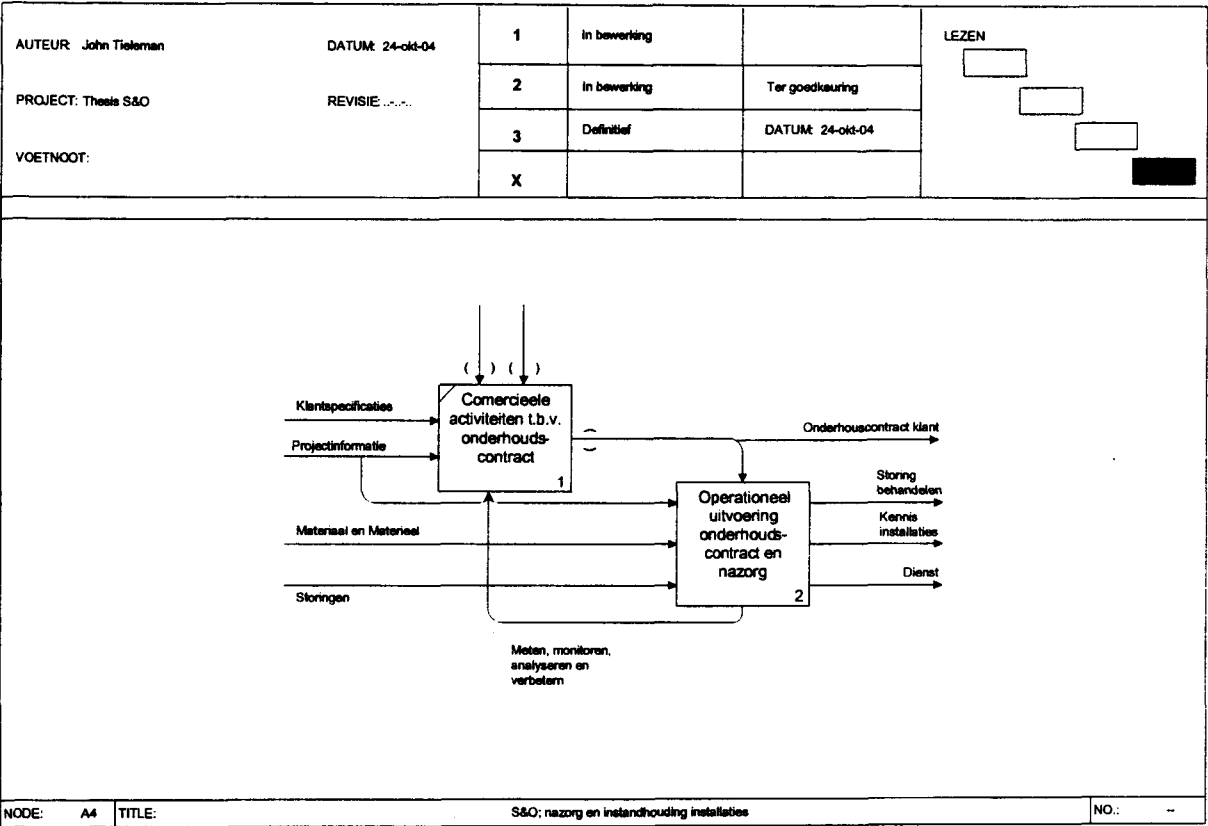
- | | | |
|---|---------------------------|---|
| n | Productiefactoren | Alle relevante informatie, bijv. op economisch vlak en marktontwikkeling, die voor het bedrijf van belang zijn. |
| * | Klantspecificaties | Dit zijn de gegevens die de klant heeft aangereikt om een |

installatie te realiseren en/of in stand te houden

- * **Projectinformatie** Dit zijn gegevens die voor en tijdens de realisatie van de installaties zijn opgesteld en van belang zijn voor de nazorg en/of in stand- houding van deze installaties.
- * **Storingen** Dit zijn de gegevens die verzameld zijn bij melding van een storing.
- * **Materiaal en Materieel** Onder materiaal worden de goederen verstaan van waaruit een installatie wordt opgebouwd. Materieel zijn de gereedschappen die nodig zijn voor realisatie van de installatie.
- * **Omgevingsfactoren** Dit zijn de factoren die invloed hebben op de bedrijfsdoelstellingen. Hieronder vallen onder andere marktontwikkeling en productieprocessen.
- n **Ondernemersbeleid** De doelstelling die het bedrijf op langere termijn wil realiseren
- n **Inrichting** Dit zijn de middelen die het mogelijk maken om het beleid te kunnen uitvoeren
- n **E-installatie Utiliteit** Het eindproduct van de engineering en realisatie van de installaties in de divisie Utiliteit.
- * **Onderhoudscontract** Overeenkomst tussen de klant en HVL waarin is vastgelegd wie, wat, waar en hoe men dient om te gaan met de in standhouding van de installaties bij de klant.
- * **Kennis installatie** Door bij inbedrijfstelling servicemonteurs in te zetten, wordt er kennis vergaard door betrokkenen om storingen en in standhouding van installaties beter te kunnen behandelen.
- * **Storing behandelen** Aangemelde storingen worden volgens een protocol behandeld
- * **Dienst** Na een verkregen onderhoudscontract zal HVL de in standhouding van de installaties verzorgen volgens de overeengekomen afspraken, vastgelegd in het onderhoudscontract.
- n **Metten, monitoren, analyseren en verbeteren** Een verzameling van relevante informatie die het noodzakelijk maakt om de diverse processen te kunnen evalueren.

A4 S&O: nazorg en instandhouding installaties

Op dit niveau worden de echte processen en stromen duidelijk van de S&O-organisatie



A4 S&O: Processen

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Commerciële activiteiten t.b.v. onderhoudscontracten | Hier worden daadwerkelijk onderhoudscontracten opgesteld op basis van de diverse specificaties en er worden acquisitie-trajecten doorlopen om contracten binnen te halen. |
| 2 | Operationele uitvoering onderhoudscontract en nazorg | Hier vindt de realisatie plaats met middelen van het onderhoudscontact en de nazorg op een reeds gerealiseerd project. |

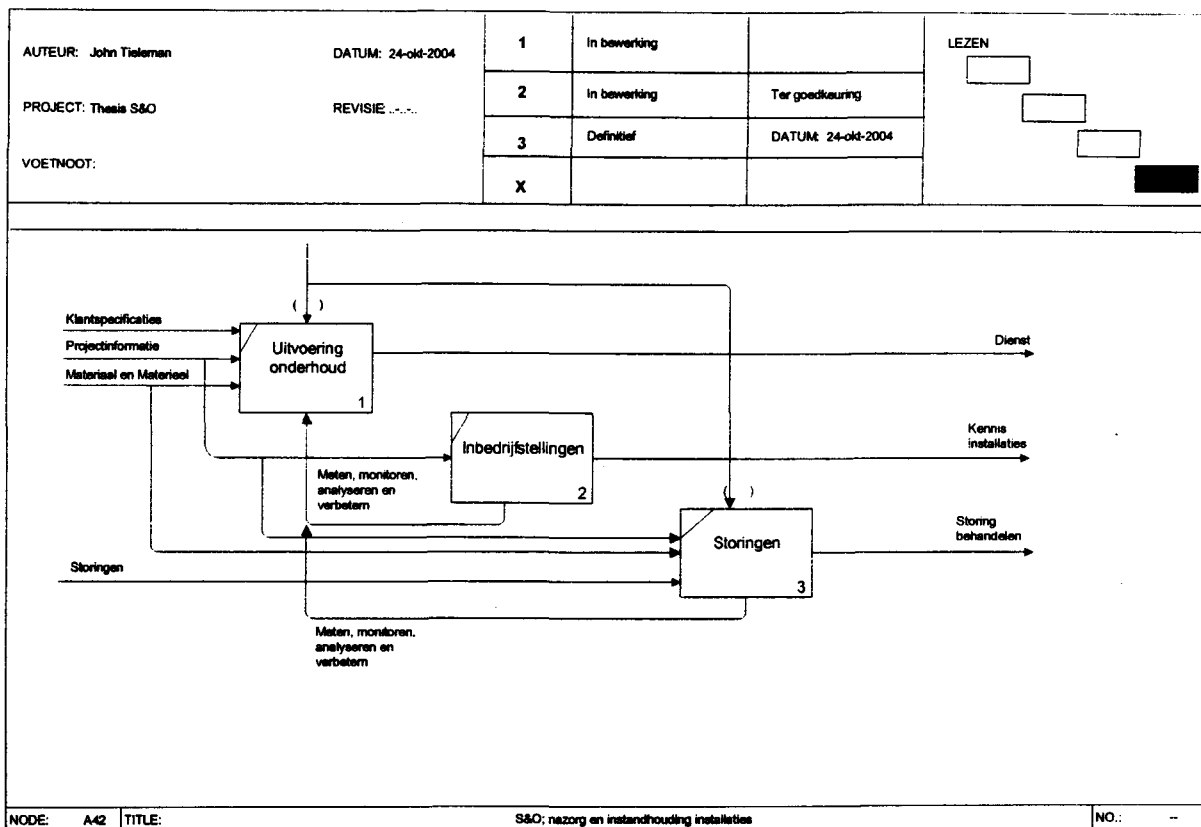
A4 S&O: Stromen

- | | | |
|---|--------------------|--|
| * | Klantspecificaties | Dit zijn de gegevens die de klant heeft aangereikt om een installatie te realiseren en/of instant te houden |
| * | Projectinformatie | Dit zijn gegevens die voor en tijdens de realisatie van de installaties zijn opgesteld en van belang zijn voor de nazorg en/of instand- houding van deze installaties. |
| * | Storingen | Dit zijn de gegevens die verzameld zijn bij melding van een storing. |

- * **Materiaal en Materieel** Onder materiaal worden de goederen verstaan van waaruit een installatie wordt opgebouwd. Materieel zijn de gereedschappen die nodig zijn voor realisatie van de installatie.
- * **Omgevingsfactoren** Dit zijn de factoren die invloed hebben op de bedrijfsdoelstellingen. Hieronder vallen onder andere marktontwikkeling en productieprocessen.
- * **Onderhoudscontract** Overeenkomst tussen de klant en HVL waarin is vastgelegd wie, wat, waar en hoe men dient om te gaan met de instandhouding van de installaties bij de klant.
- * **Kennis installatie** Door bij inbedrijfstelling servicemonteurs in te zetten, wordt er kennis vergaard door betrokkenen om storingen en instandhouding van installaties beter te kunnen behandelen.
- * **Storing behandelen** Aangemelde storingen worden volgens een protocol behandeld
- * **Dienst** Na een verkregen onderhoudscontract zal HVL de instandhouding van de installaties verzorgen volgens de overeengekomen afspraken, vastgelegd in het onderhoudscontract.
- * **Meten, monitoren, analyseren en verbeteren** Een verzameling van relevante informatie die het noodzakelijk maakt om de diverse processen te kunnen evalueren.

A42 S&O: nazorg en instandhouding installaties

Zoals in de inleiding van S&O organisatie is uitgelegd zijn er eigenlijk drie deeltaken van de afdeling, die in onderstaand model zichtbaar worden en beschreven zijn.



A42 S&O: Processen

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Uitvoering onderhoud | Onderhoudswerkzaamheden worden gepland bij de klant en uitgevoerd |
| 2 Inbedrijfstelling | Bij inbedrijfstelling van projecten in realisatie worden, om kennis te vergaren servicemonteurs ingezet. |
| 3 Storingen | Bij in gebruik zijnde installaties kunnen storingen optreden die behandeld dienen te worden |

A42 S&O: Stromen

- | | |
|-------------------------|--|
| * Klantspecificaties | Dit zijn de gegevens die de klant heeft aangereikt om een installatie te realiseren en/of instant te houden |
| * Projectinformatie | Dit zijn gegevens die voor en tijdens de realisatie van de installaties zijn opgesteld en van belang zijn voor de nazorg en/of instand- houding van deze installaties. |
| * Storingen | Dit zijn de gegevens die verzameld zijn bij melding van een storing. |

- * **Materiaal en Materieel** Onder materiaal worden de goederen verstaan van waaruit een installatie wordt opgebouwd. Materieel zijn de gereedschappen die nodig zijn voor realisatie van de installatie.
- * **Onderhoudscontract** Overeenkomst tussen de klant en HVL waarin is vastgelegd wie, wat, waar en hoe men dient om te gaan met de instandhouding van de installaties bij de klant.
- * **Kennis installatie** Door bij inbedrijfstelling servicemonteurs in te zetten, wordt er kennis vergaard door betrokkenen om storingen en instandhouding van installaties beter te kunnen behandelen.
- * **Storing behandelen** Aangemelde storingen worden volgens een protocol behandeld
- * **Dienst** Na een verkregen onderhoudscontract zal HVL de instandhouding van de installaties verzorgen volgens de overeengekomen afspraken, vastgelegd in het onderhoudscontract.
- * **Metten, monitoren, analyseren en verbeteren** Een verzameling van relevante informatie die het noodzakelijk maakt om de diverse processen te kunnen evalueren.

Thesis

KUNNEN WIJ BINNEN HVL WERKEN MET ÉÉN
SERVICEORGANISATIE OF BLIJVEN WIJ DECENTRAAL?

Bijlage 3

Een tweetal onderhoudsvormen: RCM-methode en beslissingsmodel

Door : John Tieleman
Studie : Master Course Integraal Ontwerpen
Begeleider HvU : Ir. T.M.E. Zaal
Begeleider HVL : K.J. Pors
Organisatie : HVL business unit Utiliteit
Plaats : Eindhoven
Datum : 31 januari 2005
Status : Definitief
Versie : 2.0

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Reliability Centred Maintenance (RCM-methode)

RCM is een onderhoudsvorm die uitgaat van mogelijke faalvormen en de gevolgen van deze faalvormen voor het uiteindelijk functioneren van het systeem. Centraal hierbij staat het beschrijven van het systeem in functies (sub- en deelfuncties, etc.) en het per functie beschrijven van de mogelijke faalvormen (het z.g. functioneel falen). Door middel van faalboomanalyse en bedrijfzekerheidsanalyses worden systemen op de wijzen van falen doorgelicht. De uitkomsten worden gepresenteerd in geschatte/verwachte bedrijfszekerheden van een bepaald percentage (x%) en te kiezen onderhoudsvormen (TGO, GGO, SGO, SOO en Modificatie).

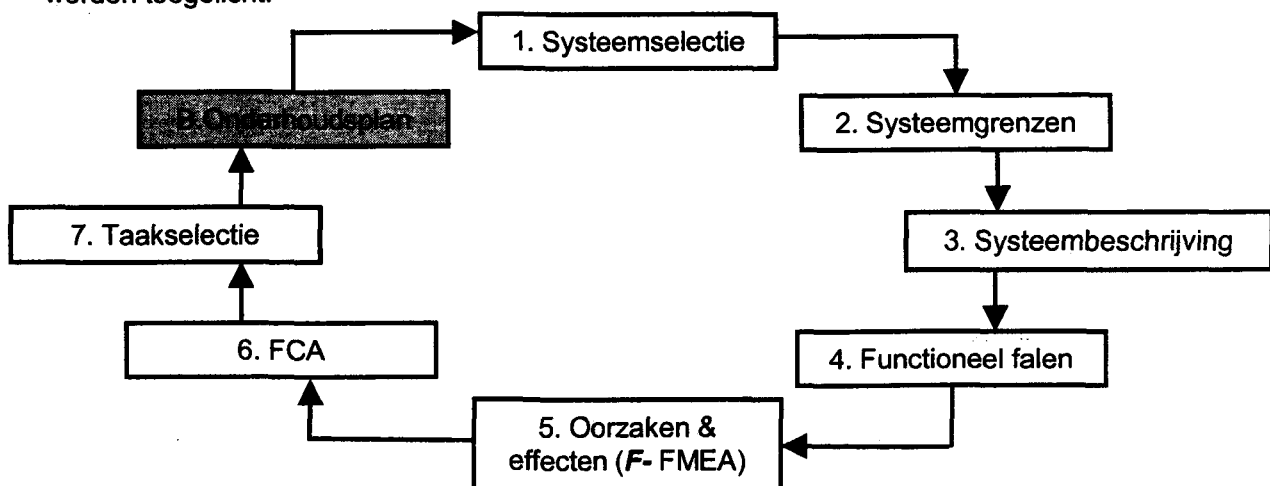
De RCM-methode maakt gebruik van de FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) en deze laatste kan uitmonden in een FMECA. De Failure Mode, Effect and Critically Analysis. De FMECA is een geformaliseerde methode om zwakke of kwetsbare plaatsen in een ontwerp, in een reeds bestaande installatie of in een proces te identificeren, te lokaliseren en naar belangrijkheid te wegen.

De RCM-methode bestaat uit een 7-stappen om tot een goed onderhoudsconcept, resp. onderhoudsplan te komen. De 7 stappen zijn:

1. Systeemselectie en informatie verzameling
2. Systeemgrenzen stellen
3. Systeembeschrijving
4. Systeemfuncties en functiefouten (functies en functioneel falen)
5. Failure mode and effect analysis (FMEA) of **nieuw**: Functionele FMEA (F-FMEA)
6. Failure consequences analysis (FCA) voor het bepalen van criticiteit
7. Bepalen onderhoudstaken (Taakselectie), dus TGO, GGO, SGO, MOD, enz., en taak screening, om te komen tot een basis onderhoudsplan.

Bij het hier behandelde RCM-model maken we ook gebruik van de snellere weg en hebben hiertoe de Functionele FMEA (F-FMEA) ontwikkeld.

De stappen staan in figuur 1 in een stroomschema weergegeven. Hierna zullen de stappen worden toegelicht.



Figuur 1: RCM-model

Stap 1:

Als eerste stap dient het systeem te worden geselecteerd waarop de RCM-methode zal worden toegepast. Van het geselecteerde systeem dient vervolgens allerlei informatie te worden verzameld.