

INTEGRAAL SAMENWERKEN

Een samenwerking alleen van E en WTB,
levert dit ook al een kostenbesparing, tijdwinst en een kwaliteitsverbetering op?

MARCO A. TIMMERMANS

Msc 2005

Mediatheek HvU



0300 525 8641

INTEGRAAL SAMENWERKEN

Een samenwerking alleen van E en WTB,
levert dit ook al een kostenbesparing, tijdwinst en een kwaliteitsverbetering op?

MARCO A. TIMMERMANS

Een eindschrift die werd ingeleverd als onderdeel van de vereisten van de
Hogeschool van Utrecht voor de graad van Master of Science in
Intergraal Ontwerpen in de Gebouwde Omgeving

Dit onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met
HVL B.V. en Wolter & Dros B.V.

april 2005

Samenvatting

Dit onderzoek is er op gericht om in beeld te krijgen wat nodig is om te komen tot een integrale multidisciplinaire projectaanpak van elektrotechniek en werktuigbouw. Hierbij kijkend naar de bedrijven, opleidingen, markt en cultuur.

De aanleiding van dit onderzoek zijn uitlatingen naar opdrachtgevers dat wij multidisciplinair werken en dat dit goedkoper en voor hen makkelijker is dan als ze twee gescheiden opdrachten uitschrijven. Echter in de huidige situatie worden gecombineerde opdrachten toch door twee naast elkaar werkende bedrijven uitgevoerd in plaats van geïntegreerde bedrijven.

Ik ben te werk gegaan door vragen te stellen binnen HVL en Wolter & Dros aan mensen die daadwerkelijk iets bij te dragen hebben of als eerste iets te maken zouden krijgen met integraal multidisciplinair werken. Hierbij zeker de afdelingen van beide bedrijven niet te vergeten waar al multidisciplinair samengewerkt wordt, en de problemen die zij hebben en zijn tegengekomen bij het realiseren van de samenwerking.

Als we nu de resultaten bekijken van het onderzoek kunnen we aangeven dat het technisch mogelijk is om integraal en multidisciplinair te werken, echter er moet wel met een aantal factoren rekening worden gehouden zoals de huidige markt, bedrijfsopbouw, opleidingsopzet en de bedrijfscultuur. Zeker het laatste punt bedrijfscultuur zal zorgen dat het samenvoegen van een elektrotechnisch en een werktuigbouwkundig bedrijf tijd kost. Verder zal er ook gekeken moeten worden in welk werkgebied wil ik werken en is er voldoende werk in dat gebied om daadwerkelijk een integraal multidisciplinair bedrijf op te bouwen.

De belangrijkste conclusie is dat integraal multidisciplinair samenwerken inderdaad kostenbesparend, tijdswinst en kwaliteitsverbetering oplevert, maar dit is niet in één dag te realiseren. Dit is eerder een jarenlang traject met goede aansturing en een continue stroom van werk. Hiervoor zal ook de markt er van overtuigd moeten worden dat integraal multidisciplinair samenwerken deze voordelen heeft en dat iedereen er beter mee af is. Als beide disciplines niet in één bedrijf aanwezig zijn en er moet worden gezocht naar een partner zal dit een langdurige relatie moeten worden. De reden hiervan is dat op elkaar ingespeelde teams de enige mogelijkheid zijn om te komen tot een integrale communicatie en informatie uitwisseling.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inhoudsopgave	3
Lijst met tabellen, figuren, etc.....	6
Tabellen	6
Figuren.....	6
Bijlagen	6
Afkortingen.....	7
Voorwoord	8
1 Inleiding.....	9
2 Integraal samenwerken	11
2.1 As van integratie over de levensduur	11
2.2 As van integratie van abstracties.....	11
2.3 As van integratie van disciplines	11
3 Ideale situatie.....	12
3.1 Oorzaak	12
3.1.1 Opleiding opbouw	12
3.1.2 Bedrijfsopbouw	13
3.1.3 Marktopbouw	13
4 Huidige situatie	14
4.1 TBI techniek.....	14
4.2 HVL	15
4.2.1 HVL Dordrecht	15
4.3 Wolter & Dros.....	16
4.3.1 Wolter & Dros Groningen	16
4.4 Geografische werkgebieden.....	16
5 Juiste partner	17
5.1 Werkdruk.....	17
5.2 Opdrachtgever	17
5.3 Techniek	18
5.4 Opdracht	18
5.5 Interesse	18
5.6 Vaste partner	19
5.7 Scorekaart.....	19
5.8 Score diagram.....	20
6 Informatie overdracht.....	22
6.1 Verkoop.....	22
6.2 Ontwerp	22
6.3 Realisatie	22
6.4 Technisch beheer	22
6.5 Gestructureerde gegevensopslag	22
7 Verkoop.....	23
7.1 Acquisitie.....	23
7.2 Koppeling INTRAC (verkoop – en informatie systeem)	23
7.3 Afstemmen werkgebied	23
7.3.1 Technieken	24
7.3.2 Projectfase	24
7.3.3 Markt	25
7.4 Calculatie	25
7.4.1 Kostprijs bepalen	25
7.4.2 Verkoopprijs bepalen	26
7.4.3 Voorbeeld berekening.....	27

8	Ontwerp	29
8.1	Functioneel ontwerp	29
8.1.1	Vertalen van klant specificaties	29
8.1.2	Ontwerp installatie	29
8.1.3	Ontwerp product support	29
8.1.4	Calculatie	29
8.1.5	Live Cycle Cost (LCC)	29
8.1.6	Design review + evaluatie.....	30
8.1.7	Ontwerptimalisatie	30
8.1.8	Technisch ontwerp genereren	30
8.1.9	Samenvatting functioneel ontwerp	30
8.2	Technisch ontwerp.....	30
8.2.1	Calculatie	30
8.2.2	Ontwerp (werktekeningen)	31
8.2.3	Ontwerp review	31
8.3	Integratie werkzaamheden	31
8.4	Informatieverstrekking	31
9	Realisatie	32
9.1	Projectmanagement.....	32
9.2	Project organogram	32
9.3	Technische realisatie	33
10	Technisch beheer	34
10.1	Onderhoudswerkzaamheden	34
10.2	Storingsmeldingen	34
10.3	Vernieuwen of uitbreiden	34
11	Bedrijfsprocesmodel	35
11.1	Verkoop.....	35
11.1.1	Functioneel ontwerpen	35
11.2	Realisatie	36
11.2.1	Projectmanagement.....	36
11.2.2	Technisch ontwerpen.....	36
11.2.3	Technisch realiseren.....	36
11.3	Technisch beheer	36
12	Kosten/baten.....	37
12.1	Kostenbesparing	37
12.2	Tijdwinst	37
12.3	Kwaliteitsverbetering.....	37
12.4	Besparingsverdeling	37
13	Mens en cultuur	38
13.1	Kennis en kunde	38
14	Conclusie en aanbevelingen	39
14.1	Conclusie	39
14.2	Aanbevelingen voor HVL	39
bijlage I: regio-indeling HVL B.V.....		40
Vestigingen		41
Regio-indeling.....		42
bijlage II: regio-indeling Wolter & Dros B.V.		43
Vestigingen		44
Regio-indeling.....		45
bijlage III: bedrijfsprocesmodel		46
Introductie bedrijfsprocesmodel		47
Integraal samenwerken		48
1 Bedrijfsproces.....		49

1.1 Verkopen	50
1.1.1 Acquireren	52
1.1.2 Verwerven	54
1.1.2.1 Aanvraag beoordelen	56
1.1.2.2 Calculeren	58
1.1.2.4 Opdracht beoordelen.....	60
1.2 Realiseren.....	62
1.2.1 Project managen	64
1.2.1.1 Voorbereiden.....	66
1.2.1.2 Inkopen.....	68
1.2.1.3 Realisatie begeleiden	70
1.2.1.4 Project afsluiten	70
1.2.1.4.1 Opleveren.....	72
1.2.1.4.2 Factureren	74
1.2.2 Technisch ontwerpen	77
1.2.3 Technisch realiseren	79
1.3 Technisch beheren.....	81
1.3.1 Technisch beheren.....	83
1.3.1.1 Inspecties uitvoeren	85
Lijst met referenties	87
Index	88

Lijst met tabellen, figuren, etc.

Tabellen

tabel 1: scorekaart	20
tabel 2: verkoopprijs	28

Figuren

figuur 1: IO-domein	11
figuur 2: ideale situatie	12
figuur 3: opleidingsopbouw	13
figuur 4: bedrijfsopbouw	13
figuur 5: huidige situatie	14
figuur 6: werkdruk - rendement	17
figuur 7: score diagram	20
figuur 8: werkgebieden	23
figuur 9: verkoopprijs één aannemer en één opdracht	26
figuur 10: verkoopprijs twee aannemers	26
figuur 11: verkoopprijs onderaanneming	27
figuur 12: verkoopprijs integraal	27
figuur 13: functioneel ontwerp	29
figuur 14: technisch ontwerp	30
figuur 15: project organogram (algemeen)	32
figuur 16: project organisatie (gecombineerde functies)	33
figuur 17: projectpiramide	35
figuur 18: besparingsverdeling	37
figuur 19: regio-indeling HVL B.V.	42
figuur 20: regio-indeling Wolter & Dros B.V.	45
figuur 21: bpm integraal samenwerken	48
figuur 22: bpm bedrijfsproces	49
figuur 23: bpm verkopen	50
figuur 24: bpm acquireren	52
figuur 25: bpm verwerven	54
figuur 26: bpm aanvraag beoordelen	56
figuur 27: bpm calculeren	58
figuur 28: bpm opdracht beoordelen	60
figuur 29: bpm realiseren	62
figuur 30: bpm project managen	64
figuur 31: bpm voorbereiden	66
figuur 32: bpm inkopen	68
figuur 33: bpm realisatie begeleiden	70
figuur 34: bpm opleveren	72
figuur 35: bpm factureren	74
figuur 36: bpm technisch ontwerpen	77
figuur 37: bpm technisch realiseren	79
figuur 38: bpm technisch beheren	81
figuur 39: bpm technisch beheren	83
figuur 40: bpm inspecties uitvoeren	85

Bijlagen

bijlage I: regio-indeling HVL B.V.	40
bijlage II: regio-indeling Wolter & Dros B.V.	43
bijlage III: bedrijfsprocesmodel	46

Afkortingen

A	Adviseur
B	Bouwkundig
bpm	Bedrijfsprocesmodel
BU	Business unit
BUM	Business unit manager
C	Civiel
E	Elektrotechniek
EVK	Elektrische Veiligheid keuring
FO	Functioneel ontwerp
ICT	Informatie- en communicatie technologie
IO	Integraal ontwerpen
kp	Kostprijs
LCC	Life cycle cost
O	Opdrachtgever
PBL	Projectbegeleider
PL	Projectleider
PM	Projectmanager
PVE	Programma van eisen
T	Techniek
TB	Technisch beheer
TCD	Technisch constructie dossier
TO	Technisch ontwerp
TR	Technische realisatie
vk	Verkoopprijs
WTB	Werktuigbouw

Voorwoord

Ter afsluiting van de Msc studie Integraal Ontwerpen in Gebouwde Omgeving (IOGO) heb ik een onderzoek gedaan naar wat er nu nodig is om te komen tot een integrale multidisciplinaire aanpak van projecten zodat de beloofde kostenbesparing, tijdwinst en kwaliteitsverbetering gerealiseerd kan worden. Ik hoop op deze wijze mijn bijdrage te leveren om bedrijven samen te laten werken om zo tot een integrale multidisciplinaire projectaanpak te komen.

Zelf ben ik werkzaam als projectleider bij HVL B.V., een elektrotechnisch installatiebedrijf. Ik werk hier nu 4 jaar en loop dagelijks tegen de problemen aan die zijn ontstaan door ontwerpen die naast elkaar zijn gemaakt en niet integraal multidisciplinair.

Mijn doelgroepen zijn alle lagen van het bedrijf omdat iedereen er van bewust moet zijn dat zij ook een schakel zijn in het integraal samenwerken, maar eerst zullen de managers tot overeenstemming moeten komen hoe zij de eerste samenwerkingen zullen oppakken. Dit doordat er meerdere bedrijven voor nodig zijn om een multidisciplinaire aanpak mogelijk te maken.

Via deze weg wil ik graag alle medewerkers van HVL B.V. en Wolter & Dros B.V. bedanken met wie ik om tafel heb gezeten om informatie en ideeën uit te wisselen, tevens wil ik HVL B.V. directie, personeelszaken en mijn businessunit manager Johan van de Stadt danken dat ik deze studie heb mogen doen, onze lector Tim Zaal en Jan Kroeze voor de begeleiding tijdens de opleiding en deze studie, en als laatste natuurlijk niet te vergeten het thuisfront, mijn vrouw Petra en zoontje Boris die mij de vrijheid hebben gegeven om tijd te besteden aan deze studie. Allen hartelijk dank.

Marco Timmermans
Cuijk, januari 2005

1 Inleiding

Tegen opdrachtgevers wordt steeds gezegd als jullie de gecombineerde opdracht bij ons neerleggen is dit goedkoper dan wanneer je twee aparte installateurs neemt.

Tot op heden is dit een leuk verkooppraatje maar kostenbesparing zit er nog niet in. Na de ontvangst van de opdracht werken we nog steeds als twee partijen, echter de opdrachtgever heeft meestal maar één aanspreekpunt.

Door het vormen van TBI techniek ofwel het clusteren van alle installatiebedrijven van zowel elektrotechnische als werktuigkundige installaties binnen de TBI holding en door deze bedrijven allemaal dezelfde huisstijl op te leggen is het mogelijk om als één partij op de markt te opereren. Hierdoor is de keuze van een partner om mee samen te werken in de werktuigkundige branche niet moeilijk geworden.

Sinds 1 juni 2004 hebben wij op de vestiging van HVL Nijmegen ook de vlag hangen van Wolter & Dros en zijn wij hierdoor een postadres geworden van Wolter & Dros. Om niet alleen een postadres te blijven moet de samenwerking met Wolter & Dros verder worden aangetrokken en zal vergaande samenwerking nodig zijn.

De vraag is natuurlijk als wij gaan samenwerken volgens de IO denk- en werkwijze; levert dit dan de genoemde besparing op zoals kostenbesparing, tijdwinst en kwaliteitsverbetering?

Voor kostenbesparing kunnen we denken aan het verminderen van faalkosten veroorzaakt door het te laat verstrekken van technische gegevens. Tijdwinst kan worden gerealiseerd door toegang tot elkaar's technische gegevens en kwaliteitsverbetering door geïntegreerde systemen.

De doelstellingen van dit onderzoek is om te bekijken in hoeverre het mogelijk is om de elektrotechnische- en werktuigkundige-installateur dichterbij elkaar te brengen en of dit dan de beloofde kostenbesparing, tijdwinst en kwaliteitsverbetering met zich meebrengt. Hierbij ook kijkende of de doelstellingen bekend zijn binnen alle niveaus van de projectorganisatie en het wederzijdse belang van deze samenwerking. Tevens zal er moeten gekeken worden naar de technische kennis en kunde, uitstraling naar buiten en wat er nodig is om de projectorganisatie optimaal te laten samenwerken.

Omdat wij in een markt functioneren "waar iedere cent extra" kan betekenen dat je een bepaalde opdracht niet krijgt, is het van belang om te kijken naar alle aspecten van een project om deze zo goed mogelijk en tegen zo laag mogelijke kosten te realiseren.

In de afgelopen jaren zijn er diverse projecten uitgevoerd samen met Wolter & Dros. De ene als gecombineerde opdracht de ander als twee losse opdrachten. Door deze verschillende opdrachtverstrekkingen te analyseren (wat is goed gegaan en wat er verbeterd kan worden) en deze punten samen te toetsen op de IO denk- en werkwijze, kan een werkmethode samengesteld worden die als basis kan dienen voor verdere projecten. Door de fusie van HVL met Merwestroom is ook de mogelijkheid om projecten te bekijken als deze binnen één projectorganisatie vallen. Aangezien Merwestroom zowel de elektrotechnische als de werktuigkundige discipline binnen de organisatie heeft.

In hoofdstuk 2 wordt de achtergrond van integraal werken uitgelegd, hier wordt ingegaan op de levensduur, abstracties en de disciplines.

In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven hoe het zou moeten werken en waarom dit nog zoveel problemen met zich mee brengt.

In hoofdstuk 4 bekijken we de huidige situatie en de bedrijven die als voorstel zijn aangewezen om te gaan samenwerken.

In hoofdstuk 5 zoeken we de juiste partner en hoe wij deze kunnen vinden door middel van een paar vragen en antwoorden.

In hoofdstuk 6 gaat over de belangrijkheid van informatie overdracht en communicatie, zonder dit is integraal werken onmogelijk.

In hoofdstuk 7, 8, 9 en 10 bekijken we de diverse processen binnen de projectfases en welke belangrijke punten hieruit voort komen.

In hoofdstuk 11 wordt een korte toelichting gegeven op het bedrijfsprocesmodel dat als bijlage III is toegevoegd.

In hoofdstuk 12 is aangegeven waar de meeste baten zijn te verwachten en welke actie hiermee gepaard gaan.

In hoofdstuk 13 wordt de menselijke kant van deze wijziging in werkwijze toegelicht.

Rekeninghoudend dat er ook nog een cultuurverschil tussen de disciplines zit.

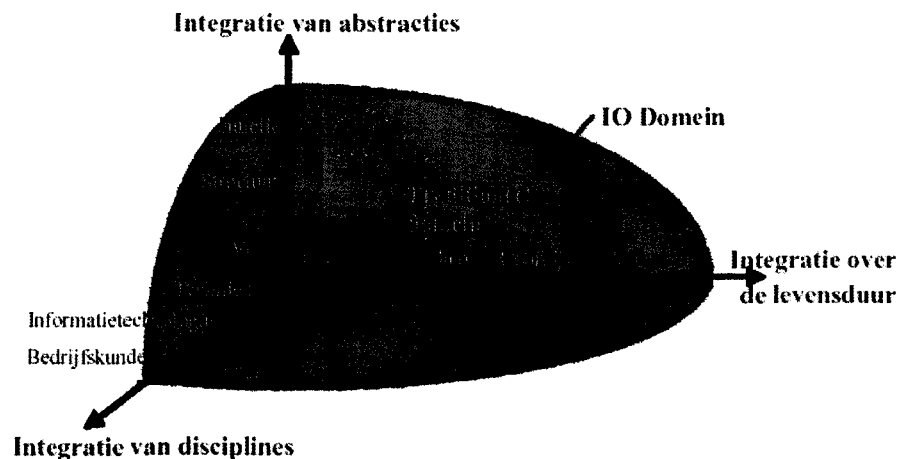
In hoofdstuk 14 worden de conclusie en aanbevelingen besproken die ik uit het onderzoek heb getrokken en ondervonden.

2 Integraal samenwerken

Wat bedoelen we met integraal werken?

Integraal werken is een ideale samenwerkingscombinatie van opdrachtgever tot en met aannemer. Vanaf de eerste gedachte totdat het laatste steentje is afgedankt; met de meest standaard producten die ideaal aansluiten op de gevraagde functies en waar alle informatie is vastgelegd en voor iedereen, overal en altijd toegankelijk is.

Deze gegeven stellingen zijn vastgelegd in de drie assen van het IO-domein, zoals in figuur 1 is aangegeven.



figuur 1: IO-domein

Wat bedoelen we met integraal samenwerken?

Integraal samenwerken; het samenwerken over de verschillende disciplines heen alsof het een grote discipline is.

Het kan zijn dat de gevraagde functie door verschillende disciplines opgelost kunnen worden; door het integraal samenwerken komen deze mogelijkheden boven water en kan er gekozen worden voor een andere functievervuller dan dat er niet breder over de disciplines heen gekeken wordt. Hierdoor kunnen dus de meest ideale functievervullers gekozen worden bij de gevraagde functies.

Dit hoeft niet het enige voordeel te zijn, verder kan er ook nog gedacht worden aan het feit dat vrijgekomen informatie direct voor iedereen beschikbaar is en dat deze direct gebruikt kan worden. Er hoeft niet gewacht te worden tot deze informatie een keer verstrekt wordt.

2.1 As van integratie over de levensduur

Integratie over de levensduur betekent dat we niet naar nu en de directe toekomst kijken van het product dat wij leveren maar kijken naar de gehele levenscyclus. We pakken de uitdaging op vanaf de eerste gedachte tot en met het eind van de gebruikscyclus. Dit behelst dus het ontwerp, de realisatie en het beheer en eigenlijk ook nog het afdanken. De informatie opgeslagen bij de ontwerpfase kan helpen het afdanken te versnellen omdat gegevens over de producten relevante gegevens bekend zijn.

2.2 As van integratie van abstracties

Integratie van abstracties is het standaardiseren van producten en het werken met de functies die hier aan te grondslag liggen. Niet voor iedere uitdaging een nieuw technische oplossing zoeken maar terug kunnen vallen op eerder vastgelegde structuren of zelf functies.

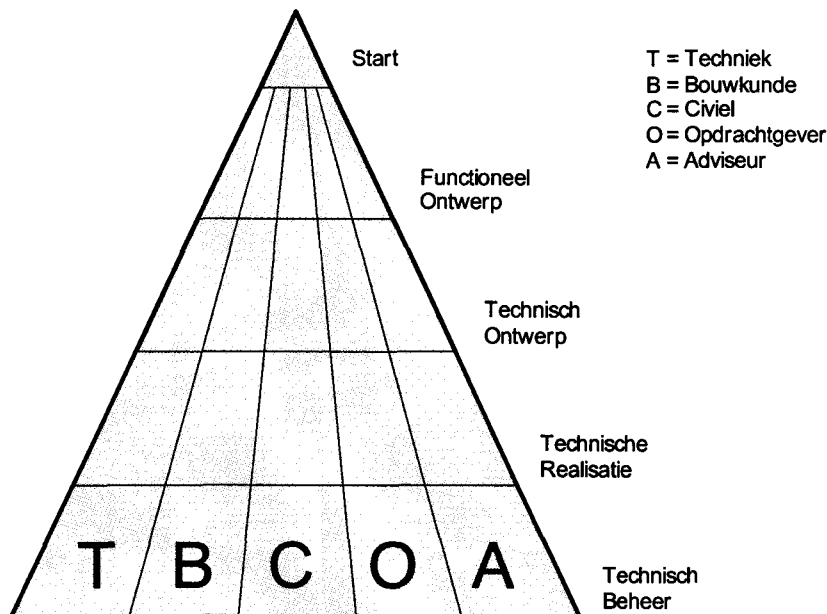
2.3 As van integratie van disciplines

Integratie van disciplines moet het voordeel geven dat producten beter op elkaar zijn afgestemd en dat hierdoor sneller en beter kan worden ontworpen en beheerd. Door het vastleggen van informatie en deze beschikbaar te stellen aan de diverse disciplines kunnen producten goed op elkaar worden afgesteld en bestaat de mogelijkheid om deze te integreren waardoor snellere realisatie en beheer van deze producten mogelijk wordt.

3 Ideale situatie

Hoe zouden we het willen hebben?

Er zou geen verschil in discipline moeten zijn, "Elektrotechniek" en "Werktuigbouw" zouden moeten samensmelten tot één discipline "Techniek" (zie figuur 2). Op deze manier zouden de maximale kostenbesparingen, tijdswinst en kwaliteitsverbetering kunnen worden gerealiseerd.



figuur 2: ideale situatie

Waarom zou het kunnen één discipline?

Als we nu kijken binnen de elektrotechniek of werktuigbouw vinden we ook allerlei kleinere verschillende disciplines binnen deze grote disciplines, neem nu verlichting en data of luchtbehandelingen en sanitair. Grote verschillende binnen één discipline. Dus het samenvoegen van E en WTB zou ook moeten kunnen.

Wat zou hiervoor nodig zijn?

Een integraal samengesteld projectteam binnen een integraal opgebouwd techniekbedrijf in een integraal werkende markt.

Als dit alles is wat er voor nodig is waarom werkt het dan niet?

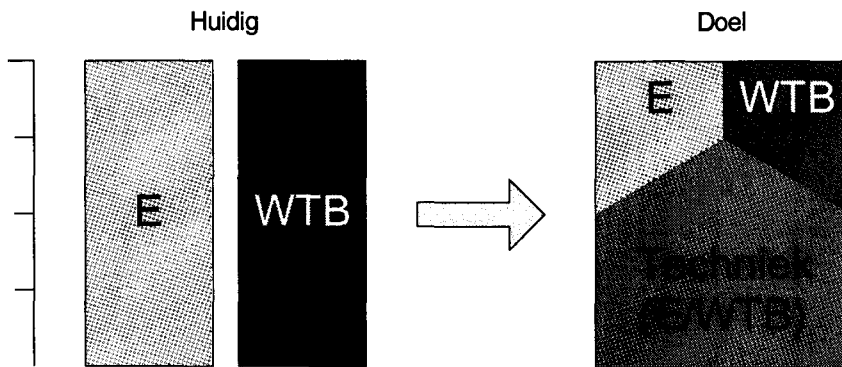
3.1 Oorzaak

De oorzaak ligt in eerste instantie in de gehele werking van de markt, opbouw van de bedrijven en samenstelling van de projectteams. Op alle punten zullen er wijzigingen moeten gebeuren.

3.1.1 Opleidingsopbouw

Als we naar het opleidingsniveau kijken van alle medewerkers hebben zij alleen of een E opleiding of een WTB opleiding. Er zijn er maar weinig die na hun eerste discipline nog een vervolgopleiding hebben gedaan in de ander discipline.

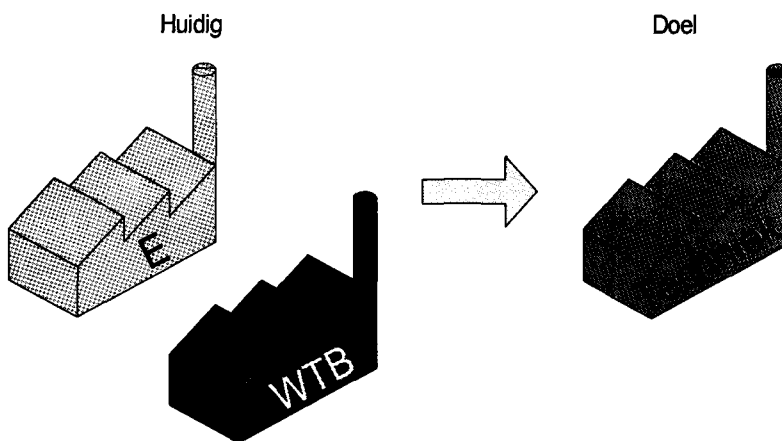
Het streven is dat er maar één opleiding is (zie figuur 3) met als basis zowel E als WTB en dat in het laatste jaar bijvoorbeeld door middel van keuzevakken een specialisatie gekozen kan worden. Hierdoor kan toch ieder zijn eigen keuze maken in welke vakken hij zich wil specialiseren.



figuur 3: opleidingsopbouw

3.1.2 Bedrijfsopbouw

Als we de bedrijfsopbouw van alle installatiebedrijven bekijken kan je zeggen dat bijna alle bedrijven zijn opgebouwd uit een E-bedrijf en/of een WTB-bedrijf. Bij gecombineerde bedrijven met zowel een E-bedrijf als een WTB-bedrijf heeft toch altijd één van de twee de overhand en werken zij zelden geheel integraal samen.



figuur 4: bedrijfsopbouw

Om een "E/WTB" of te wel een "Techniek" bedrijf te krijgen (zie figuur 4) zal op alle fronten en in alle stadia van een project samen moeten worden gewerkt. Dit begint al bij acquisitie en eindigt pas bij realisatie en als het even kan pas bij technisch beheer.

3.1.3 Marktopbouw

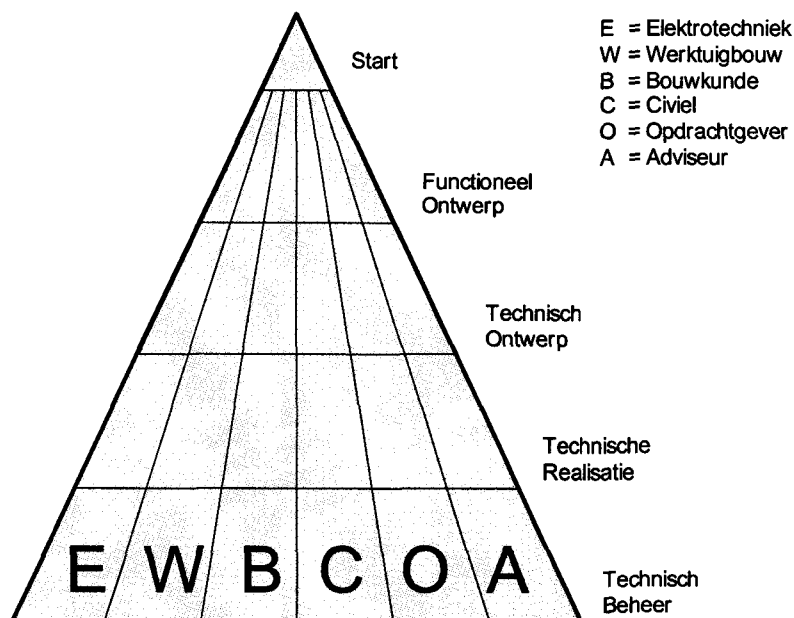
In de markt zal meer vraag moeten ontstaan naar integraal samenwerkende partijen. Dit kan alleen maar ontstaan als gebleken is dat integraal werkende bedrijven inderdaad de kostenbesparing, tijdswinst en kwaliteitsverbetering opleveren die zij beloven. Dan wordt het pas interessant voor een opdrachtgever om te bepalen; ik wil een integraal werkend bedrijf of bouwcombinatie hebben.

4 Huidige situatie

Hoe is het nu?

Als we de huidige situatie bekijken is er geen ideale techniekdiscipline maar bestaat deze uit twee hoofddisciplines zijnde "Elektrotechniek" en "Werktuigbouw" (zie figuur 5).

Door het integraal samenwerken moeten deze disciplines de kostenbesparing, tijdswinst en kwaliteitsverbetering realiseren.



figuur 5: huidige situatie

Echter de huidige situatie is niet zo. Het zijn hoofdzakelijk altijd twee bedrijven die allebei één van de disciplines uitvoeren.

Voor de elektrotechniek is dit in deze situatie HVL B.V., echter zij prevaleren op hun internetsite multidisciplinaire installaties te kunnen maken, met zowel de elektrotechniek als de werktuigbouw, zie paragraaf 4.2. Als wij intern gaan kijken naar waar wij multidisciplinair zijn uitgerust, geldt dit alleen voor de vestiging in Dordrecht. Dit is door de fusie met Merwestroom ontstaan. Als we kijken naar de overige vestigingen dan zal er altijd nog een externe partner aan te pas moeten komen om dit multidisciplinaire te realiseren.

Echter omdat wij een onderdeel zijn van de TBI holding en deze binnen de holding ook een werktuigbouwkundig bedrijf hebben, is de keuze voor een eerste partner snel gemaakt. Dit zal dan zijn Wolter & Dros B.V.

Echter Wolter & Dros heeft net zoals HVL op zijn internetsite staan dat zij complete technische installaties realiseren, zie paragraaf 4.3. Hiervoor geldt hetzelfde als voor HVL Dordrecht, in de vestigingen Groningen en Goes zijn beide disciplines aanwezig de overige vestigingen zijn aangewezen op een externe partij. Hier geldt ook dat voor Zuid-Nederland, HVL de eerste partner zou kunnen zijn.

4.1 TBI techniek

Missie

De mannen en vrouwen van TBI werken samen aan de verdere ontwikkeling van een winstgevende, duurzame onderneming in bouw en techniek. TBI wil functioneren vanuit een optimale balans tussen economische vooruitgang en sociale ontwikkeling met inachtneming van de omgevingsfactoren.

Profiel

TBI is een bouw- en techniekconcern. De bedrijfsopbrengsten in 2003 bedroegen 1,7 miljard euro met een bedrijfsresultaat van 53,9 miljoen euro. Het concern heeft 10.429 medewerkers in vaste dienst.

TBI vormt een herkenbaar netwerk van ondernemingen met allen een eigen identiteit. Het ondernemerschap ligt zo laag mogelijk in de organisatie. De bedrijven zijn met hun producten en diensten toonaangevend en gerespecteerde partijen in hun markten en hebben voldoende omvang om voor alle type opdrachten in aanmerking te komen.

Van directies en medewerkers van de TBI bedrijven wordt een professionele houding verwacht ten aanzien van opdrachtgevers, toeleveranciers en onderaannemers, collega's en andere belanghebbenden, met wie zij in de uitoefening van hun functie in contact komen. Dat betreft niet alleen de deskundigheid in het eigen specialisme, ook dienen directieleden en medewerkers zich in de uitoefening van hun functie zorgvuldig, integer en maatschappelijk verantwoord te gedragen.

TBI bestaat uit twee onderdelen

TBI bouw: project- en planontwikkeling, nieuwbouw, renovatie en onderhoud in woning- en utiliteitsbouw, beton- en waterbouw, spoor infrastructuur, kabel-, leiding- en telecommunicatie-infrastructuur, vizeltechniek, boor-, funderings- en vloertechnieken.
Binnen TBI bouw bundelen de civiele bouwers hun krachten in TBI Beton- en Waterbouw.

TBI techniek: elektrotechniek, werktuigbouw, proces- en productieautomatisering, telematica en telecommunicatiediensten, infratechniek, energie- en facilitymanagement, scheepsinstallaties, gebouwbeheer- en beveiligingssystemen, brandbeveiliging, koeltechnieken en liften.

Aan TBI techniek gerelateerde, maar onder eigen naam van de betrokken onderneming op de markt gebrachte producten en diensten zijn: bedrijfskoeling, foodservice apparatuur, kunststofproducten, lichtreclame en bewegwijzering, vloerverwarmingsinstallaties en transformatorstations

Bron: www.tbi.nl

4.2 HVL

HVL B.V. is in april 2003 ontstaan uit een fusie tussen HVL Elektrotechniek B.V. en Merwestroom B.V. Beide bedrijven hebben een lange voorgeschiedenis die voor HVL begon in 1925 en voor Merwestroom in 1909.

Door de fusie is een multidisciplinaire organisatie ontstaan die vooroploopt als het gaat om kwalitatief hoogwaardige projecten.

HVL beschikt zowel adviserend als uitvoerend over een grote deskundigheid en ervaring. Specifieke kennis is opgedaan bij grote utiliteitsprojecten met alle voorkomende elektrotechnische en werktuigbouwkundige installaties en het veelomvattende gebied van de telematica.

Bron: www.hvl.nl

4.2.1 HVL Dordrecht

HVL Dordrecht is afkomstig van Merwestroom en is in 2003 gefuseerd met HVL. Merwestroom heeft altijd de beschikking gehad over een elektrotechnische- en een werktuigbouwkundige tak. Doordat beide disciplines aanwezig zijn worden hier al projecten integraal uitgevoerd met gecombineerde functies en taken.

4.3 Wolter & Dros

Wolter & Dros is een van de grootste installatiebedrijven op het werktuigbouwkundige vakgebied in Nederland.

Het dienstenpakket van Wolter & Dros omvat het gehele gebied van engineering, voorbereiding, uitvoering, inbedrijfstelling, onderhoud en beheer van een breed scala van technische installaties.

De bedrijfsactiviteiten van Wolter & Dros worden zowel vanuit het hoofdkantoor te Amersfoort, als vanuit 15 geografisch en strategisch over Nederland verspreide vestigingen verricht. Iedere vestiging is een volledig geoutilleerd installatiebedrijf met onderhoudsfaciliteiten om opdrachtgevers optimaal van dienst te kunnen zijn. De projecten welke vanuit het hoofdkantoor worden gerealiseerd behoren tot de meest omvangrijke in Nederland.

Bron: www.wolterendros.nl

4.3.1 Wolter & Dros Groningen

Wolter & Dros Groningen is van oorsprong een werktuigkundig bedrijf en is na overname van een elektrotechnische installateur een multidisciplinair bedrijf geworden waar al menig project multidisciplinair is opgezet.

In het gehele bedrijf wordt er niet gesproken over een WTB- en een E-discipline, maar over technische mensen met een specialisatie in de E of de WTB. Bij staf-functies binnen een project is er geen onderscheid tussen E en WTB, pas op het technische vlak worden specialisaties bijeen geroepen, zowel tijdens het ontwerp als bij realisatie.

Het gehele bedrijf is ook niet meer opgebouwd uit een E- en een WTB-afdeling, alles is samengevoegd tot multidisciplinaire afdelingen, waardoor communicatie op hetzelfde niveau direct en zonder tussenkomst van projectleiders of werkvoorbereiders hoeft te gebeuren.

Om tot deze goede communicatie te komen zijn wel enkele jaren overheen gegaan om de verschillende culturen van E en WTB dichter bij elkaar te brengen.

4.4 Geografische werkgebieden

Ieder vestiging heeft zijn eigen werkgebied. Dit geldt voor HVL, zie bijlage I en voor Wolter & Dros, zie bijlage II. Deze gebieden lopen niet gelijk, omdat een werkgebied afhankelijk is van de geografische ligging van de vestiging en deze verschillen.

Zo ben je als HVL Nijmegen voor werkzaamheden de ene keer afhankelijk van Wolter & Dros Den Bosch en bij het volgende project afhankelijk van Wolter & Dros Maastricht. En als WTB-projecten groter worden dan 3 miljoen euro dan komt het project gedeelte WTB bij Wolter & Dros Amersfoort te liggen. Zo zie je dat je als vestiging van HVL afhankelijk bent van drie vestigingen Wolter & Dros. Visa versa geldt dit hetzelfde voor de vestigingen van Wolter & Dros, deze zijn ook afhankelijk van meerdere vestigingen van HVL.

5 Juiste partner

Een juiste partner begint bij een partner met gelijke interesse in een samenwerking als jij. Als hierin te veel verschillen zitten zal het nooit het maximale rendement opleveren. Hiervoor zijn een aantal aspecten van invloed, zoals;

- werkdruk,
- relatie opdrachtgever,
- te gebruiken techniek,
- wijze van opdrachtverstrekking,
- algemene interesse.

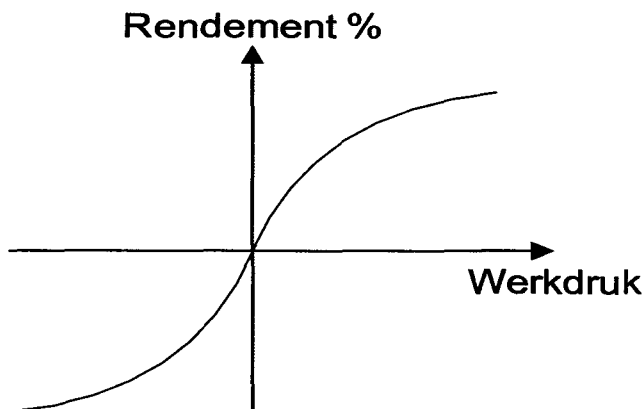
Om inzicht te krijgen in de interesse van de partner kunnen er voor bovengenoemde aspecten een paar vragen gesteld worden.

5.1 Werkdruk

Onder de werkdruk verstaan we de hoeveelheid werk die voorradig is, of wel de werkvoorraad die definitief in uitvoering is. Hiernaast hebben we ook nog de geprognosticeerde werkdruk, verwachte opdrachten uit uitgebrachte offertes. Het is nooit 100% zeker dat deze binnenkomen, maar bij het uitbrengen van 10 offertes kan er vanuit gegaan worden dat er zeker wel een paar als opdrachten binnen komen. Deze twee bij elkaar bepalen de werkdruk, uitgezet tegen de capaciteit van personeel binnen een bedrijf.

Als deze werkdruk hoog is zal deze een negatieve invloed hebben op een aanbieding. Deze zal de prijs dus opdrijven omdat je personeel zal moeten inhuren om de werkzaamheden uit te voeren en dit brengt een grotere onzekerheid met zich mee. Deze risico's wil je indekken.

Als de werkdruk heel laag is zal de drang om het werk binnen te halen hoog liggen en zal er gekozen worden om liever onder de kostprijs een aanbieding te doen dan de mensen op een stoel in het magazijn te zetten. Dit kost meer dan dat je een negatief rendement draait op een project.



figuur 6: werkdruk - rendement

Dus als dan het rendement uitgezet tegen de werkdruk zal, zoals aangegeven in figuur 6, dit een kromme lijn zijn; die bij lage werkdruk negatief rendement aangeeft en bij hoge werkdruk een positief rendement.

Dus de centrale vraag bij de werkdruk is;

“Wat is de geprognosticeerde werkdruk en moet hier nog werk bij?”

5.2 Opdrachtgever

Elke opdrachtgever is anders en elk bedrijf heeft andere ervaringen met opdrachtgevers. Als de ervaringen met een opdrachtgever goed zijn, zal de wil om weer voor deze opdrachtgever te werken hoger liggen dan dat er slechte ervaringen mee zijn. Belangrijke punten zijn vaak,

- (extra) eisen van opdrachtgevers,
- afhandeling meerwerk,
- persoonlijke contacten,
- toegangsregelingen,
- test- en keuringseisen.

Dus de centrale vraag bij de opdrachtgever is;

“Hoe staat wij tegenover de opdrachtgever en zijn werkwijze?”

5.3 Techniek

Als we naar de techniek kijken spreken we over de verschillende installaties die moeten worden gerealiseerd. Dit kan uiteenlopen van verlichting tot brandmeld en van verwarming tot hemelwaterafvoer.

Is de techniek die moet worden toegepast bekende stof dan zal het risico lager liggen en zal hiervoor minder dekking in de prijs worden opgenomen. Wanneer het geheel nieuwe stof is zal het risico van verkeerde inschattingen groter worden en zal er dus genoeg dekking in de prijs moeten zitten om tegenvallers op te vangen.

De centrale vraag bij de techniek is;

“Is de techniek bekend of lopen wij hiermee grote risico's?”

5.4 Opdracht

De wijze van opdrachtverstrekking is ook een belangrijke factor op het prijsniveau.

Hier kunnen we spreken over een aantal soorten van opdracht verstrekking;

- openbare aanbesteding,
- onderhandse aanbesteding,
- één op één.

Bij openbare aanbesteding is iedereen vrij om een bestek te kopen en een aanbidding uit te brengen. Concurrentie kan heel groot zijn. Bij onderhandse aanbestedingen worden door de opdrachtgever een aantal verschillende partijen uitgenodigd om een aanbidding te doen. Bij één op één wordt één partij uitgenodigd om een aanbidding te doen.

Bij de laatste twee zijn dit partijen die meestal bekend zijn bij de opdrachtgever en hier ook een vertrouwensrelatie hebben opgebouwd. Enerzijds door gerealiseerde opdrachten voor deze opdrachtgever en anderzijds door referenties van andere gerealiseerde opdrachten. Hieruit volgen dan ook meestal hogere rendementen en zal er tijdens een project ook minder worden geklaagd. Dit enerzijds om de relatie met de opdrachtgever niet te schaden, anderzijds omdat er in de prijs hiervoor meestal wel een marge voor opgenomen is.

Dus de centrale vraag bij de opdracht is;

“Hoe staan wij tegenover de opdrachtverstrekking?”

5.5 Interesse

Met interesse wordt bedoeld de algemene indruk over het willen samenwerken met deze partner en het willen binnenhalen van het werk. Hier zal de persoonlijke mening van de contactpersoon een belangrijke rol in spelen en zijn ideeën zullen de score hiervoor beïnvloeden. Hij is ook het eerste contactpersoon binnen het bedrijf waarmee samengewerkt zal worden, hij zal de contacten overdragen en zijn positieve of negatieve gedachten hierin meegeven.

Dus de centrale vraag bij de interesse is;

“Is hij geïnteresseerd in de samenwerking?”

5.6 Vaste partner

Een vaste partner is eigenlijk een partner waar je de centrale vragen niet eens meer hoeft te stellen, waar al de antwoorden op deze vragen al bekend zijn. Bij wie je weet wat de werkdruk is, hoe hij tegen over die opdrachtgever staat, welke techniek hij beheert, wat voor opdrachten hij wil binnenhalen en hoe hij tegen over samenwerken staat. Dus eigenlijk een partner waar jij zelf al voordat jij hem gesproken hebt de scorekaart kan invullen (zie paragraaf 5.7). Dit is dan een vaste partner of eigenlijk een verlengstuk van elkaars bedrijf.

Een vaste partner hoeft ook niet voor alle werken dezelfde te zijn. Het is mogelijk om voor industriële werken een andere partner te hebben dan voor utiliteitswerken, aangezien de werkzaamheden voor beide partijen heel verschillend zijn. Deze wijziging van vaste partner kan ook te maken hebben met regio-indeling, daar deze niet door voor ieder bedrijf hetzelfde is. Zo zou HVL Nijmegen voor werk in Tiel als partner Wolter & Dros 's-Hertogenbosch hebben en voor werkzaamheden in Gennep Wolter & Dros Venlo of zelfs Wolter & Dros Maastricht. Je zou zeggen het is toch allebei Wolter & Dros, maar toch verschillen de werkmethodes per vestiging. Dit geldt niet alleen voor Wolter & Dros maar ook voor HVL.

5.7 Scorekaart

Je moet denken dat bij een aanvraag van een werk eerst zelf goed nagedacht wordt over de 5 centrale vragen en hier een waarde aangegeven wordt. Als dit duidelijk is kunnen de vragen voorgelegd worden bij de partner. Dit kan heel openlijk door de vragen direct te stellen of dit kan in een oriënterend gesprek tussen neus en lippen door. Duidelijk moet zijn dat de vragen eerlijk moeten worden beantwoord anders heeft het helemaal geen zin.

1. Werkdruk: Wat is de geprognosticeerde werkdruk en moet hier nog werk bij?

Indien de werkdruk al hoog is en er geen werk meer bij kan zal de score laag zijn (2-4). Bij weinig werk zal dus de score oplopen (6-8), tot ik moet het werk hebben (9-10).

2. Opdrachtgever: Hoe staan wij tegenover de opdrachtgever en zijn werkwijze?

Bij goede ervaringen met de opdrachtgever zal de score hoog zijn (6-9). Bij slechte ervaringen waarbij niet of nauwelijks met de opdrachtgever gewerkt wil worden zal de score drastisch dalen (2-3).

3. Techniek: Is de techniek bekend of lopen wij hiermee grote risico's?

Indien de techniek iets is waar geen problemen mee te verwachten zijn kan hier een hoge score voor afgegeven wordt (7-9). Bij onbekende technieken of risicovolle technieken zal de score dalen, hiermee moet rekening worden gehouden dat dit misschien moet worden uitbesteed en er dan minder grip op is (3-5).

4. Opdracht: Hoe staan wij tegenover de opdrachtverstrekking?

Afhankelijk van de soort opdracht en beleid van het bedrijf zal de interesse in z'n soort opdracht de score beïnvloeden. Bij één op één opdrachten zal de score altijd hoog zijn (9-10). Bij openbare aanbestedingen waar de kans klein is dat de opdracht jouw kant op valt, deze zal dan ook nog eens met minimale rendementen zijn, dus zal de score een stuk lager zijn (3-6).

5. Interesse: Is hij geïnteresseerd in de samenwerking?

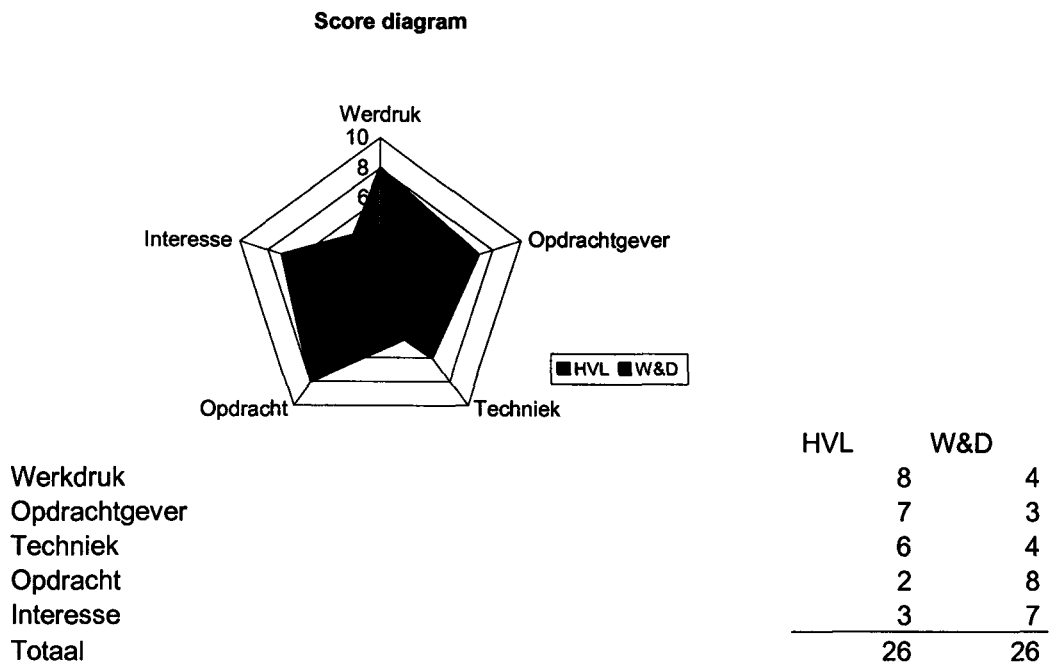
Uitgaande dat er zeker interesse is voor samenwerking en het werk binnen te halen zal de score hoog zijn (7-9). Als er weinig tot geen interesse is in samenwerking of het werk zal de score snel dalen (3-5).

tabel 1: scorekaart

Scorekaart											
1. Werkdruk: Wat is de geprognosticeerde werkdruk en moet hier nog werk bij?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Opdrachtgever Hoe staan wij tegenover de opdrachtgever en zijn werkwijze?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Techniek Is de techniek bekend of lopen wij hiermee grote risico's?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Opdracht Hoe staan wij tegenover de opdracht verstrekking?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Interesse Is hij geïnteresseerd in de samenwerking?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5.8 Score diagram

Om snel een duidelijk overzicht te krijgen in hoe de scores van beide partijen zich tot elkaar verhouden, kunnen de scores van de score kaart worden overgezet in een score diagram, zie figuur 7.



figuur 7: score diagram

Zoals duidelijk in figuur 7 te zien is, verschillen de scores van beide partijen op alle punten maar is het totaal toch gelijk. Nu kun je gaan nadenken of je wel met de andere partij in zee wil gaan om te proberen dit werk binnen te halen. Het risico is dat jij er helemaal voor gaat en dat de andere partij niet doet. Hierdoor heb jij er een heleboel moeite en tijd in gestoken om

een goede verkoopprijs te maken en laat de andere het afweten. Alle moeite is voor niks geweest.

Zeker bij onderhandse en één op één aanbiedingen kan het zelfs zijn doordat de andere partij het laat afweten dat ook jou opgebouwde vertrouwen bij de opdrachtgever wordt geschaad; al is dit misschien niet eens de opzet van de andere partij.

6 Informatie overdracht

Om het maximale rendement uit integraal samenwerken te halen is een goede informatieoverdracht tussen de teamleden van groot belang. Deze zal op een gestructureerde wijze moeten verlopen om te komen tot een geslaagde integrale projectorganisatie.

Zeker als er wordt gewerkt met twee bedrijven is een goede communicatie van groot belang. De hele integrale samenwerking staat of valt met goede communicatie en informatieverstrekking. Als de communicatie en de informatieverstrekking niet lopen zal de gehele inspanning voor het opzetten van integraal samenwerken teniet worden gedaan.

6.1 Verkoop

Zo zal bij/ tijdens het verkooptraject voor beide partijen duidelijk moeten zijn waar zij mee bezig zijn, wat hun insteek is van een verkooptraject en wat hun doel en verwachtingen zijn van dit traject. Zo zal communicatie, informatieverstrekking en nauwe samenwerking kunnen leiden tot efficiënte en multidisciplinaire benadering van klanten en adviseurs.

6.2 Ontwerp

Door goede onderlinge communicatie en informatieverstrekking zullen ontbrekende gegevens die leiden tot vertragingen worden geminimaliseerd. Werkzaamheden die voor meerdere partijen nodig zijn kunnen worden gedaan door één van de partijen en zijn direct beschikbaar voor anderen.

6.3 Realisatie

Communicatie en informatieverstrekking tijdens de realisatie kan leiden tot een gestroomlijnd proces van montage en inbedrijfstelling. Hier waar faalkosten vaak behoorlijke kostenposten zijn, kunnen deze worden gereduceerd door afstemming van het realisatieproces.

6.4 Technisch beheer

Goede communicatie en beschikbaarheid van gegevens tijdens calamiteiten is van het grootste belang voor de voortgang van het oplossen/ herstellen van de afwijkingen. Hierdoor worden verkeerde beslissingen geminimaliseerd en catastrofale handelingen geëlimineerd.

6.5 Gestructureerde gegevensopslag

Door gestructureerde gegevensopslag van technische en algemene informatie is veel tijdswinst te behalen. Denk hierbij aan het éénmalig opslaan van gegevens en deze hergebruiken (niet weer opnieuw moeten opzoeken.) Ook bij uitval van mensen is hierdoor de continuïteit van het project beter gewaarborgd. Ook andere mensen kunnen door de gestructureerde opslag gegevens terug vinden.

Deze gestructureerde gegevensopslag begint al bij de verkoop en zal zich alleen maar uitbreiden tot en met het technische beheer van de installaties. Niet alleen de gebruiker heeft voordeel bij het goed bijhouden van gestructureerde technische informatie, ook het technisch constructie dossier dat als revisiebescheiden moet worden afgegeven aan de gebruiker zal op deze manier veel minder tijd in beslag nemen.

7 Verkoop

De eerste klantbenadering gebeurt in de verkoopfase. Hier wordt dus de eerste indruk opgedaan van HVL of Wolter & Dros. Als wij hier ons voorstellen als een E- of een WTB-bedrijf zal het moeilijk worden om geloofwaardig over te komen als een compleet Techniek-bedrijf. Het is dus belangrijk om voordat een klant wordt benaderd te bepalen of er als E- of WTB-bedrijf wordt voorgesteld of een multidisciplinair-bedrijf, die zowel de E- als WTB-discipline volledig beheert.

De eerste indruk van iets of iemand blijft lang hangen en is moeilijk en tijdrovend om te wijzigen. Je zult je moeten bewijzen als een compleet multidisciplinair-bedrijf, in plaats van dat het aangenomen wordt.

7.1 Acquisitie

In de huidige situatie wordt HVL of Wolter & Dros voorgesteld als een singledisciplinair-bedrijf, die samenwerken om zo een multidisciplinair-project te realiseren. Deze presentatie van bedrijven moet al multidisciplinair zijn. De benadering van de bedrijven zal dus gezamenlijk moeten worden gedaan. Hiervoor zal de acquisitie continu op elkaar afgestemd moeten worden om duidelijk te maken naar de klanten dat de samenwerking compleet multidisciplinair is. Niet alleen tijdens de realisatie maar vanaf het begin van een traject tot aan het einde.

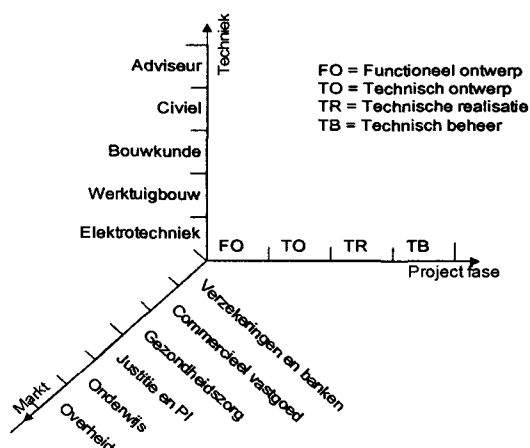
7.2 Koppeling INTRAC (verkoop – en informatie systeem)

Om elkaar duidelijk te kunnen informeren van trajecten die gevolgd kunnen worden is het van groot belang dat ook de middelen waarin trajecten worden geregistreerd op elkaar zijn afgestemd en dat er direct met elkaar gecommuniceerd kan worden. Hierdoor is het duidelijk voor iedereen welke contacten er zijn gelegd en bij wie de acties liggen voor verdere behandeling van het traject.

Door de huidige situatie bestaat de mogelijkheid dat klanten via beide zijden worden benaderd. Dit is geen probleem als je dit van elkaar weet en je daar goed op inspeelt. Het geeft meer problemen als er verschillende verhalen worden verteld, uitgaande dat de klant intern ook multidisciplinair overleg heeft.

7.3 Afstemmen werkgebied

Het afstemmen van het werkgebied heeft verschillende facetten. Niet zoals eerder aangegeven in paragraaf 4.4 puur geografisch, maar ook nog over welke techniek beheren wij, in welke fase van het project willen wij bezig zijn of in welk werkdeel van de markt liggen onze interesse.



figuur 8: werkgebieden

7.3.1 Technieken

Technieken zijn in figuur 8 zoals nu de diverse standaard disciplines zijn. Dit kan per discipline nog verder worden uitgesplitst in kleinere blokken

Elektrotechniek:

- aarding- en bliksem,
- licht- en krachtinstallaties,
- communicatie,
- beveiliging,
-

Werktuigbouw:

- luchtbehandeling,
- verwarming,
- sanitair,
- koud- en warmwater,
- industriële piping,
-

Bouwkunde

-

Civil

-

Adviseur

-

Als je hieruit maar één klein blokje pakt zal je je moeten specialiseren in deze techniek. Als je alle blokken wil behartigen zal je breed onderbouwd moeten zijn. En zal je voor speciale zaken aangewezen zijn op gespecialiseerde bedrijven.

7.3.2 Projectfase

Ook zal er moeten worden afgestemd in welk fase(s) van de installatie je je wilt begeven. Is dit zoals in de huidige situatie meestal in het technische ontwerp tot en met het begin van het technische beheer? Of wil je al een vinger in de pap hebben tijdens het functionele ontwerp en dan ook tot en met de gehele technische levensduur van de installatie?

Functioneel ontwerp:

Dit is de fase waar samen met de opdrachtgever het programma van eisen wordt samengesteld en wordt uitgewerkt tot een complete functionele omschrijving.

In deze fase wordt de toe te passen techniek bepaald. Hier hebben we alleen nog maar functies en moet de functie vervuller worden gekozen. Hier is dus alle vrijheid om technieken naast elkaar te zetten en met elkaar te vergelijken om zo te komen tot de meest passende techniek.

Technisch ontwerp:

Nadat deze technieken allemaal zijn vastgelegd in een bestek begint de technische uitwerking van het ontwerp. Dit is de fase waar de technische invulling van het ontwerp overgaat van adviseur naar installateur.

Doordat de toe te passen technieken al zijn vastgelegd in het bestek, zullen hier weinig extreme wijzigingen in techniek voorkomen. Wel zullen invullingen van technieken door alternatieve leveranciers worden voorgesteld en met elkaar worden vergeleken.

Doordat de technieken al zijn vastgelegd zullen hier kostenbesparingen, tijdswinst en kwaliteitsverbetering veel minder omvangrijk zijn dan tijdens het functionele ontwerp.

Technische realisatie:

Hier wordt het technische ontwerp omgezet naar een daadwerkelijke installatie. Hier zullen de in het functionele ontwerp bedachte kostenbesparing, tijdswinst en kwaliteitsverbetering door een goed en eenduidig ontwerp hun impact hebben op de realisatie.

Technisch beheer:

Na de gehele realisatie van een project zit er altijd een periode van garantie en onderhoud in het contract. Deze vallen onder het technische beheer van een installatie. Dit is de laatste fase in het traject van de installatie, maar ook de fase die het langste loopt. Echter hier zullen geen spectaculaire nieuwe bezuinigingen worden behaald, anders dan die bezuinigingen die zijn bedacht tijdens het functionele ontwerp van de installatie. Aangezien hier de gehele installatie is doorgelicht van aanschaf tot sloop.

7.3.3 Markt

Markt is eigenlijk marktsegment. Elk segment heeft weer zijn eigen specifieke kenmerken betreffende installaties. Hier spelen mee betrouwbaarheid, comfort, veiligheid, soorten installaties, etc.

Elk segment heeft zijn eigen marktaandeel en heeft ook zijn eigen bedrijven die hier de installaties realiseren. Zo is het marktaandeel voor de petrochemie niet al te groot, maar zijn er ook maar weinig bedrijven in dit segment werkzaam. Als je nu het commerciële vastgoed (kantoren, winkels, bedrijfsruimten) neemt is het marktaandeel behoorlijk groot, maar zijn er ook veel bedrijven in dit segment werkzaam.

Dus door een marktsegment(en) te bepalen waarin de werkzaamheden liggen, zal ook bepaald zijn hoeveel tegenspelers je hebt. Maar is ook vastgelegd of de werkvoorraad in dit segment zo is dat iedereen voldoende werk heeft of dat er om gevochten moet worden. Als er niet voldoende werk is en de continuïteit van de werkzaamheden niet zijn gegarandeerd, zal het moeilijk zijn om een goed samenwerkend team te creëren van verschillende disciplines door elkaar. Zeker als er wordt gewerkt met twee bedrijven waar alleen tijdens integrale multidisciplinaire projecten wordt samengewerkt.

7.4 Calculatie

Tijdens de calculatie wordt de kostprijs van de installatie berekend en hieruit wordt de verkoopprijs bepaald. De kostprijzen kunnen onafhankelijk worden bepaald of vanaf dat moment integraal. Hebben we twee kostprijzen aan het eind of hebben we er maar één waar we verder mee rekenen?

Het bepalen van één kostprijs zal alleen kunnen wanneer de basis voor het bepalen van de kostprijs al een geïntegreerd stuk is en de calculatie ook in één gezamenlijke actie wordt uitgevoerd. Als de basis niet uit één geheel bestaat kan je nog zo je best doen om één kostprijs te bepalen maar zal dit toch bestaan uit twee samengevoegde kostprijzen.

Indien er gewerkt wordt in de functionele ontwerpfase zal dit parallel lopen met de calculatie. Iedere functie vervuller zal moeten worden doorberekend of deze concurrerend kan zijn ten opzichte van andere functie vervullers of dat deze al direct aan de kant gezet kan worden.

7.4.1 Kostprijs bepalen

Wat is de kostprijs?

De kostprijs is de prijs die het de installateur gaat kosten om het project te realiseren. Hierin zijn dus als basis opgenomen;

- materiaalkosten,
- montagekosten.

De basiskosten worden vermeerderd met de project overheadkosten;

- calculatiekosten,
- engineeringkosten,
- projectmanagementkosten,
- reisen en –kosten,
- opslag en handling materialen,
- keet- en materieelkosten,
- reprokosten,
- winst en risico.

Dit alles samen vormt de kostprijs en deze geldt als basis voor de realisatie van het project.

7.4.2 Verkoopprijs bepalen

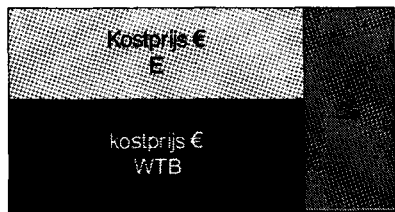
Wat is de verkoopprijs?

De verkoopprijs (vk) is de uiteindelijke prijs die de opdrachtgever betaald voor het aangeboden werk. Deze bestaat uit de kostprijs (kp) vermeerderd met het rendement (%). Het rendement wordt afhankelijk van de marktsituatie en de eigen interesse (zie paragraaf 5.7) bepaald. Bij grote behoefte aan werk kan het zijn dat er met een negatief rendement wordt gerekend.

De verkoopprijs kan uit verschillende manieren worden opgebouwd, zeker als we te maken hebben met twee losse technische ontwerpen en twee gescheiden bedrijven die samen een verkoopprijs moeten indienen.

$E_{kp} + WTB_{kp} + \% = vk$

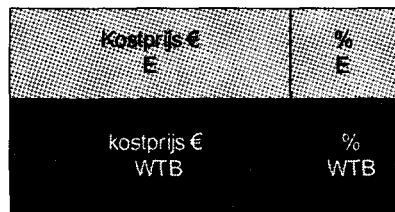
E en WTB berekenen zelf hun kostprijs en deze worden bij elkaar opgeteld en er wordt één rendement overheen gezet, zie figuur 9. Deze situatie komt alleen voor als er als beide disciplines binnen een bedrijf vallen maar er twee gescheiden technische ontwerpen zijn. Uiteindelijk kan hier ook maar één opdracht voor beide disciplines worden verstrekt omdat de prijs niet te splitsen is in twee gescheiden prijzen.



figuur 9: verkoopprijs één aannemer en één opdracht

$(E_{kp} + \%) + (WTB_{kp} + \%) = vk$

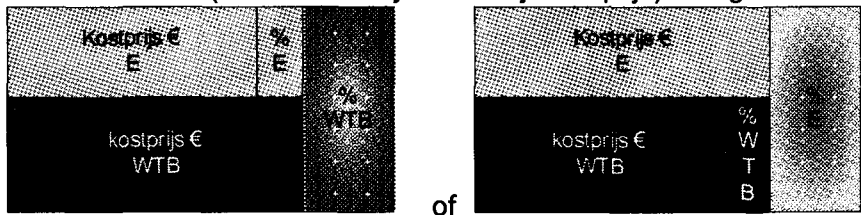
E en WTB berekenen zelf hun kostprijs en bij beiden worden los van elkaar rendementen overheen gezet. De verkoopprijs van beiden worden opgeteld en zo ontstaat de gecombineerde verkoopprijs, zie figuur 10. Het voordeel van deze methode is dat je niet afhankelijk bent van het andere bedrijf om jouw rendement te waarborgen. Hier bestaat ook de mogelijkheid om de opdracht in twee te splitsen en gescheiden verder te gaan. Deze situatie is de meest voorkomende situatie in de huidige markt.



figuur 10: verkoopprijs twee aannemers

$((E_{kp} + \%) + WTB_{kp}) + \% = vk$

De kostprijs wordt op dezelfde manier bepaald als de voorgaande, maar nu wordt de aanbieder door één van de partijen gedaan en wordt de andere als onderaannemer meegenomen. Het voordeel voor de opdrachtgever is dat de coördinatie hierdoor tussen de technische partijen automatisch bij de hoofdaannemer komt te liggen en dat hij maar één aanspreekpunt heeft. Het nadeel is echter dat gegevens over veel schijven heen moeten en dit veel tijd in beslag neemt en er dus een vertraging in communicatie ontstaat. De uiteindelijke verkoopprijs in deze situatie zal ook hoger liggen dan in voorgaande situaties omdat de hoofdaannemer ook zijn rendement berekend over de verkoopprijs van de onderaannemer (deze neemt hij mee in zijn kostprijs) zie figuur 11.



figuur 11: verkoopprijs onderaanneming

$E/WTB_{kp} + \% = vk$

Deze integrale kostprijsberekening kan alleen maar plaats vinden als het technische ontwerp ook bestaat uit een integraal opgebouwde installatie, waar functies van verschillende installaties in elkaar overvloeien. Er wordt gesproken van een technische installatie en niet meer gesproken over een E en/of een WTB installatie. Niet alleen de basiskosten van de kostprijs zullen worden samengevoegd maar ook de project overheadkosten zullen door combinaties kunnen worden teruggedrongen. Denkende aan gecombineerde functies, gezamenlijke keet en materieelkosten etc.



figuur 12: verkoopprijs integraal

Deze prijs is echt niet uiteen te splitsen in een E en een WTB gedeelte en zal dus altijd als een totaalopdracht gegeven moeten worden. Deze prijsopbouw is ook alleen te maken als en sprake is van één bedrijf. Het eindresultaat is niet te splitsen in twee delen doordat niet duidelijk is waar delen van de installatie onder vallen c.q. werkzaamheden gezamenlijk zijn uitgevoerd of zijn gedaan door een onderaannemer voor beide disciplines, zie figuur 12.

7.4.3 Voorbeeld berekening

Om een vergelijk te krijgen over de uiteindelijke verkoopprijzen zijn in tabel 2 fictieve bedragen en rendementen ingevuld. Waar bij we er van uitgaan dat de besparing in de integrale kostprijs ongeveer 10% is.

tabel 2: verkoopprijs

	$E_{kp} + WTB_{kp} + \% = vk$	$(E_{kp} + \%) + (WTB_{kp} + \%) = vk$	$((E_{kp} + \%) + WTB_{kp}) + \% = vk$	$E / WTB_{kp} + \% = vk$
E_{kp}	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 20.250
$E \% (6\%)$		€ 600	€ 600	
WTB_{kp}	€ 12.500	€ 12.500	€ 12.500	
$WTB \% (6\%)$		€ 750		
Subtot.	€ 22.500		€ 23.100	
$\% (6\%)$	€ 1.350		€ 1.386	€ 1.215
Vk	€ 23.850	€ 23.850	€ 24.486	€ 21.465

Doordat er vanuit is gegaan dat beide partijen een rendement van 6% aan houden zijn de eerste twee opties gelijk, echter als één van de twee een ander rendement aanhoudt zal hier wel verschil in optreden.

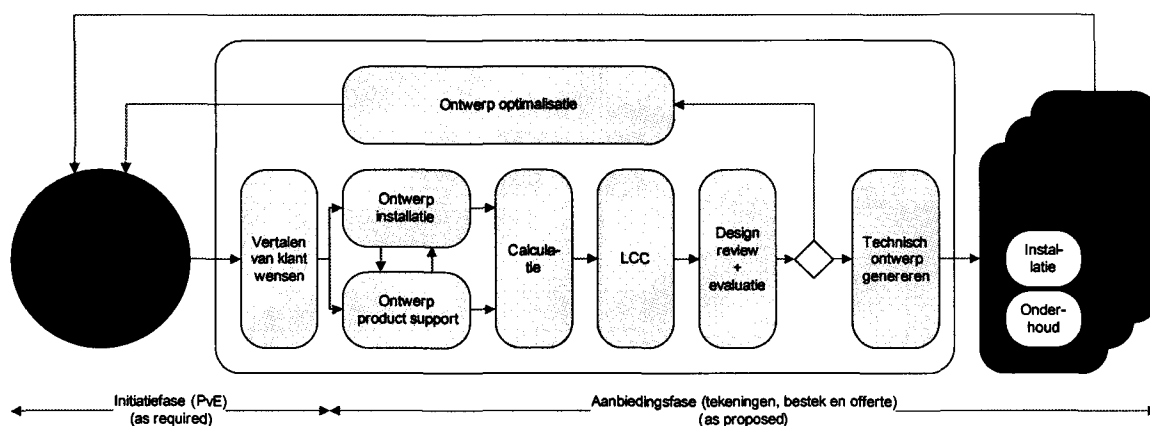
8 Ontwerp

Het ontwerpen bestaat uit twee hoofdonderwerpen, het functionele ontwerp en het technische ontwerp. De ontwerpen volgen elkaar op waarbij de eerste bepaalt hoe de gevraagde functies technisch worden ingevuld en bij de tweede de technische invulling van de gekozen functievervuller verder wordt uitgewerkt tot een detailontwerp en werktekeningen.

8.1 Functioneel ontwerp

Wat houdt functioneel ontwerpen in?

Tijdens dit proces worden de wensen van de klant omgezet naar mogelijke technische oplossingen, (zie figuur 13) zonder deze tot op het laatste schroefje uit te zoeken. Het gehele ontwerp is hier nog multidisciplinair en integratie van de installatie's mogelijk.



figuur 13: functioneel ontwerp

8.1.1 Vertalen van klant specificaties

De wensen van de opdrachtgever worden omschreven in het programma van eisen (PVE). Dit ontstaat door meerdere malen te overleggen met de opdrachtgever, om steeds nauwkeuriger zijn wensen te omschrijven in functies. Hier wordt helemaal nog niet gekeken hoe wensen technisch ingevuld kunnen worden.

8.1.2 Ontwerp installatie

Nadat de wensen van de klant allemaal duidelijk zijn omschreven worden er voor de gevraagde functies diverse technische oplossingen gezocht. Het kan zijn dat functies zowel door E als door WTB functievervullers zijn in te vullen of zelfs door gecombineerde functievervullers. Dit is dus het moment om de integratie van E en WTB te realiseren. Als hier rechtlijnig wordt gedacht zal het later niet meer mogelijk zijn om een complete geïntegreerde installatie te krijgen.

8.1.3 Ontwerp product support

Om te kunnen bepalen wat economisch de beste functievervuller is, zal ook moeten worden gekeken wat er nodig is om de technische invulling te onderhouden, een goedkoop ontwerp kan in de rest van zijn gebruiksfunctie enorme kosten met zich mee brengen als het niet te onderhouden of te beheren is.

8.1.4 Calculatie

Tijdens de calculatie bij het functionele ontwerp zullen de kosten worden berekend voor de technische realisatie maar ook de kosten voor het onderhoud en het gebruik.

8.1.5 Live Cycle Cost (LCC)

Door alle berekende kosten uit te zetten over de levenscyclus van de installatie kan een goed overzicht gekregen worden van wat nu de uiteindelijke kosten worden voor een technische invulling van een functie. Hieruit kan blijken dat een goedkope oplossing in de loop van de

jaren toch nog een dure investering blijkt te zijn en dat een duurdere oplossing na bijvoorbeeld 5 jaar was terugverdiend en uiteindelijk veel goedkoper blijkt te zijn.

8.1.6 Design review + evaluatie

Om een duidelijk overzicht te krijgen over de mogelijke oplossingen en de daarbij behorende kosten, mogelijkheden en beperkingen worden alle ontwerpen naast elkaar gelegd en geëvalueerd.

8.1.7 Ontwerptimalisatie

De beste oplossingen, overgebleven uit de design review, zullen worden voorgelegd aan de opdrachtgever om zo ook zijn goedkeuring hiervoor te krijgen.

8.1.8 Technisch ontwerp genereren

Elk goedgekeurd ontwerp zal worden verwerkt in het technische ontwerp ook wel het bestek. Als alle wensen zijn vertaald naar een technisch ontwerp zal het bestek en de daarbij behorende tekeningen worden gegenereerd om bij diverse partijen een prijs aanvraag te doen.

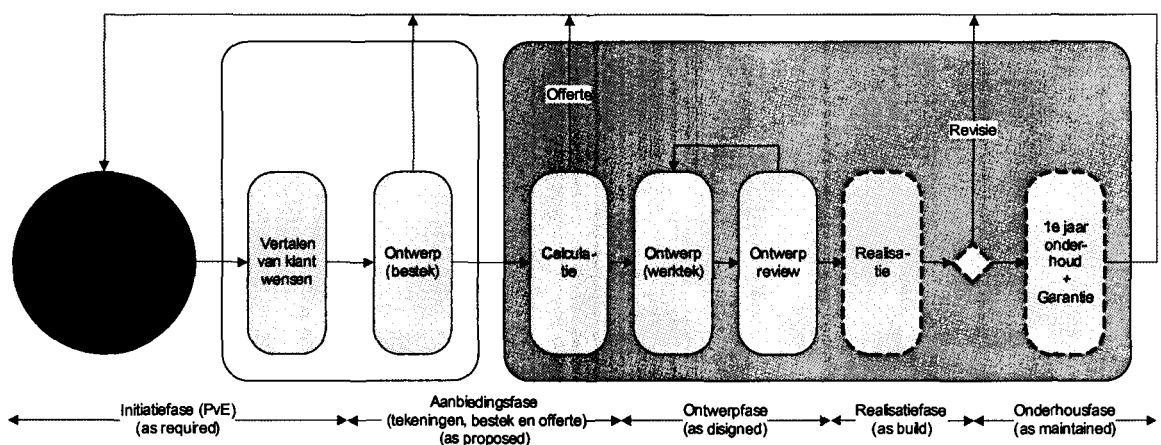
8.1.9 Samenvatting functioneel ontwerp

Tijdens het functionele ontwerp worden de wensen van de klant omgezet naar de beste economische technische oplossing. Dit is ook het moment om een installatie integraal op te bouwen omdat hier alle technische mogelijkheden nog open staan en er nog geen uitsplitsing is gemaakt tussen E en WTB. Het gehele functionele ontwerp is een multidisciplinaire actie, als het hier wordt gesplitst in meerdere singledisciplinaire acties is een integrale oplossing niet meer mogelijk.

8.2 Technisch ontwerp

Wat houdt een technisch ontwerp in?

Het uitwerken van het technische ontwerp dat als eindproduct is ontstaan van het functionele ontwerp. Het genereren van werktekeningen waarmee de technische realisatie mogelijk wordt. Afhankelijk van het eindproduct van het functionele ontwerp kan hier verder worden gegaan met een multidisciplinair ontwerptraject of zal het terugvallen op een singledisciplinair ontwerptraject.



figuur 14: technisch ontwerp

8.2.1 Calculatie

Als eerste zal er een prijs op tafel moeten komen om de keuze van de installateur te bepalen. Hier zijn de mogelijkheden voor prijsopbouw zoals deze in paragraaf 7.4 zijn besproken.

8.2.2 Ontwerp (werktekeningen)

Om technische realisatie mogelijk te maken is het noodzakelijk dat het ontwerp volledig wordt uitgewerkt tot werktekeningen. Hierin wordt het ontwerp tot op het laatste component uitgezocht; waar het geplaatst moet worden, hoe het aangesloten en geprogrammeerd moet worden. Als dit maar half gebeurt zijn de kosten in de technische realisatie dubbel zo hoog en levert dit een vertraging op in de voortgang.

8.2.3 Ontwerp review

Om te voorkomen dat het uitgewerkte ontwerp niet overeenkomt met het ontwerp wordt deze voordat deze naar de technische realisatie gaat nog een keer tegen het licht gehouden en met het bestek gecontroleerd. Opmerkingen kunnen dan voordat de tekeningen in productie worden genomen nog worden gecorrigeerd. De gecorrigeerde werktekeningen kunnen dan worden verstrekt voor de technische realisatie.

8.3 Integratie werkzaamheden

Het omschreven traject kan zowel worden toegepast op multidisciplinaire als op singledisciplinaire trajecten. Om nu te zorgen dat de communicatie tussen de twee disciplines optimaal verloopt, is het nodig dat de communicatielijnen tussen deze disciplines kort zijn. Dit kan ten eerste worden gerealiseerd door de ontwerpers rechtstreeks met elkaar te laten communiceren en dit niet via het projectmanagement te laten lopen. Ten tweede door het ontwerpteam dicht bij elkaar te brengen, in ieder geval tijdens het opzetten van de hoofdtrajecten van de installaties, bijvoorbeeld op één locatie.

Het voordeel van het werken op één locatie is dat er gemakkelijk gewerkt kan worden met één onderlegger voor tekeningen, gekoppelde datasystemen en overlappende/gecombineerde functies binnen het projectteam.

8.4 Informatieverstrekking

Om de informatieverstrekking optimaal te laten verlopen is het nodig om inzicht te hebben in elkaars informatiesysteem, beter zou zelfs zijn om maar één informatiesysteem te gebruiken. Door multidisciplinair samen te werken, samen een ontwerp te maken loopt dit beter, omdat je continue met elkaar in gesprek bent en op deze manier ook het beste op de hoogte bent van de informatie die bekend is bij, en gevraagd is door, de andere discipline.

9 Realisatie

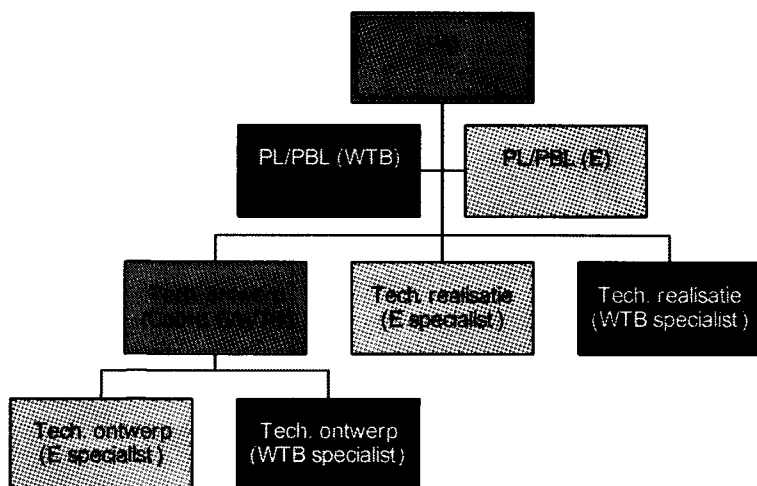
Tijdens de realisatie wordt het uitgewerkte technische ontwerp, of wel de werktekeningen, omgezet naar een daadwerkelijke installatie. Deze werkzaamheden vergen een hoop organisatorische daadkracht. De verantwoording om dit allemaal te regelen ligt bij het projectmanagement, meestal bestaande uit een projectleider en zijn werkvoorbereider, ook wel projectbegeleider. Zij sturen het technische ontwerp en de technische realisatie aan.

9.1 Projectmanagement

Voor de meeste projecten bestaat het projectmanagement uit een projectleider en een projectbegeleider ieder met zijn eigen taken, maar de eindverantwoording ligt bij de projectleider. Bij multidisciplinaire projectteams zal er gezorgd moeten worden dat van alle disciplines kennis is opgenomen in het projectmanagement. Dit kan doordat de projectleider een E achtergrond heeft en zijn begeleider een WTB, of andersom. Bij grote projecten waar de werkzaamheden voor de projectleider zich niet meer bezig houden met de techniek, maar alleen nog financieel en coördinerend zijn, is de achtergrond van de projectleider niet meer relevant. We spreken hier dan ook over een projectmanager. Om toch te zorgen dat er van alle disciplines kennis aanwezig is zal de begeleiding moeten worden voorzien van zowel een E als een WTB begeleider. De hoeveelheid werkzaamheden eisen dan toch meerdere personen op deze positie.

9.2 Project organogram

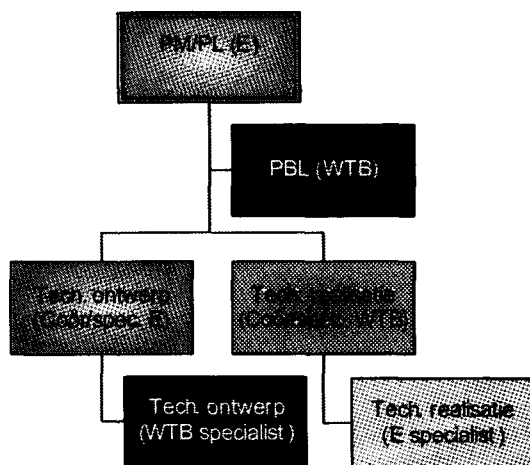
In figuur 15 is een overzicht gegeven van een standaard projectteamsamenstelling. Indien het project het toelaat kunnen functie worden gecombineerd waardoor kosten kunnen worden bespaard, bijvoorbeeld zoals in paragraaf 9.1 is beschreven het combineren van projectmanager met een projectleider.



figuur 15: project organogram (algemeen)

Zo kan ook de leidinggevende op de werkvloer een gecombineerde functie krijgen voor coördinatie van zowel E als WTB, wel rekening houdende dat dan de tweede man op het werk van de andere discipline zal moeten zijn om de kennis op dit gebied op peil te houden. Afhankelijk van het werk en de kennis van de technische ontwerper kunnen de functie van algemene ontwerper en coördinatie ontwerper worden gecombineerd met technisch ontwerper met een specialisme.

Zoals in figuur 16 is aangegeven zijn diverse functies zoals hierboven zijn beschreven gecombineerd, hierdoor ontstaat een veel compactere projectorganisatie waar communicatie tussen de verschillende disciplines korter en efficiënter is. Voor de opdrachtgever heeft dit als voordeel dat coördinatie tussen de disciplines optimaal is geregeld en dat bijvoorbeeld bij wijzigingen en extra werkzaamheden E en WTB op elkaar zijn afgestemd.



figuur 16: project organisatie (gecombineerde functies)

9.3 Technische realisatie

Door directere communicatie tussen de E en de WTB discipline ontstaat de situatie dat plannings beter op elkaar zijn afgestemd en werkzaamheden strak achter elkaar kunnen plaatsvinden. Je voorkomt hiermee dat beide disciplines tegelijkertijd op dezelfde plaats bezig zijn of zelfs dat opgebouwde installaties moeten worden afgebroken omdat er eerst nog een andere installatie boven moet.

Ook door het gebruiken van een éénduidige opslagsysteem voor technische informatie is iedereen in staat informatie terug te vinden; ook al zijn er mensen niet aanwezig.

10 Technisch beheer

Tijdens het technische beheer van de installatie worden diverse werkzaamheden uitgevoerd aan zowel de elektrotechnische- als aan de werktuigbouwkundige installatie. Door deze werkzaamheden goed te coördineren kunnen kosten bespaard en tijdswinst gerealiseerd worden. Voor werkzaamheden kan gedacht worden aan onderhoudswerkzaamheden, storingsafhandelingen maar ook aan het vernieuwen of uitbreiden van de installaties.

10.1 Onderhoudswerkzaamheden

Tijdens het technisch beheer van de installatie worden onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan zowel E als WTB installaties. Door deze werkzaamheden goed op elkaar af te stemmen kan de tijd dat er geen productie gedraaid kan worden geminimaliseerd worden. De productie hoeft niet stil te staan bij onderhoudswerkzaamheden aan de elektrische installatie en werktuigbouwkundige installatie. Door deze werkzaamheden goed in te plannen kan er voor gezorgd worden dat deze werkzaamheden tegelijkertijd worden uitgevoerd.

10.2 Storingsmeldingen

Voor de gebruiker van een installatie zijn storingen niet gewenst. Helemaal lastig is als je bij een storing niet weet wie je daar voor moet hebben om het opgelost te krijgen. Door de krachten van E en WTB te bundelen heeft de gebruiker maar één aanspreekpunt voor storingen en kunnen verdere acties ondernomen worden door technisch onderlegde mensen, zodat de juiste storingsmonteur kan worden aangestuurd en de storing zo snel mogelijk kan worden opgelost.

Deze aanpak betekent ook dat de kosten voor de 24 uren meldkamer ook kan worden gereduceerd doordat er maar één meldkamer hoeft te worden gerealiseerd die alle E- en WTB storingen kan verwerken.

10.3 Vernieuwen of uitbreiden

Veel installaties zullen door de jaren heen gedeeltelijk of geheel vernieuwd moeten worden. Door een gecombineerde aanpak van installaties zijn gevolgen door wijzigingen op bijvoorbeeld WTB gebied sneller duidelijk bij de E installatie. Hier kan worden gedacht aan vervangen van airco's of luchtbehandelingskasten waar vermogens door de jaren heen sterk wijzigen door nieuwe technieken. Deze wijzigingen kunnen een aanzienlijk gevolg hebben voor het gevraagde vermogen, zeker als het om uitbreidingen gaan. Bij een goede E/WTB communicatie zullen ook de gevolgen voor de E installatie snel en duidelijk zichtbaar zijn en zal niet op het laatste moment nog iets aangepast moeten worden. Dit kost veel tijd en brengt vaak ook extra kosten met zich mee.

11 Bedrijfsprocesmodel

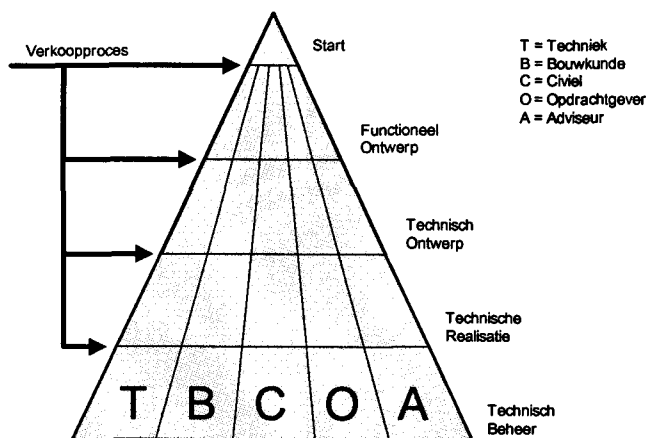
Het bedrijfsprocesmodel (zie bijlage III) is opgezet voor de algemene processen binnen een installatiebedrijf, dit kan voor een elektrotechnisch als voor een werktuigkundig bedrijf zijn. Doordat er een grote overeenkomst is tussen de bedrijfsprocessen, is samenvoeging van deze processen mogelijk; acties die worden uitgevoerd voor zowel E als voor WTB in één actie.

In de volgende paragrafen worden de drie hoofdprocessen bekeken en mogelijkheden aangegeven.

11.1 Verkoop

Hierin bevinden zich de processen van acquisitie en verwerving, als er multidisciplinair gewerkt wil worden zal zeker hier, waar de selectie van installateurs plaatsvindt, integratie van werkzaamheden geen "pre" maar een "must" zijn.

Tevens geldt voor het verkoopproces dat dit een universeel proces is dat kan instappen op alle lagen van de projectpiramide, zie figuur 17.



figuur 17: projectpiramide

Als we instappen voor het maken van een functioneel ontwerp spreken we over een bouwteam en heeft dit als basis een multidisciplinair karakter. Afhankelijk van de spelers blijft dit zo of wordt het singledisciplinair.

De meeste verkoopprocessen beginnen bij de technische realisatie, het bestek is uitgewerkt door de adviseur en wordt overgedragen naar de installateur. Of het multidisciplinair is of singledisciplinair is afhankelijk van de adviseur.

Bij grote ondernemingen met eigen advies en ontwerpafdelingen worden complete werktekeningen verstrekt en wordt er ingestapt bij de technische realisatie.

Doordat bij 95% van de opdrachten minder dan voor 1 jaar garantie en onderhoud is opgenomen ontstaat de mogelijkheid om het technische beheer van installaties van bedrijven over te nemen na het verstrijken van deze periode. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om het beheer multidisciplinair op te pakken ook al zijn de installaties singledisciplinair.

11.1.1 Functioneel ontwerpen

Waarom valt het proces functioneel ontwerpen nu eigenlijk bij calculatie dus bij verkoop?

De werkzaamheden die behoren bij het functionele ontwerp zijn planmatig ontwerpen en hiervan de kosten bepalen over de gehele levenscyclus, hier alternatieve tegenoverzetten voor zowel ontwerp als kostenraming. Door de wijze van ontwerpen en het grote aantal keer dat er gecalculeerd moet worden, sluit dit het beste aan bij de calculatie of te wel het verkoop proces.

Tevens door de scheiding van functioneel en technisch ontstaat er een controleslag over de installaties op ontwerp en realisatie.

11.2 Realisatie

Tijdens de realisatie zijn er diverse mogelijkheden om integrale oplossing toe te passen. Dit is mogelijk in alle processen waarbij dit in het ene proces iets beter tot zijn recht zal komen dan in het andere.

11.2.1 Projectmanagement

Zoals in paragraaf 9.1 en 9.2 is aangegeven zijn er voor de invulling van het projectteam diverse mogelijkheden voor een multidisciplinaire oplossing.

Als we dan verder kijken wat nog meer tot de taken behoort van het projectmanagement, kunnen ook het plannen en inkopen worden gecombineerd.

Door gecombineerde planningen af te geven kan beter onderbouwd worden waarom op de overall planning aangegeven werkzaamheden moeten schuiven (in plaats van dat de E of de WTB zijn planning moet aanpassen en daardoor in het nauw wordt gedreven op het laatste moment van het project). Voor de opdrachtgever komt het veel vertrouwd over dat de diverse installaties goed op elkaar zijn afgestemd als er met een duidelijke gecombineerde planning naar buiten wordt getreden.

Voor het specifieke inkopen zal er weinig te combineren vallen maar zeker voor het kleine materiaal dat bij dezelfde groothandel vandaan komt kan er door grotere orders uit te schrijven behoorlijk worden bespaard op de orderkosten, die voor iedere order weer in rekening gebracht worden.

11.2.2 Technisch ontwerpen

Door het gehele traject van ontwerpen gezamenlijk op te pakken; van gegevens vastleggen tot de uiteindelijke overdracht naar de technische realisatie ontstaat er een installatie die goed op elkaar is afgestemd, niet alleen technisch maar ook realiseerbaar. Dit ontwerp zal extra tijd kosten in de ontwerpfase, maar deze tijd zal vele malen terugverdiend worden tijdens de realisatie. Niet te vergeten dat de overdracht ook multidisciplinair gehouden moet worden, zodat alle partijen op de hoogte zijn van elkaars installaties. En dat daar waar installaties op elkaar aansluiten goed inzichtelijk gemaakt moet worden, zodat ontwerp en realisatie goed op elkaar aansluiten.

11.2.3 Technisch realiseren

Nadat het totale ontwerp goed op elkaar is afgestemd en er een gezamenlijke overdracht is geweest, is iedereen op de hoogte van elkaar zijn installaties en kan de realisatie beginnen. Hierbij zal in de voorbereiding goede communicatie van groot belang zijn zodat de werkplanningen goed op elkaar afgestemd worden en er niet in elkaar zijn vaarwater wordt gewerkt.

Tijdens de periode van inbedrijfstelling en eindkeuringen is samenwerking of samenvoegen van het keuringsplan een mogelijkheid. Hierdoor wordt het duidelijk wanneer wie waar aan het testen is en wat dit voor consequenties heeft voor de ander. Denkende aan spanning schakelen van verdelers; spanningsuitval kan bij inbedrijfstelling van de luchtbehandeling storend zijn voor het continuïteitsproces.

11.3 Technisch beheer

Door bundeling van het technische beheer wordt het voor de gebruiker duidelijk wie hij moet aanspreken bij storingen en werkzaamheden. Dit werkt makkelijker voor de gebruiker. Door een multidisciplinaire aanpak pak je voor bijvoorbeeld WTB werkzaamheden ook meteen de E werkzaamheden mee, dus het levert nog extra werk op ook en de gebruiker is er van verzekerd dat installaties op elkaar zijn aangepast.

12 Kosten/baten

Kosten en baten kunnen we in drie groepen opdelen; zijnde kostenbesparing, tijdwinst en kwaliteitsverbetering. Voor alle drie de groepen zijn pluspunten te noemen. Deze punten kunnen echter niet in één keer doorgevoerd worden. We moeten hier rekening houden dat we het hebben over verschillende bedrijven, vestigingen en mensen. Beide bedrijven zullen volledig achter het plan moeten staan om tot een multidisciplinaire aanpak te komen, echter zal de markt daar ook nog de mogelijkheid voor moeten geven.

12.1 Kostenbesparing

Kostenbesparing kan gevonden worden door multidisciplinaire teams vanaf verkoop tot en met technisch beheer integraal te laten werken. Door multidisciplinaire teams zal de presentatie naar buiten zelfverzekerd overkomen en zullen kosten bespaard worden door niet iedere keer de opdrachtgever te moeten overtuigen dat wij multidisciplinair werken en dat dit beter voor hem is.

Ook de besparing op de faalkosten kan behoorlijk oplopen door goed doordachte ontwerpen zonder oneffenheden die pas tijdens het realiseren er uit komen.

12.2 Tijdwinst

Tijdwinst zal gehaald worden doordat installaties beter op elkaar zijn afgestemd en oneffenheden al in het ontwerpstadium zijn rechtgezet.

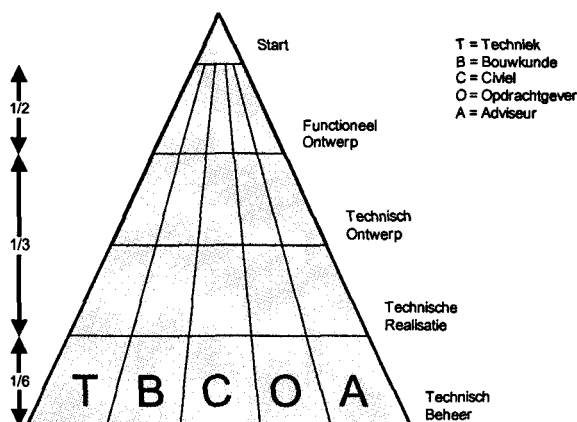
Door inzicht te hebben in elkaars technische gegevens zal ook tijdens het ontwerp (of dit nu het functionele of het technische is) geen wachttijd ontstaan doordat de laatste gegevens niet of te laat verstrekt worden.

12.3 Kwaliteitsverbetering

Door multidisciplinaire aanpak van ontwerp en realisatie zullen installaties beter op elkaar zijn afgestemd of zelfs zijn geïntegreerd. Door betere afstemming zullen storingen minder snel optreden en wijzigingen tijdens de realisatie geen schade toebrengen aan andere installaties. Geïntegreerde installaties met maar één protocol voor communicatie zullen sneller en efficiënter verlopen waardoor miscommunicatie wordt uitgebannen.

12.4 Besparingsverdeling

De geschatte besparingen die te behalen zijn bij integrale samenwerking te opzichte van de huidige situatie zullen zich verhouden van 1/2 tijdens het functionele ontwerp, 1/3 tijdens het technisch ontwerp samen met de technische realisatie en 1/6 tijdens het technisch beheer (zie figuur 18). Dit is ook wel logisch omdat de kosten worden bepaald door de functionele invulling van de installatie. Een andere functie vervuller kan gehele andere kosten met zich meebrengen. Hierna zal het alleen nog een alternatieve wijziging in het kostenpatroon teweegbrengen, maar dit zal niet zo een impact hebben als een functionele invulling. De grootste besparingen zullen worden behaald tijdens het functionele ontwerp



figuur 18: besparingsverdeling

13 Mens en cultuur

Technisch is het mogelijk om zonder problemen multidisciplinair te gaan werken. Je pakt een kantoor je richt dit in, je koopt werk en je stopt er een E en een WTB bedrijf in en daar heb je je multidisciplinair werkend bedrijf.

Maar er wordt gewerkt met mensen. Deze zullen zich aan moeten passen aan elkaar en aan het multidisciplinair denken. Je kunt het vergelijken met twee geloven in één kerk stoppen. Of beide geloven passen zich aan (dit kost tijd) of één van de twee neemt de overhand en onderdrukt de ander. Dit laatste willen we zeker niet hebben.

Je zult dus geduld moeten hebben voordat beide disciplines als één team werken, dit valt natuurlijk wel te stimuleren. Hierbij kun je denken aan verantwoordelijkheden of gezamenlijke teambuilding. Maar het beste is continuïteit in het werk en een vast en goed klikkend projectteam met zo min mogelijk wisselingen.

Ook zal de aansturing van de multidisciplinaire teams zelf er van overtuigd moeten zijn dat zijn teams multidisciplinair kunnen werken en hiertoe ook de mogelijkheid krijgen om dit te doen en te leren.

13.1 Kennis en kunde

Om een goede communicatie tussen de disciplines te krijgen en te begrijpen wat de ander zegt is enige kennis van elkaars installaties een noodzaak. Door kennis en kunde te hebben van de andere discipline ontstaat de mogelijkheid om mee te kunnen praten op een hoger technisch niveau en voorkomt het communicatie fouten door verschillende betekenissen van woorden. Verder verhoogt het begrip voor elkaar bij het ontwerp en realisatie van de installatie. Je voorkomt hiermee "waarom doe jij dit en waarom niet zo".

Het beste zou zijn zoals in par. 3.1.1 aangegeven is dat de basiskennis van beide disciplines al op school wordt aangedragen en pas in een later jaar overgaat naar specialisme. Dit heeft ook als voordeel dat het cultuurverschil al veel kleiner is als de leerlingen van school afkomen en dus veel beter in een multidisciplinair bedrijf passen.

14 Conclusie en aanbevelingen

14.1 Conclusie

- Multidisciplinair samenwerken is mogelijk het zal ook kostenbesparend, tijdwinst en kwaliteitsverbetering opleveren maar het is niet van de één op de andere dag te realiseren. Je moet eerder denken aan een jarenlang traject met goede aansturing en een continue stroom aan werk.
- De huidige markt is grotendeels nog opgesplitst in een E en een WTB markt. Hier zal langzaam verandering in komen als aangetoond kan worden dat multidisciplinaire installaties daadwerkelijk geld opleveren; niet alleen voor de installateur maar zeker ook voor de opdrachtgever.
- Om te komen tot een integrale multidisciplinaire projectaanpak zal gekozen moeten worden voor een vaste partner met dezelfde insteek. Door het jarenlange traject naar volledige integratie is dit niet mogelijk met een wisselende relatie, hierdoor zal de continuïteit van samenwerking van projectteams steeds verstoord worden en zal het teamverband niet worden gevormd. Het beste zou het zijn als het één multidisciplinair bedrijf is waar ook buiten de integrale multidisciplinaire projecten mee wordt samengewerkt.
- Om het hoogste rendement uit het integrale multidisciplinaire samenwerken te halen zullen de opdrachten moeten liggen met als begin het functionele ontwerp. Hiervoor zal er moeten worden gezocht naar vaste relaties met opdrachtgevers en adviseurs.
- Technisch is het mogelijk om snel tot een multidisciplinair bedrijf te komen, maar om het werkend te krijgen zal ook naar de cultuur van de mensen moeten worden gekeken en zal blijken dat een cultuurverschil bestaat tussen E en WTB mensen. Dit zal langzaam tot elkaar moeten groeien om uiteindelijk één bedrijf te krijgen.

14.2 Aanbevelingen voor HVL

- Om te komen tot een integraal multidisciplinair bedrijf zal er gezocht moeten worden naar een vaste partner met dezelfde ideeën en interesses.
- De start van het werkgebied (projectfase) zal verlegd moeten worden van technisch ontwerp naar functioneel ontwerp. Dit om het hoogste rendement uit het integraal werken te halen.
- Nagaan in welk werkgebied (markt) HVL zich nu bevindt en of er in dit werkgebied wel de mogelijkheden zijn om integraal te werken.
 - Willen opdrachtgevers en adviseur multidisciplinair werken?
 - Wat is er voor nodig om hen te overtuigen dat dit beter, goedkoper en sneller is?
 - Hoe denken zij in deze samenwerking te passen?

bijlage I: regio-indeling HVL B.V.

Vestigingen

HVL B.V. Eindhoven

Limburglaan 38
5652 AA Eindhoven
telefoon: 040 - 292 95 55
fax: 040 - 292 98 88

postbus 381
5600 AJ Eindhoven

HVL B.V. Dordrecht

Bunsenstraat 125
3316 GC Dordrecht
telefoon: 078 - 652 05 20
fax: 078 - 652 04 10

postbus 125
3300 AC Dordrecht

HVL B.V. Maastricht

Afrikalaan 11-15
6199 AH Maastricht-Airport
telefoon: 043 - 356 55 00
fax: 043 - 356 55 30

postbus 306
6199 ZN Maastricht-Airport

HVL B.V. Gorinchem

Avelingen-Oost 6b
4202 MN Gorinchem
telefoon: 0183 - 63 11 77
fax: 0183 - 63 29 74

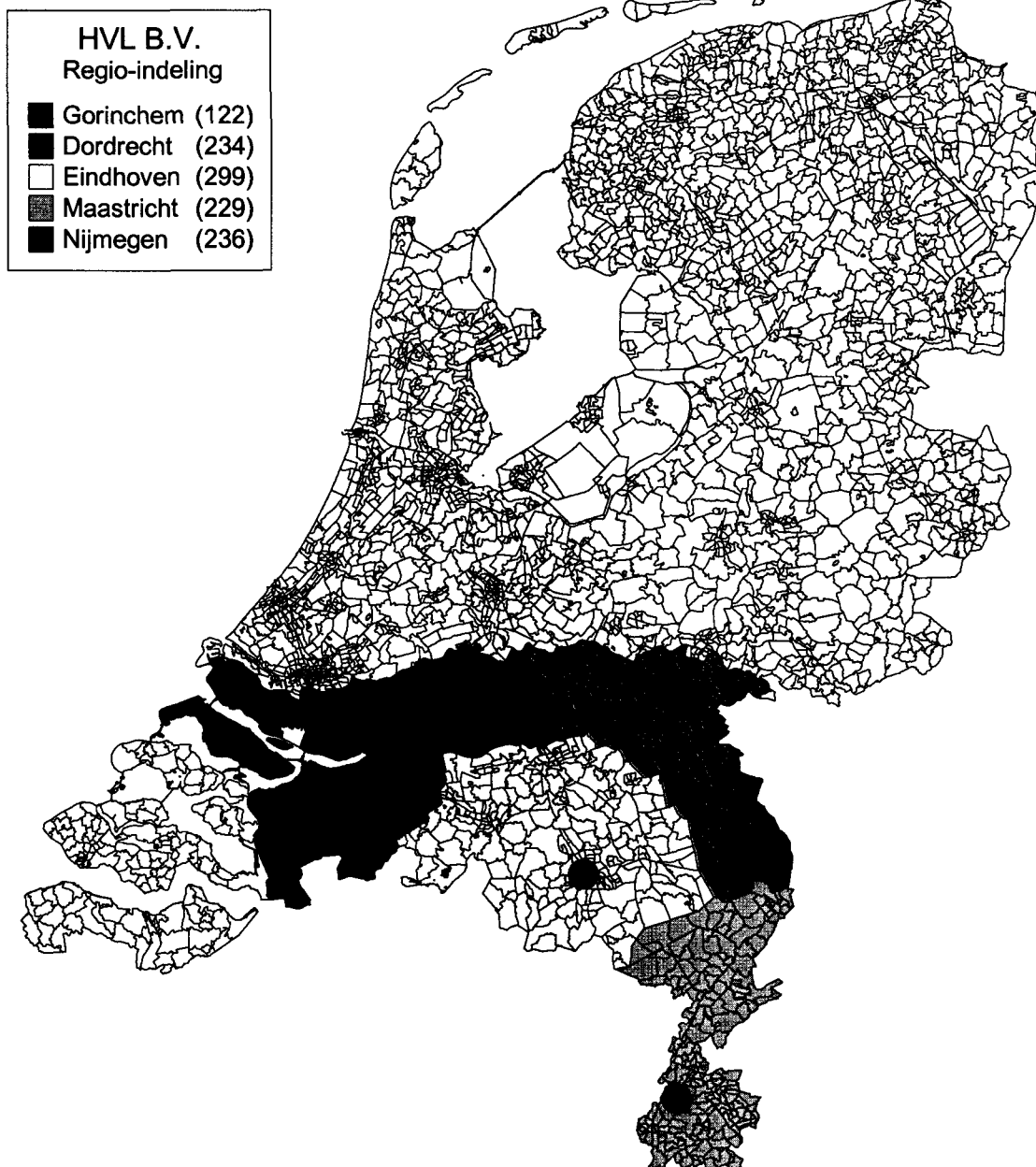
postbus 87
4200 AB Gorinchem

HVL B.V. Nijmegen

Lindenhoutseweg 50
6545 AJ Nijmegen
telefoon: 024 - 372 18 11
fax: 024 - 372 18 19

postbus 6519
6503 GA Nijmegen

Regio-indeling



figuur 19: regio-indeling HVL B.V.

bijlage II: regio-indeling Wolter & Dros B.V.

Vestigingen

Wolter & Dros Amersfoort

Amsterdamseweg 51c,
3812 RP Amersfoort
telefoon: 033 - 467 15 11
fax:033 - 467 15 16

Postbus 47,
3800 AA Amersfoort

Wolter & Dros Arnhem

Orionsingel 368,
6832 GR Arnhem
026 - 388 42 80
026 - 388 42 81

Postbus 30355,
6803 AJ Arnhem

Wolter & Dros Goes

Schouwersweg 94,
4451 HT Heinkenszand
0113 - 56 51 00
0113 - 56 32 63

Postbus 48,
4460 AA Goes

Wolter & Dros 's-Hertogenbosch

De Beverspijken 8,
5221 ED 's-Hertogenbosch
073 - 633 93 39
073 - 633 93 93

Postbus 2274,
5202 CG 's-Hertogenbosch

Wolter & Dros Rotterdam

Innsbruckweg 130,
3047 AH Rotterdam
010 - 245 42 22
010 - 437 83 11

Postbus 10006,
3004 AA Rotterdam

Wolter & Dros Venlo

Tjalkkade 8,
5928 PZ Venlo
077 - 324 07 77
077 - 324 07 07

Postbus 3277,
5902 RG Venlo

Wolter & Dros Amsterdam

Hessenbergweg 95,
1101 CX Amsterdam Zuidoost
020 - 564 50 00
020 - 564 50 99

Postbus 12326,
1100 AH Amsterdam Zuidoost

Wolter & Dros Enschede

H. ter Kuilestraat 193,
7547 SK Enschede
053 - 432 80 33
053 - 432 80 26

Postbus 2483,
7500 CL Enschede

Wolter & Dros Groningen

Gotenburgweg 34,
9723 TM Groningen
050 - 547 14 71
050 - 541 34 88

Postbus 390,
9700 AJ Groningen

Wolter & Dros Maastricht-Airport

Afrikalaan 11-15,
6199 AH Maastricht-Airport
043 - 356 55 50
043 - 356 55 51

Postbus 306,
6199 ZN Maastricht-Airport

Wolter & Dros Terneuzen

Handelspoort 11,
4538 BN Terneuzen
0115 - 61 21 76
0115 - 63 03 98

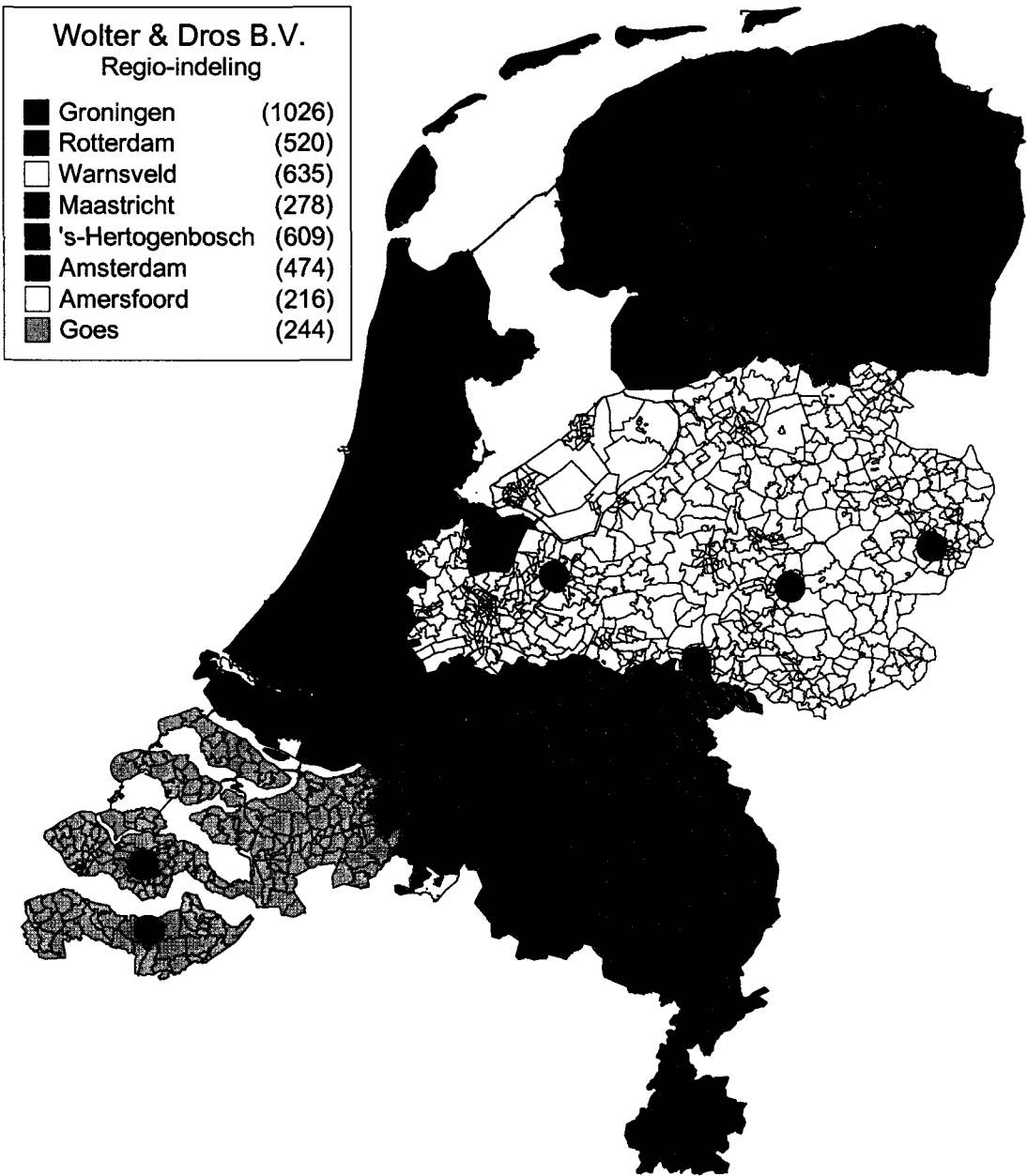
Postbus 1085,
4530 GB Terneuzen

Wolter & Dros Warnsveld

Rijksstraatweg 59,
7231 AC Warnsveld
0575 - 58 15 00
0575 - 52 63 77

Postbus 1006,
7230 AA Warnsveld

Regio-indeling



figuur 20: regio-indeling Wolter & Dros B.V.

bijlage III: bedrijfsprocesmodel

Introductie bedrijfsprocesmodel

In deze bijlage wordt het bedrijfsprocesmodel beschreven van HVL B.V. business-unit Utiliteit te Nijmegen. Met als viewpoint (A-0) het integraal samenwerken tussen E en WTB. Dit behelst de processen van verkoop tot technisch beheer, die samen de gehele life cycle van een installatie omvatten.

Het bedrijfsprocesmodel is opgebouwd als een hiërarchie van subprocessen weergegeven in meerdere diagrammen. Per (sub)diagram volgt een korte omschrijving van de inhoud.

Hiërarchie van diagrammen:

A-0 Integraal samenwerken	48
A1 Bedrijfsproces	49
A1.1 Verkopen.....	51
A1.1.1 Acquireren.....	53
A1.1.2 Verwerven.....	55
A1.1.2.1 Aanvraag beoordelen	57
A1.1.2.2 Calculeren.....	59
A1.1.2.4 Opdracht beoordelen	61
A1.2 Realiseren.....	63
A1.2.1 Project managen.....	65
A1.2.1.1 Voorbereiden	67
A1.2.1.2 Inkopen	69
A1.2.1.3 Realisatie begeleiden	71
A1.2.1.4 Project afsluiten	71
A1.2.1.4.1 Opleveren	73
A1.2.1.4.2 Factureren.....	75
A1.2.2 Technisch ontwerpen.....	78
A1.2.3 Uitvoeren.....	80
A1.3 Technisch beheren	82
A1.3.1 Technisch beheren	84
A1.3.1.1 Inspectie uitvoeren.....	86

Per diagram worden de volgende zaken beschreven:

- Een algemene beschrijving van het proces
- Processen, een korte omschrijving van de subprocessen in dit proces
- Stromen, een korte omschrijving van de informatie- en materiaalstromen

Symbolen verklaring



= (Sub)proces



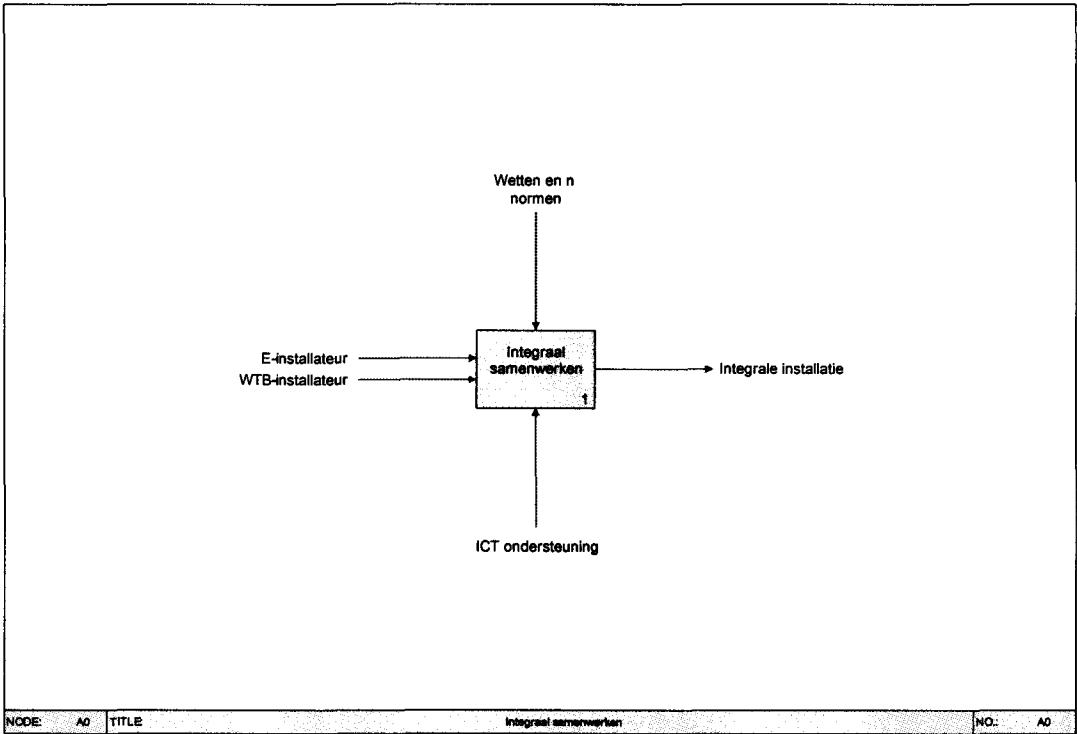
= Stromen



= subprocess wordt niet verder gedetailleerd.

Integraal samenwerken

Om het meest efficiënte en kwalitatief hoge installaties te krijgen is integraal, dus multidisciplinair, samenwerken noodzakelijk. Om dit te bereiken zal een integratie van installaties, afdelingen en informatie systemen noodzakelijk zijn.



figuur 21: bpm integraal samenwerken

Processen

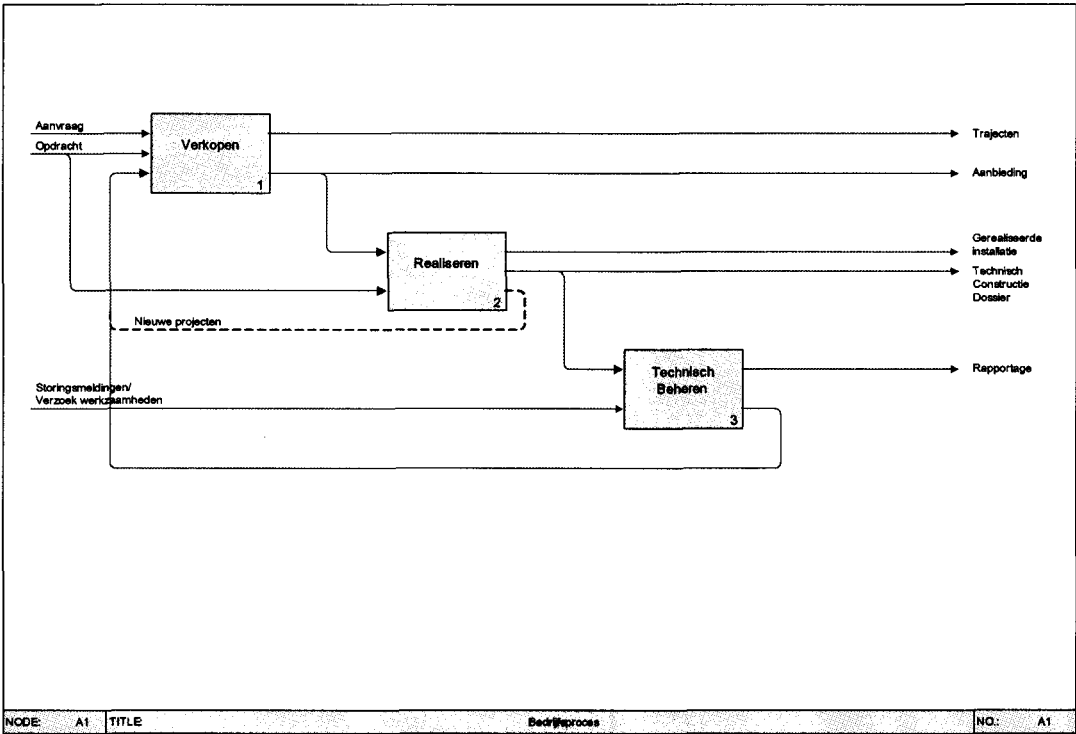
1	Integraal samenwerken	Multidisciplinair samenwerken over alle fases van de levenscycles van een product.
---	-----------------------	--

Stromen

E-instalateur	Elektrotechnische installateur.
WTB-instalateur	Werktuigbouwkundige installateur.
ICT ondersteuning	Technische ondersteuning om gegevens op te slaan en het technisch constructie dossier te kunnen samenstellen.
Integrale installatie	Technische installatie waar elektrotechnisch en werktuigbouwkundig maximaal in elkaar zijn geïntegreerd.
Wetten en normen	Geldende wetten en normen die invloed uitoefenen op het ontwerp en bouwproces.

1 Bedrijfsproces

Het bedrijfsprocesmodel van het totale interne traject van acquisitie tot beheer.



figuur 22: bpm bedrijfsproces

Processen

- | | | |
|---|------------------|--|
| 1 | Verkoop | Dit proces heeft betrekking op contacten onderhouden met potentiële opdrachtgevers en het verkrijgen van opdrachten. |
| 2 | Realiseren | Binnen gekregen opdrachten uitvoeren van bestek tot revisie, van tekening tot reële installatie. |
| 3 | Technisch beheer | Dit proces heeft tot doel het onderhouden en beheren van gerealiseerde projecten. |

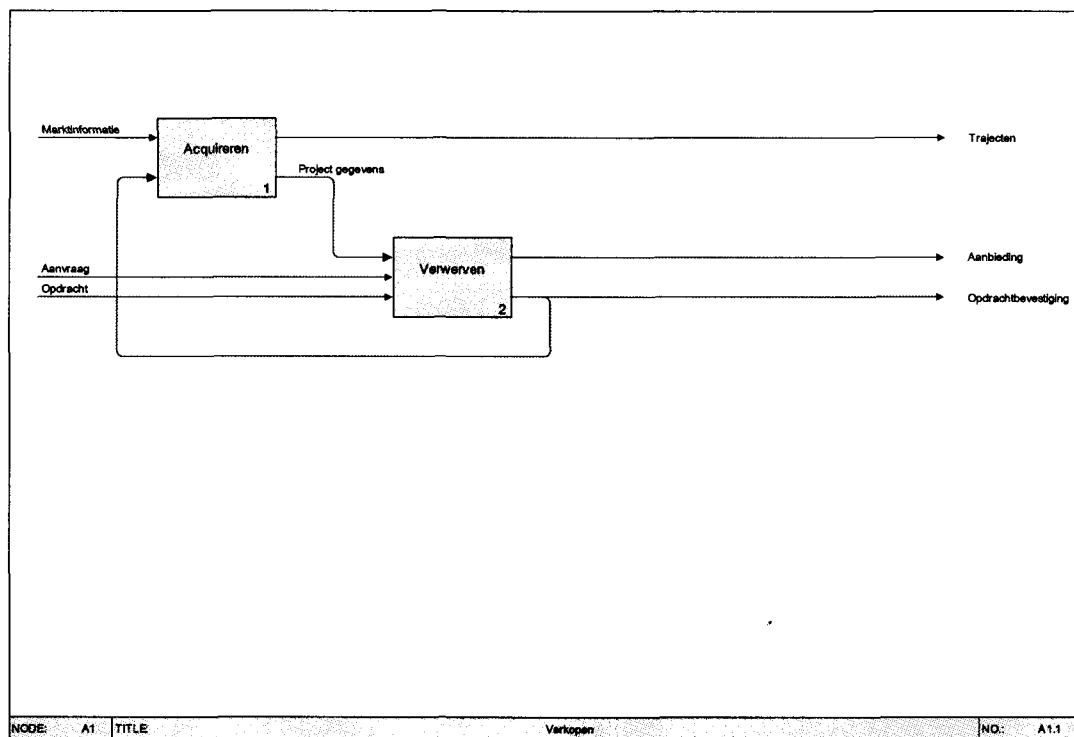
Stromen

- | | |
|---------------------------|--|
| Aanbieding | Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal. |
| Aanvraag | Verzoek tot maken van een offerte voor werkzaamheden en/of leveren materiaal. |
| Gerealiseerde installatie | Technische installatie zoals deze vervaardigd is tijdens de technische realisatie. |

Rapportage	Terugkoppeling van gerealiseerde werkzaamheden.
Nieuwe projecten	Verkregen gegevens over nieuwe projecten tijdens realisatie en/of beheer van een installatie.
Opdracht	Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Storingsmelding/ Verzoek werkzaamheden	Melding van de gebruiker aan eigen interne onderhoudsdienst van storingen of wijzigingen in de installatie.
Technisch Constructie Dossier	Technische informatie ter ondersteuning voor het beheer van de gerealiseerde installatie.
Trajecten	Op de markt gekomen projecten worden gevolgd en klanten benaderd.

1.1 Verkopen

Dit proces heeft betrekking op contacten onderhouden met potentiële opdrachtgevers en het krijgen van opdrachten.



figuur 23: bpm verkopen

Processen

1 Acquireren

Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste manier te komen tot een zodanige relatie met toekomstige opdrachtgevers dat daar redelijkerwijs een opdracht van verwacht mag worden.

2 Verwerven

Het doel van deze procedure is op een eenduidige en beheerste manier een opdracht te verwerven.

Stromen

Aanbiedingen

Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.

Aanvraag

Verzoek tot maken van een offerte voor werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

Marktinformatie

Marktinformatie wordt o.a. gehaald uit:

- Cobouw,
- Mercur,ur,
- Bouwplannen,
- Bouwexpresse,
- Internet,
- Lokale kranten,
- Collega's.

Opdracht

Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

Opdrachtbevestiging

Akkoordverklaring met de voorgestelde opdracht.

Project gegevens

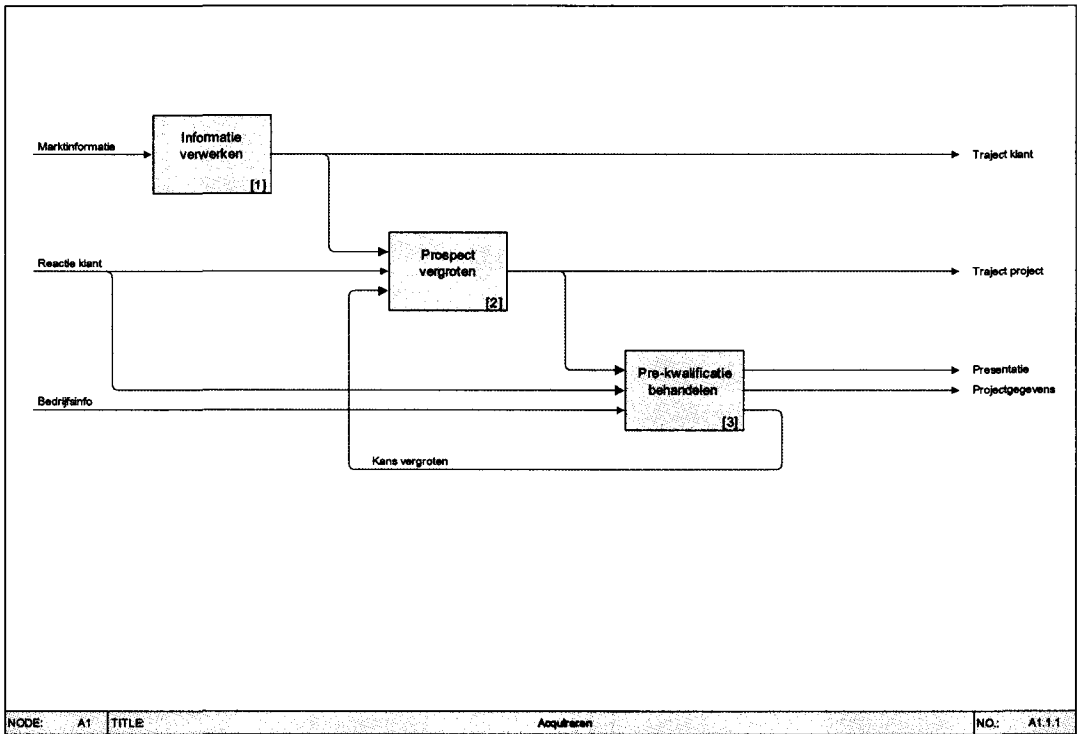
Alle relevante gegevens betreffende het klanten project traject zoals deze zijn opgeslagen in Intrac (verkoop – en informatie systeem).

Trajecten

Op de markt gekomen projecten worden gevolgd en klanten benaderd.

1.1.1 Acquireren

Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste manier te komen tot een zodanige relatie met toekomstige opdrachtgevers dat daar redelijkerwijs een opdracht van verwacht mag worden.



figuur 24: bpm acquireren

Processen

1 Informatie verwerken

Tijdens deze activiteit wordt vanuit alle mogelijke kanalen informatie verzameld om uiteindelijk tot aanvragen te komen. Denk hierbij aan artikelen in de krant, informatie van collega's, eigen acquisitie activiteiten etc. In Intrac kan deze informatie opgeslagen en beheerd worden. Intrac is een volledig CRM (Customer Relation Management) pakket waarin alle activiteiten en trajecten beheerd kunnen worden. Tevens wordt per prospect bepaald wat de scoringskans hiervan is.

2 Prospect vergroten

Als vervolgens de trajecten in kaart zijn bij de klanten, dan kunnen we deze klant gaan benaderen om onze interesse in deze trajecten kenbaar te maken. Dit kan op verschillende manieren. Denk hierbij aan een telefonisch contact of het, naar aanleiding van dit telefoongesprek, versturen van bedrijfsinformatie.

- 3 Pre-kwalificatie behandelen Als er sprake is van een pre-kwalificatie, dan gaan wij die behandelen. Er zal dan een mix van gegevens betreffende bedrijfsinformatie, referenties en uurtarieven worden toegevoegd om HVL op de beste manier te profileren.

Stromen

Bedrijfsinfo

Specifieke informatie over bedrijven zoals werkterrein, grote personeelsbestand e.d.

Kans vergroten

In Intrac wordt per project bijgehouden wat de kans is om de opdracht te verkrijgen. Deze kans wordt aangepast naar aanleiding van de reactie van de klant.

Marktinformatie

Marktinformatie wordt o.a. gehaald uit:

- Cobouw,
- Mercur,ur,
- Bouwplannen,
- Bouwexpresse,
- Internet,
- Lokale kranten,
- Collega's.

Presentatie

Wie, wat en waar over HVL en hoe zij het project zouden aanpakken.

Project gegevens

Alle relevante gegevens betreffende het klanten project traject zoals deze is opgeslagen in Intrac (verkoop – en informatie systeem).

Reactie klant

Reactie van klanten naar aanleiding van presentaties, reclames e.d.

Traject klant

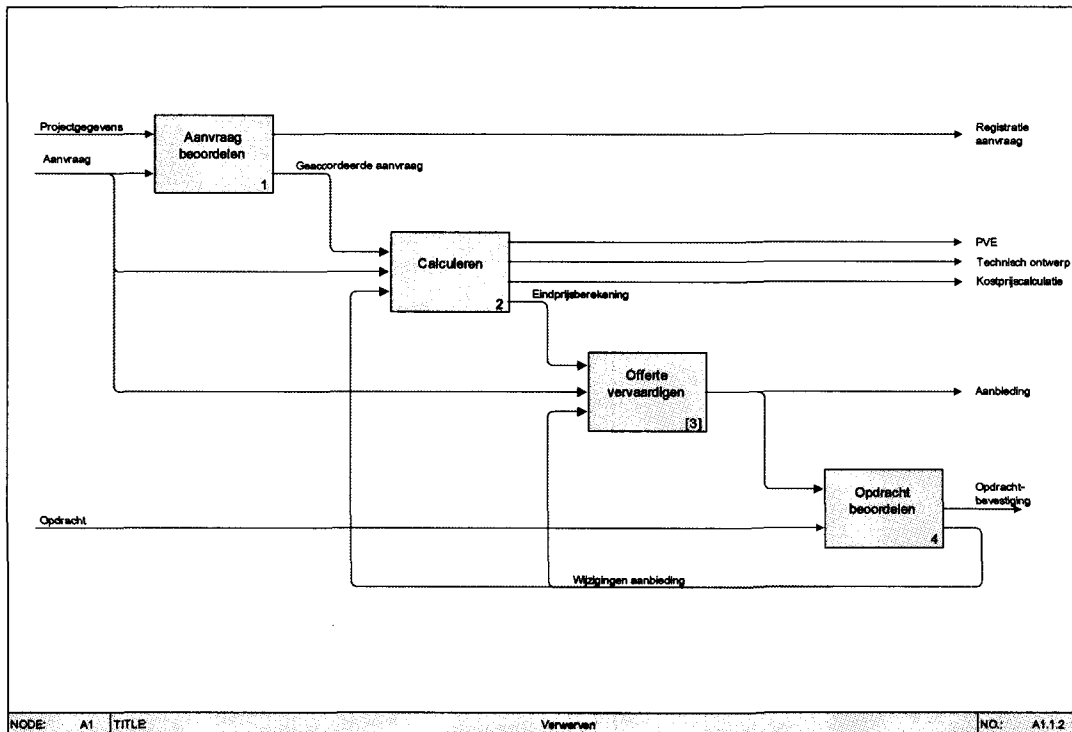
Potentiële klanten worden benaderd.

Traject project

Op de markt gekomen projecten worden gevolgd en klanten benaderd.

1.1.2 Verwerven

Het doel van deze procedure is op een eenduidige en beheerste manier een opdracht te verwerven.



figuur 25: bpm verwerven

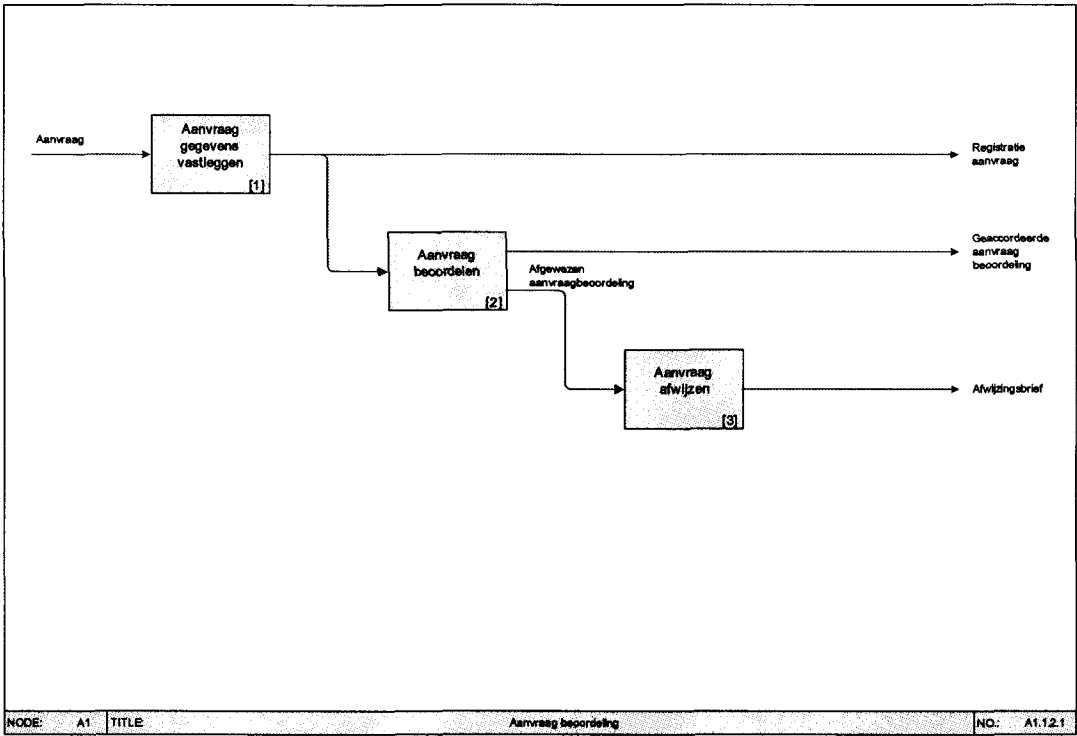
Processen

- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | Aanvraag beoordelen | Tijdens deze stap wordt de aanvraag bekeken en beoordeeld. Als we beslissen niet aan te bieden versturen we een afwijzingen naar de klant. |
| 2 | Calculeren | Na het uittellen van de installatie wordt een kostprijs bepaald door het invullen van een eindprijsberekening. Hierna wordt de uiteindelijke offerteprijs bepaald. |
| 3 | Offerte vervaardigen | Gebruiken we alleen een commerciële offerte, dan is het zaak goed naar de scope van het project te kijken en op basis daarvan de juiste delen uit de technische specificatie toe te voegen aan de commerciële offerte. |
| 4 | Opdracht beoordelen | Als wij een opdracht krijgen voor een aanbidding dan gaan we die opdracht beoordelen. Zijn er afwijkingen dan koppelen wij die terug naar de klant en proberen wij daar overeenstemming over te krijgen. Krijgen we geen opdracht, maar vragen betreffende de offerte, dan gaan we die vragen behandelen en passen we onze aanbidding aan indien dit noodzakelijk is. Dit wordt |

	vervolgens weer teruggekoppeld naar de klant.
Stromen	
Aanbieding	Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.
Aanvraag	Verzoek tot maken van een offerte voor werkzaamheden en/of leveren materiaal.
Eindprijsberekening	Uitbreiding kostprijscalculatie met engineering uren, projectmanagement uren, reiskosten e.d. t.b.v. het bepalen van de verkoopprijs.
Geaccordeerde aanvraag	Geaccordeerde aanvraag beoordelingen worden opgeslagen en de aanvraag gaat naar calculatie.
Kostprijscalculatie	Calculatie van montage uren en te leveren materialen zonder toeslagen.
Opdracht	Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Opdrachtbevestiging	Akkoordverklaring met de voorgestelde opdracht.
Project gegevens	Alle relevante gegevens betreffende het klanten projecttraject zoals deze is opgeslagen in Intrac (verkoop – en informatie systeem).
PVE	Programma van eisen. Beschrijving van de wensen en eisen van de opdrachtgever over het te realiseren project. Deze omschrijving is multidisciplinair.
Registratie aanvraag	Elke binnengekomen aanvraag wordt geregistreerd.
Technisch ontwerp	Technisch omschrijving waar alle functies zoals deze zijn omschreven in het PVE zijn uitgewerkt en een technische invulling hebben gekregen.
Wijzigingen aanbidding	Indien de opdracht niet aansluit met wat er is aangeboden wordt er gekeken wat de verschillen inhouden en of er naar aanleiding van de verschillen er een nieuwe aanbidding wordt gedaan.

1.1.2.1 Aanvraag beoordelen

Tijdens deze stap wordt de aanvraag bekeken en beoordeeld. Als we beslissen niet aan te bieden versturen we een afwijzing naar de klant.



figuur 26: bpm aanvraag beoordelen

Processen

1 Aanvraag gegevens
vastleggen

Alle gegevens die behoren bij de aanvraag worden in de offertemap opgeslagen. Tevens wordt het offertedossier formulier ingevuld en worden van vaste relaties de daar bekende risico's (op basis van ervaringen uit het verleden) op het netwerk beheerd (per relatie een Excel-blad).

De aanvraag wordt toegevoegd aan de aanvragen database waarin alle openstaande aanvragen worden geregistreerd. Deze database is tevens de leidraad waarop calculatie zijn capaciteit/planning afstemt. In deze database worden alle indiendata ingevuld. Deze aanvragen database wordt wekelijks gedistribueerd naar de mensen die met verkoop bezig zijn.

2 Aanvraag beoordelen

Tijdens deze stap wordt de aanvraag bekeken en beoordeeld. Als we beslissen niet aan te bieden versturen we een afwijzing naar de klant.

3 Aanvraag afwijzen

Indien niet kan worden voldaan aan de gevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal zal de aanvraag worden afgewezen.

**Stromen
Aanvraag**

Verzoek tot maken van een offerte voor werkzaamheden en/of leveren materiaal.

Afgewezen aanvraagbeoordeling

Afgewezen aanvragen worden netjes beantwoord.

Afwijzingsbrief

Door middel van een schrijven zal de aanvrager op de hoogte worden gesteld van de afwijzing van zijn aanvraag.

**Geaccordeerde aanvraag
beoordeling**

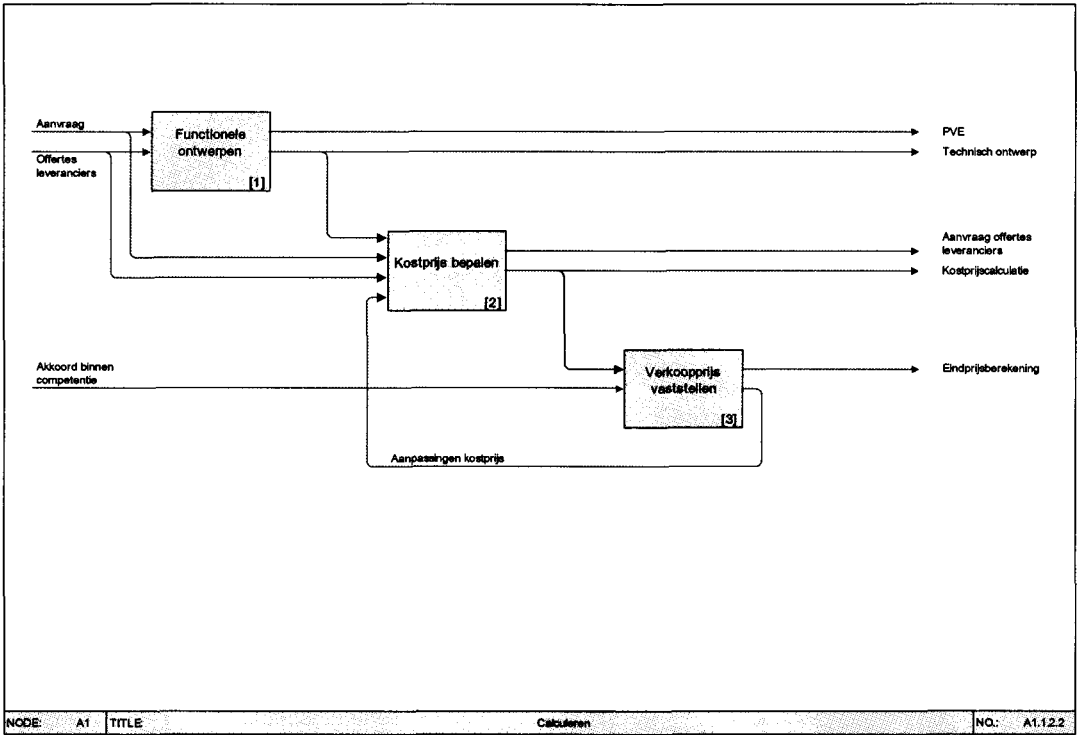
Geaccordeerde aanvraag beoordelingen worden opgeslagen en de aanvraag gaat naar calculatie.

Registratie aanvraag

Elke binnengekomen aanvraag wordt geregistreerd.

1.1.2.2 Calculeren

Na het uittellen van de installatie wordt een kostprijs bepaald door het invullen van een eindprijsberekening. Hierna wordt de uiteindelijke offerteprijs bepaald.



figuur 27: bpm calculeren

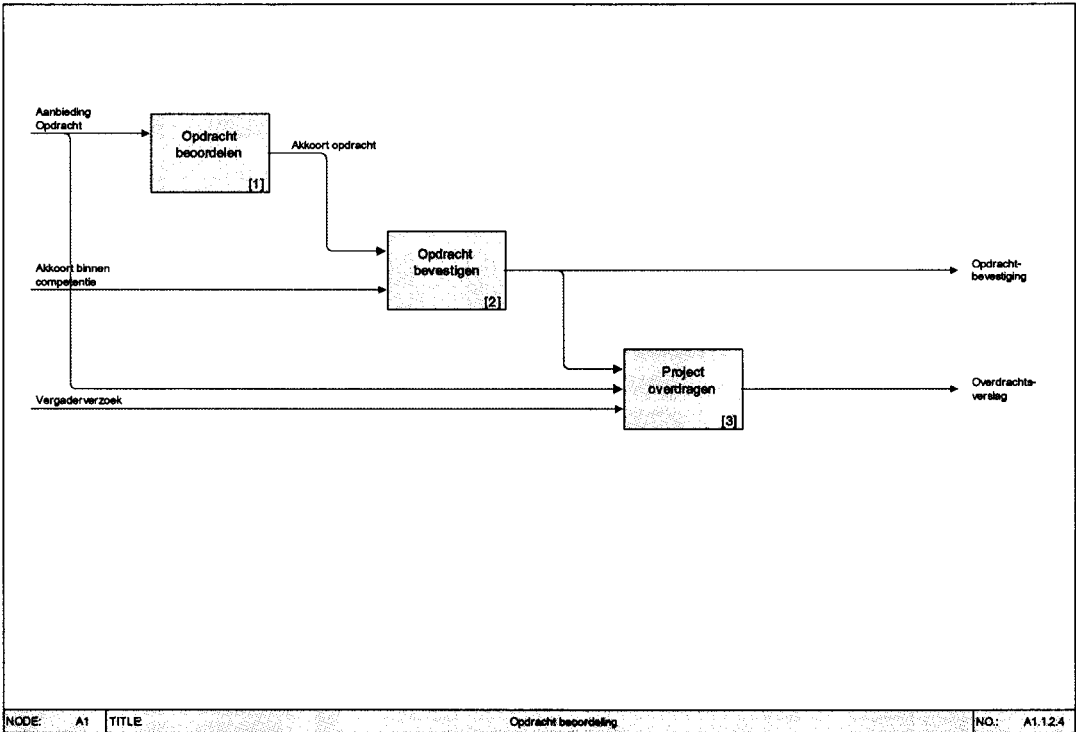
Processen

- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Functionele ontwerpen | Tijdens dit proces worden wensen van de klant omgezet naar mogelijke technische oplossingen, zonder deze tot op het laatste schroefje uit te zoeken. Het gehele ontwerp is hier nog multidisciplinair en is integratie van installatie mogelijk. |
| 2 | Kostprijs bepalen | <p>Om tot een kostprijsbepaling te komen wordt nagegaan welke hoofdgroepen aanwezig zijn op basis van de bijbehorende offertegegevens.</p> <p>Aan de hand van de klantgegevens uit het ontwerptraject worden afhankelijk van de grootte van het project trek-/telstaten opgesteld en worden de locaties van de diverse hoofdgroepen bepaald.</p> <p>Via het HVL-calculatieprogramma (Acto), met daarin opgenomen materiaalbestand en arbeidsnormen, worden de telstaten ingevoerd, waardoor er een specificatie ontstaat per hoofdgroep naar:</p> |

	- Soort en aantal materialen, - Soort en aantal arbeidsuren. De binnen een project bij derden aangevraagde offertes worden beoordeeld en in de calculatie verwerkt volgens de hierboven genoemde werkinstructies. Nadat de gehele calculatie is ingevoerd, wordt de kostprijs middels het Acto-programma bepaald.
3	Verkoopprijs vastleggen Als de kostprijs bepaald is wordt de commerciële verkoopprijs vastgesteld. Deze verkoopprijs stellen wij vast op basis van het eindprijsberekeningsformulier. De eindprijsberekening wordt geëvalueerd. Aan de hand van de kostprijs en commerciële overwegingen wordt de verkoopprijs vastgesteld. De eindprijsberekening wordt geaccordeerd door hoofd calculatie en vervolgens door een persoon met de juiste competentie getekend.
Stromen	
Aanpassing kostprijs	Wijzigingen aanbrengen zodat er een gecorrigeerde kostprijs ontstaat.
Aanvraag	Verzoek tot maken van een offerte voor werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Aanvraag offertes leveranciers	Om een goede prijs te kunnen bepalen worden bij leveranciers project specifieke offertes aangevraagd. Alle aangevraagde offertes worden geregistreerd op een lijst.
Akkoord binnen competentie	Goedkeuring door toegewezen personen.
Eindprijsberekening	Uitbreiding kostprijscalculatie met engineering uren, projectmanagement uren, reiskosten e.d. t.b.v. het bepalen van de verkoopprijs.
Kostprijscalculatie	Calculatie van montage uren en te leveren materialen zonder toeslagen.
Offerte leveranciers	Project specifieke aanbiedingen.
PVE	Programma van eisen. Beschrijving van de wensen en eisen van de opdrachtgever over het te realiseren project. Deze omschrijving is multidisciplinair.
Technisch ontwerp	Technisch omschrijving waar alle functies zoals deze zijn omschreven in het PVE zijn uitgewerkt en een technische invulling hebben gekregen.

1.1.2.4 Opdracht beoordelen

Als wij een opdracht krijgen voor een aanbidding dan gaan we die opdracht beoordelen. Zijn er afwijkingen dan koppelen wij die terug naar de klant en proberen wij daar overeenstemming over te krijgen. Krijgen we geen opdracht, maar vragen betreffende de offerte, dan gaan we die vragen behandelen en passen we onze aanbidding aan indien dit noodzakelijk is. Dit wordt vervolgens weer teruggekoppeld naar de klant.



figuur 28: bpm opdracht beoordelen

Processen

1 Opdracht beoordelen

Als wij een opdracht krijgen voor een aanbidding dan gaan we die opdracht beoordelen. Zijn er afwijkingen dan koppelen wij die terug naar de klant en proberen wij daar overeenstemming over te krijgen. Krijgen we geen opdracht, maar vragen betreffende de offerte, dan gaan we die vragen behandelen en passen we onze aanbidding aan indien dit noodzakelijk is. Dit wordt vervolgens weer teruggekoppeld naar de klant.

2 Opdracht bevestigen

De opdrachtbevestiging wordt door de betreffende offertecoördinator opgesteld en door de verkoper of BUM getekend. De opdracht wordt ook getekend en voorzien van eventuele opmerkingen.

3 Project overdragen

Vervolgens wordt het project overgedragen aan de projectleider. Hiervoor wordt het offertedossier volledig ingevuld door de offertecoördinator. Vervolgens wordt het taakstellendbudget bepaald en ondertekend door de BUM. Tijdens de projectoverdracht worden alle documenten overgedragen aan de projectleider. Afdeling verkoop en de projectleider zetten een handtekening onder het offertedossier, ten teken akkoord te gaan met het werk.

Tevens dient bij de overdracht een ontwerper aanwezig te zijn.

Stromen

Aanbieding

Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.

Akkoord binnen competentie

Goedkeuring door toegewezen personen.

Akkoord opdracht

Voorgestelde opdracht voldoet aan aangeboden offerte.

Opdracht

Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

Opdrachtbevestiging

Akkoordverklaring met de voorgestelde opdracht.

Overdrachtsverslag

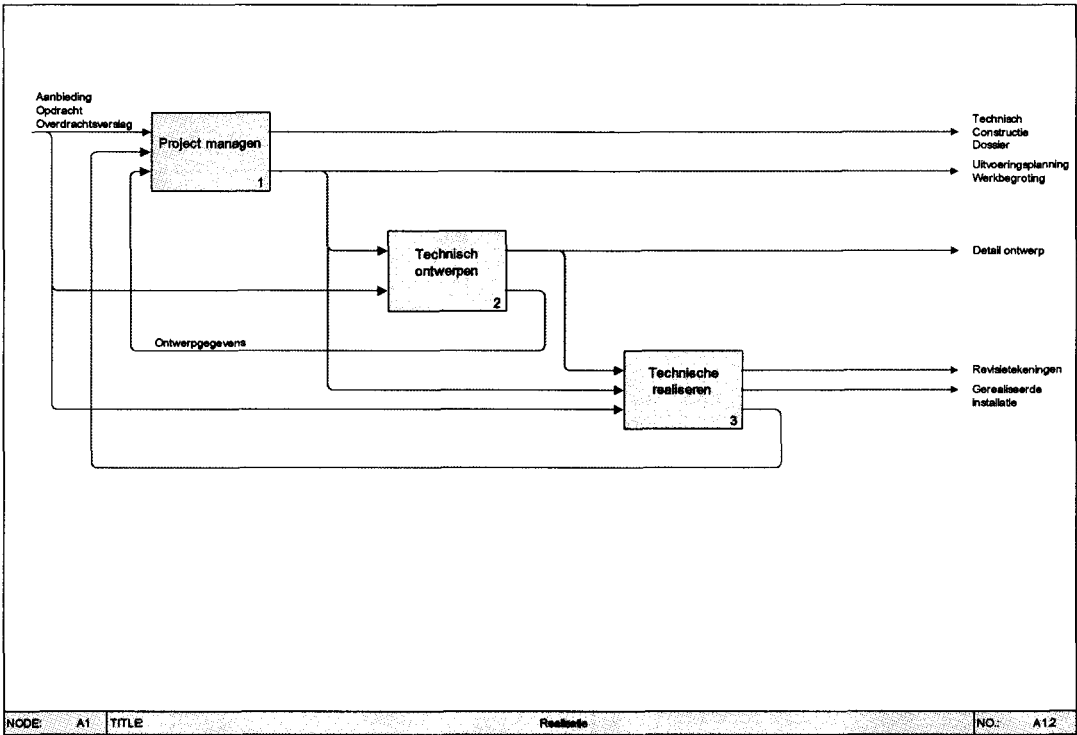
Verslag van de overdrachtsvergadering.

Vergaderverzoek

Geplande vergadering met het verzoek hierbij aanwezig te zijn.

1.2 Realiseren

Binnengekregen opdracht uitvoeren van bestek tot revisie, van tekening tot reële installatie.



figuur 29: bpm realiseren

Processen

1	Project managen	Begeleiden van het project van verkoop naar nazorg. Het beheren van de financiële geldstroom en het urenverbruik.
2	Technisch ontwerpen	Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste wijze vanuit de gegevens van de contractstukken een gedetailleerd ontwerp te maken.
3	Technische realiseren	Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste wijze voorbereidingen te treffen voor en uitvoering te geven aan het realiseren van het project volgens geldende standaards en normen.

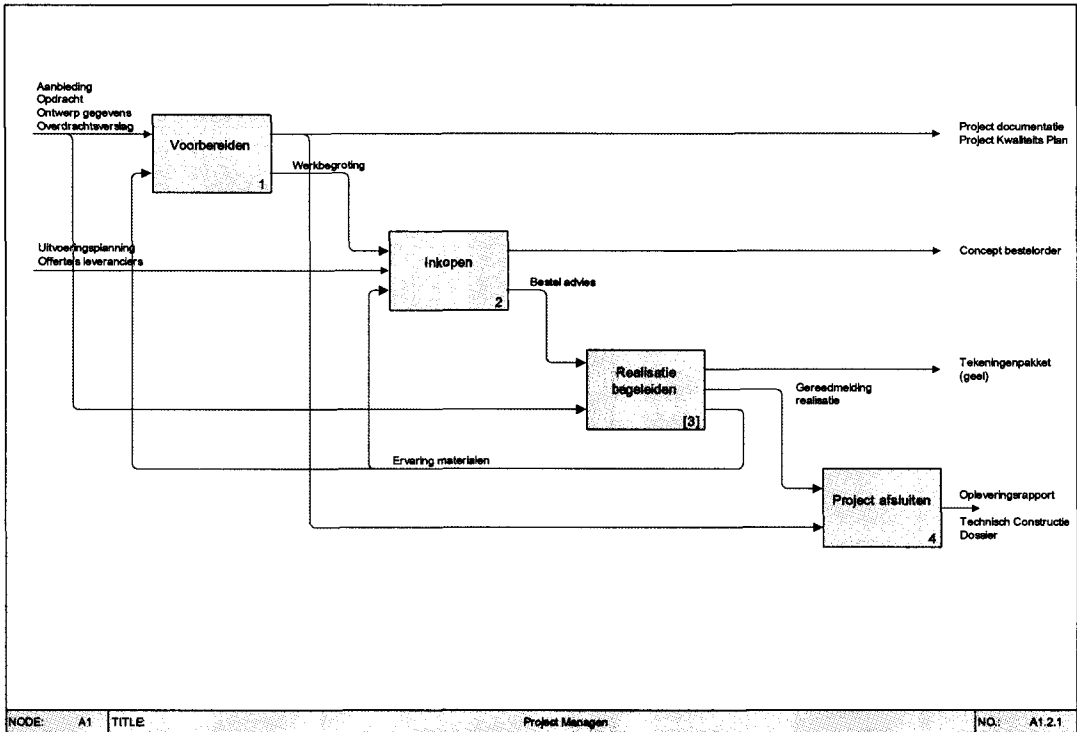
Stromen

Aanbieding	Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.
Detail ontwerp	Kompleet uitgewerkt tekeningenpakket, bestaande uit plattegronden, blokschema's, installatie schema's, aansluitschema's.

Gerealiseerde installatie	Technische installatie zoals deze vervaardigd zijn tijdens de technische realisatie.
Ontwerpgegevens	Een verzameling van gegevens, afkomstig uit opdracht en aanbieding, die benodigd zijn voor het maken van een detail ontwerp.
Opdracht	Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Overdrachtsverslag	Verslag van de overdrachtsvergadering.
Revisietekeningen	Gecorrigeerd tekeningenpakket.
Technisch Constructie Dossier	Technische informatie ter ondersteuning voor het beheer van de gerealiseerde installatie.
Uitvoeringsplanning	Gecombineerde planning (elektrotechnisch (E), werktuigkundig (WTB) en bouwkundig (B)) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten over de hele realisatietijd.
Werkbegroting	Aangepaste kostprijscalculatie waarin budgetten zijn verdeeld over activiteiten.

1.2.1 Project managen

Het begeleiden van het project van verkoop naar nazorg. Het beheren van de financiële geld stroom en het urenverbruik.



figuur 30: bpm project managen

Processen

- | | | |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Voorbereiden | Het doel van deze procedure is het vastleggen van de volgorde en de tijdsduur van de operationele handelingen. Inventariseren van de benodigde middelen die nodig zijn het project op tijd in de overeengekomen kwaliteit op te leveren. |
| 2 | Inkopen | Het doel van deze procedure is het verzorgen van het materiaal op een zo goedkoop mogelijke wijze en het zo in te plannen dat het just-on-time wordt geleverd op die plaats waar het nodig is. |
| 3 | Realisatie begeleiden | Het doel van deze procedure is het begeleiden en aansturen van de uitvoering tijdens de realisatie van het project. Het bijwonen van vergaderingen en het coördineren tussen opdrachtgever en uitvoering. |
| 4 | Project afsluiten | Het doel van deze procedure is het gestructureerd overdragen van het project naar de opdrachtgever en de afdeling technisch beheer voor de nazorg van het project. |

Stromen

Aanbieding

Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.

Bestel advies

Advies voor het bestellen van materiaal.

Concept bestelorder

Bestelling waar alle gegevens voor een goede levering zijn ingevuld en die gereed is voor definitieve bestelling.

Ervaring materialen

Kennis die is opgedaan tijdens de realisatie met het verwerken van de diverse verschillende materialen.

Gereedmelding realisatie

Status melding van realisatie.

Offerte leveranciers

Aanbiedingen van leveranciers voor het leveren van materiaal en/of uitvoeren van werkzaamheden.

Ontwerp gegevens

Een verzameling van gegevens, afkomstig uit opdracht en aanbieding, die benodigd zijn voor het maken van een detailontwerp.

Opdracht

Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

Opleveringsrapport

Rapportage van de oplevering met hierin aangegeven alle relevante documenten en alle nog te realiseren of te herstellen punten.

Overdrachtsverslag

Verslag van de overdrachtsvergadering.

Project documentatie

Documentatie zoals deze is verzameld tijdens de realisatie en engineering van het project.

Project Kwaliteit Plan

Plan van aanpak.

Technisch Constructie Dossier

Technische informatie ter ondersteuning voor het beheer van de gerealiseerde installatie.

Tekeningenpakket (geel)

Gele kopie van het tekeningenpakket dat als basis dient om de wijzigingen, tijdens de realisatie, aan te geven.

Uitvoeringsplanning

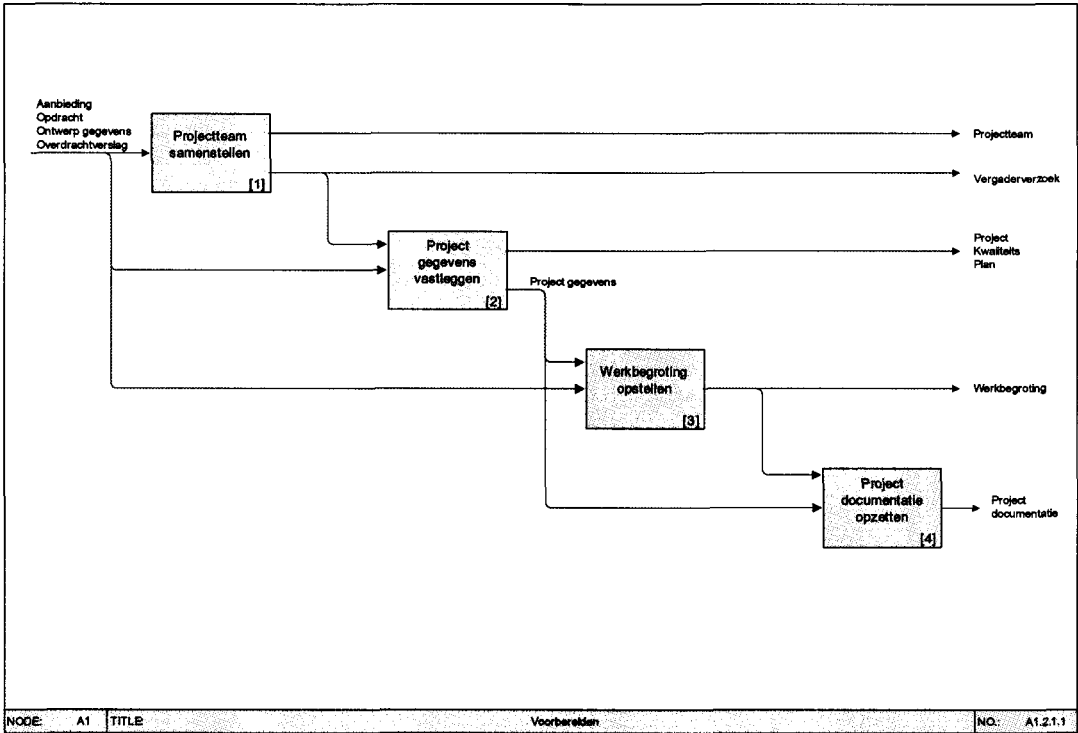
Gecombineerde planning (E, WTB en B) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten gezien over de hele realisatietijd.

Werkbegroting

Aangepaste kostprijscalculatie waarin budgetten zijn verdeeld over activiteiten.

1.2.1.1 Voorbereiden

Het doel van deze procedure is het bereiken dat de volgorde en de tijdsduur van de operationele handelingen, en ook voor de benodigde middelen die nodig zijn om het project op tijd in de overeengekomen kwaliteit op te leveren, wordt vastgesteld en vastgelegd.



figuur 31: bpm voorbereiden

Processen

- | | | |
|---|-------------------------------|---|
| 1 | Projectteam samenstellen | Deze procedure is voor het samenstellen van een projectteam bestaande uit begeleidend, engineerend en uitvoerend personeel. Aantallen en exacte samenstelling van het projectteam variëren per project. |
| 2 | Project gegevens vastleggen | Het doel van deze procedure is het vastleggen van contractgegevens en het controleren van de contractstukken op volledigheid. |
| 3 | Werkbegroting opstellen | Deze procedure is voor het uitsplitsen van de interne begroting naar een opgesplitste begroting, waar vanuit uren en materiaal kunnen worden bewaakt op voortgang en overschrijding. |
| 4 | Project documentatie opzetten | Het opzetten van projectdocumentatie bestaat uit het samenstellen van de projectmappen voor uitvoering intern en extern. Tevens invullen van de benodigde kwaliteitsdocumenten. |

Stromen

Aanbieding

Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.

Ontwerp gegevens

Een verzameling van gegevens, afkomstig uit opdracht en aanbieding, die benodigd zijn voor het maken van een detailontwerp.

Opdracht

Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

Overdrachtsverslag

Verslag van de overdrachtsvergadering.

Project documentatie

Documentatie zoals deze is verzameld tijdens de realisatie en engineering van het project.

Project Kwaliteit Plan

Plan van aanpak.

Project gegevens

Alle relevante projectinformatie afkomstig uit bestek, aanbieding en opdracht.

Projectteam

Groep mensen die samen het totale project engineeren en realiseren.

Vergaderverzoek

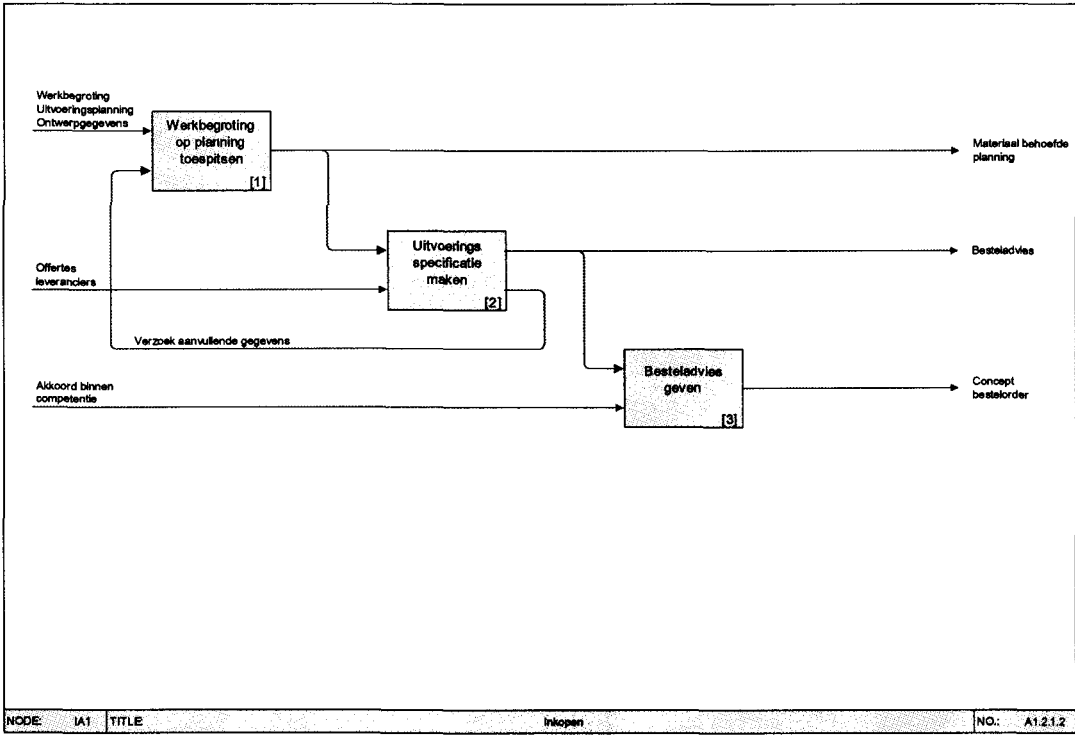
Geplande vergadering met het verzoek hierbij aanwezig te zijn.

Werkbegroting

Aangepaste kostprijscalculatie waarin budgetten zijn verdeeld over activiteiten.

1.2.1.2 Inkopen

Het doel van deze procedure is het verzorgen van het materiaal op een zo goedkoop mogelijke wijze en het zo in te plannen dat het just-on-time wordt geleverd op die plaats waar het nodig is.



figuur 32: bpm inkopen

Processen

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Werkbegroting op planning toespitsen | Voor de just-in-time leveringsprocedure moeten de te bestellen materialen uit de werkbegroting in proporties worden opgesplitst. |
| 2 | Uitvoeringsspecificatie maken | Bestellingen invoeren in de bestelmodule van ACTO, het management programma. |
| 3 | Besteladvies geven | Ingevoerde bestellingen accorderen en door de afdeling inkoop laten bestellen. Tevens zorgen dat de afdeling inkoop ook de juiste, bij de bestelling horende, offertes hebben. |

Stromen

- | | |
|----------------------------|---|
| Akkoord binnen competentie | Goedkeuring door toegewezen personen. |
| Besteladvies | Advies voor het bestellen van materiaal. |
| Concept bestelorder | Bestelling waar alle gegevens voor een goede levering zijn ingevuld en gereed is voor definitieve bestelling. |

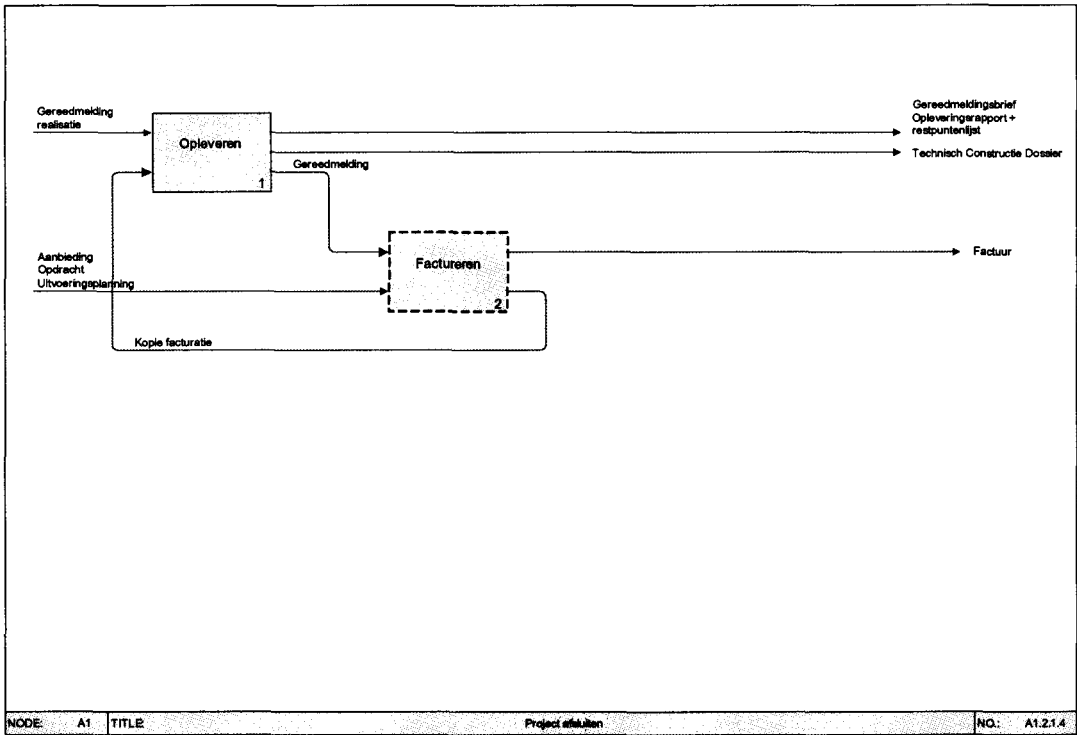
Materiaal behoefde planning	Planning wanneer en waar het materiaal geleverd moet worden.
Offertes leveranciers	Aanbiedingen van leveranciers voor het leveren van materiaal en/of uitvoeren van werkzaamheden.
Ontwerpgegevens	Een verzameling van gegevens, afkomstig uit opdracht en aanbidding, die benodigd zijn voor het maken van een detailontwerp.
Uitvoeringsplanning	Gecombineerde planning (E, WTB en B) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten gezien over de hele realisatie tijd.
Verzoek aanvullende gegevens	Indien niet alle gegevens bekend zijn om een compleet besteladvies te geven worden deze nagevraagd.
Werkbegroting	Aangepaste kostprijscalculatie waarin budgetten zijn verdeeld over activiteiten.

1.2.1.3 Realisatie begeleiden

Het doel van deze procedure is het begeleiden en aansturen van de uitvoering tijdens de realisatie van het project, het bijwonen van vergaderingen en het coördineren tussen opdrachtgever en uitvoering.

1.2.1.4 Project afsluiten

Het doel van deze procedure is het gestructureerd overdragen van het project naar opdrachtgever en de afdeling technisch beheer voor de nazorg van het project.



figuur 33: bpm realisatie begeleiden

Processen

- | | | |
|---|------------|--|
| 1 | Opleveren | Het doel van deze procedure is zorgdragen voor een juiste afhandeling van het project. |
| 2 | Factureren | Het doel van deze procedure is het zorgen dat er op tijd en correct wordt gefactureerd zoals is overeengekomen in de opdracht. |

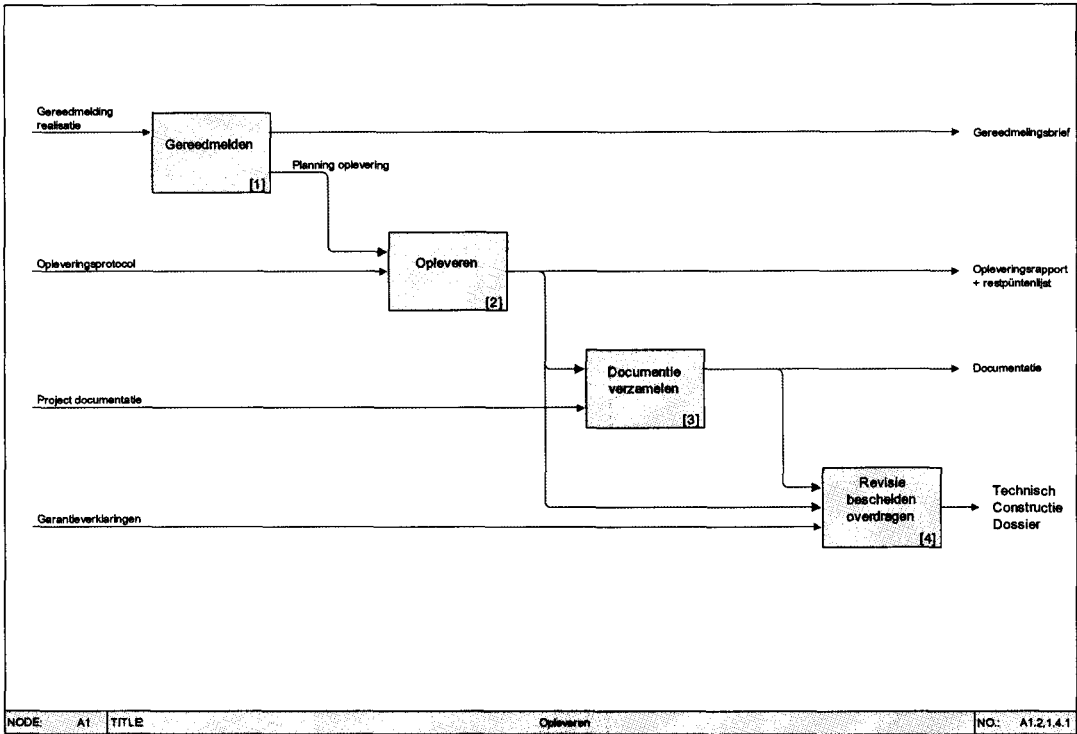
Stromen

- | | |
|--------------------------|--|
| Aanbieding | Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal. |
| Factuur | Overzicht van te betalen bedragen. |
| Gereedmelding | Status melding van oplevering |
| Gereedmelding realisatie | Status melding van realisatie. |
| Gereedmeldingsbrief | Status melding aan de opdrachtgever. |

Kopie factuur	Kopie van de verzonden factuur met hierop duidelijk vermeld dat dit een kopie is zodat deze niet wordt verzonden.
Opdracht	Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Opleveringsrapport + restpuntenlijst	Rapportage van de oplevering met hierin aangegeven alle relevante documenten en alle nog te realiseren of te herstellen punten.
Technisch Constructie Dossier	Technische informatie ter ondersteuning voor het beheer van de gerealiseerde installatie.
Uitvoeringsplanning	Gecombineerde planning (E, WTB en B) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten gezien over de hele realisatietijd.

1.2.1.4.1 Opleveren

Het doel van deze procedure is zorgdragen voor een juiste afhandeling van het project.



figuur 34: bpm opleveren

Processen

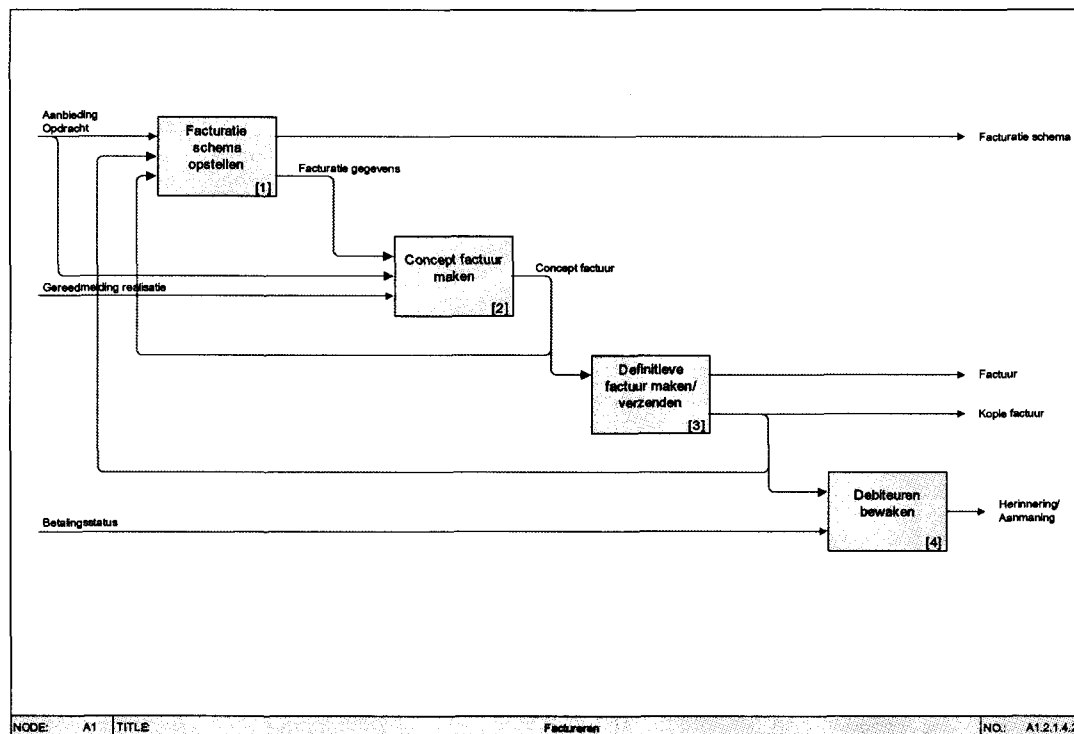
- | | | |
|---|------------------------------|---|
| 1 | Gereedmelden | Deze procedure heeft tot doel de opdrachtgever te informeren dat de werkzaamheden gereed zijn en dat het project opgeleverd kan worden. |
| 2 | Opleveren | Het doel van deze procedure is dat er te samen met de opdrachtgever wordt geconstateerd en vastgelegd dat het project gereed is. En is gerealiseerd conform de opgedragen opdracht. |
| 3 | Documenten verzamelen | Het verzamelen van alle documentatie conform het contractstuk dan wel wettelijke normen. Bijvoorbeeld: Productdocumentatie, tekeningen, software, conformiteitverklaring etc. |
| 4 | Revisiebescheiden overdragen | Het doel van deze procedure is dat revisiebescheiden waarin al de ins en outs van het project in zijn verwerkt worden overgedragen aan de opdrachtgever en afdeling technisch beheer voor het beheer van het project. |

Stromen

Documentatie	Verzameling van technische gegevens, aangeleverd door leveranciers.
Garantie verklaringen	Verklaring dat het werk is gemaakt conform de geldende normen en dat bij gebreken kosteloos deze zullen worden verholpen.
Gereedmelding realisatie	Status melding van realisatie.
Gereedmeldingsbrief	Status melding aan opdrachtgever.
Opleveringsprotocol	Schema van wanneer wat en hoe het project wordt opgeleverd.
Opleveringsrapport + restpuntenlijst	Rapportage van de oplevering met hierin aangegeven alle relevante documenten en alle nog te realiseren of te herstellen punten.
Planning oplevering	Overzicht van wanneer wat opgeleverd gaat worden.
Project documentatie	Documentatie zoals deze is verzameld tijdens de realisatie en engineering van het project.
Technisch Constructie Dossier	Technische informatie ter ondersteuning voor het beheer van de gerealiseerde installatie.

1.2.1.4.2 Factureren

Het doel van deze procedure is het zorgen dat er op tijd en correct wordt gefactureerd zoals is overeengekomen in de opdracht.



figuur 35: bpm factureren

Processen

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Facturatie schema opstellen | In eerste instantie wordt een overzicht gegenereerd waarop op basis van datum de termijnen worden voorgesteld. Op het overzicht worden tevens opmerkingen geplaatst over de eventuele afwijkende basis van factureren, een en ander zoals overeengekomen in de opdrachtverstrekking. Het voorstel wordt met de projectleider doorgenomen. |
| 2 | Concept factuur maken | Als de opmaak heeft plaatsgevonden kan de concept factuur worden uitgedraaid. Deze dient ter controle. |
| 3 | Definitieve factuur maken/ verzenden | <p>Uiteindelijk wordt de definitieve factuur in viervoud uitgedraaid.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Origineel voor de klant, - Kopie voor de klant, - Kopie voor projectleider, - Kopie voor BU administrateur. |

De BU administrateur zorgt er voor dat de factuur en een kopie bij de klant worden bezorgd.

4 **Debiteuren bewaken**

Het bewaken van de debiteuren bestaat uit :

- Het versturen van aanmaningen en brieven.
- Telefonisch contact opnemen met de debiteur als een betaling achterwege blijft.
- Indien nodig kopieën en andere gevraagde gegevens aan de debiteur verstrekken.
- Vragen over facturen welke betrekking hebben op uitvoeringswerkzaamheden of andere technische problemen met de betreffende projectleider opnemen en indien mogelijk samen oplossen.
- Indien debiteur niet wenst te betalen de vordering in handen geven van het incassobureau.

Voor het bewaken van de debiteuren wordt gebruik gemaakt van het programma On-guard.

Dit programma is voor alle projectleiders en businessunit-managers toegankelijk.

Ook worden in dit programma alle gemaakte afspraken vastgelegd, zodat eenieder weet hoe de status van de vordering is.

Stromen
Aanbieding

Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal.

Betalingsstatus

Gegevens over of een factuur betaald moet zijn en of deze ook betaald is.

Concept factuur

Factuur ter controle.

Facturatie gegevens

Gegevens benodigd om een (concept) factuur te maken.

Facturatieschema

Overzicht van te factureren items met hierbij aangegeven de tijdspannen waarin zij worden gefactureerd.

Factuur

Overzicht van te betalen bedragen.

Gereedmelding realisatie

Status melding van realisatie.

Herinnering/ Aanmaning

Overzicht van achterstallige betalingen c.q dringend verzoek om tot betaling over te gaan.

Kopie factuur

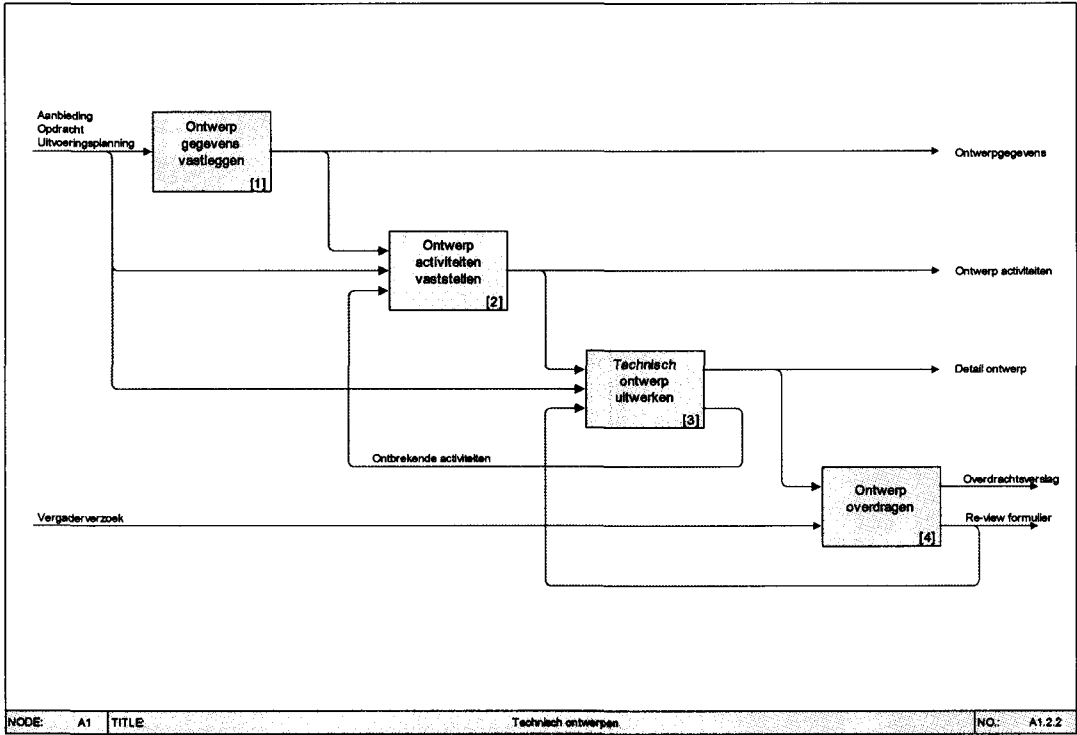
Kopie van de verzonden factuur met hierop duidelijk vermeld dat dit een kopie is zodat deze niet wordt verzonden.

Opdracht

Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.

1.2.2 Technisch ontwerpen

Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste wijze vanuit de gegevens van de contractstukken een gedetailleerd ontwerp te maken.



figuur 36: bpm technisch ontwerpen

Processen

- | | | |
|---|---------------------------------|--|
| 1 | Ontwerp gegevens vastleggen | In overleg met het projectteam vaststellen en vastleggen van ontwerp gegevens uit contractstukken. |
| 2 | Ontwerp activiteiten vastleggen | Het ontwerp opdelen in activiteiten conform het standaard activiteitschema. Hierin vastleggen welke activiteiten en productgroepen moeten worden uitgewerkt. |
| 3 | Technisch ontwerp uitwerken | Het uitwerken tot op het laatste detail van het ontwerp zodat er zo goed als geen vragen overblijven voor de uitvoering. |
| 4 | Ontwerp overdragen | Na goedkeuring van de re-view (controle) van het ontwerp, het ontwerp overdragen aan projectteam voor het realiseren van het ontwerp door de uitvoering. |

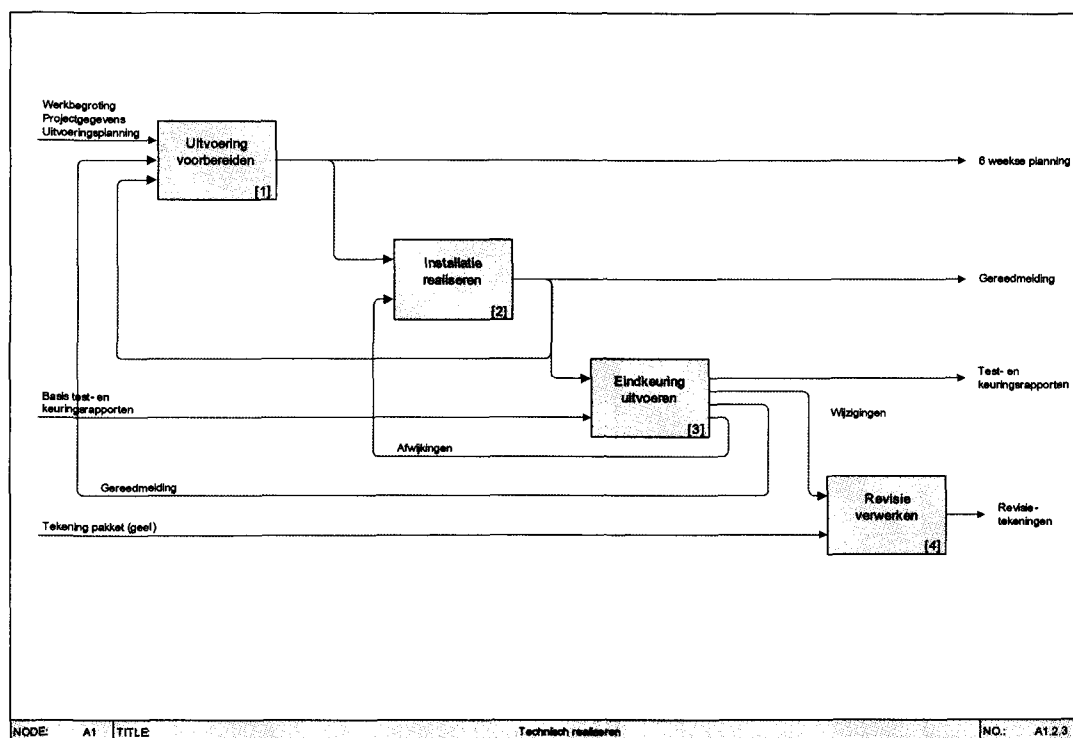
Stromen

- | | |
|------------|--|
| Aanbieding | Offerte voor de aangevraagde werkzaamheden en/of levering van het materiaal. |
|------------|--|

Detail ontwerp	Kompleet uitgewerkt tekeningen pakket, bestaande uit plattegronden, blokschema's, installatie schema's, aansluitschema's.
Ontbrekende activiteiten	Verzoek voor het aanmaken van de in het detail ontwerp ontbrekende activiteiten.
Ontwerp activiteiten	Opsomming van verschillende installatieonderdelen die uitgewerkt moeten worden in het detailontwerp.
Ontwerpgegevens	Een verzameling van gegevens, afkomstig uit opdracht en aanbidding, die benodigd zijn voor het maken van een detail ontwerp.
Opdracht	Overeenkomst tussen opdrachtgever en aannemer over uit te voeren werkzaamheden en/of te leveren materiaal.
Overdrachtsverslag	Verslag van de overdrachtsvergadering.
Re-view formulier	Nadat het detail ontwerp compleet is uitgewerkt, wordt deze doorgenomen en aanmerkingen verzameld op het re-view formulier.
Uitvoeringsplanning	Gecombineerde planning (E,WTB en B) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten gezien over de hele realisatie tijd.
Vergaderverzoek	Geplande vergadering met het verzoek hierbij aanwezig te zijn.

1.2.3 Technisch realiseren

Het doel van deze procedure is om op een eenduidige en beheerste wijze voorbereidingen te treffen voor, en uitvoering te geven aan, het realiseren van het project volgens geldende standaards en normen.



figuur 37: bpm technisch realiseren

Processen

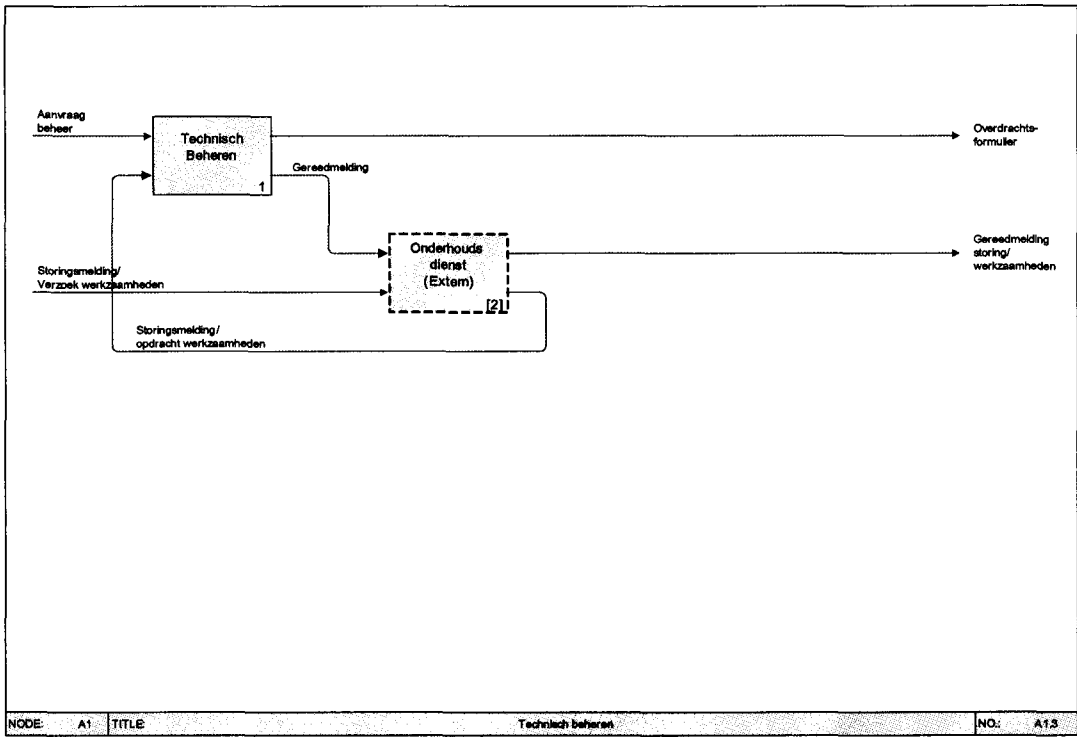
- | | | |
|---|-------------------------|--|
| 1 | Uitvoering voorbereiden | <p>Het uitvoeren van een kick-off (start) vergadering.</p> <p>Het verzorgen van de bouwplaatsvoorzieningen.</p> <p>Het maken van een uitvoeringsplanning.</p> <p>Bestuderen projectgegevens en werktekeningen.</p> |
| 2 | Installatie realiseren | <p>Het daadwerkelijk bouwen van het project naar aanleiding van het ontwerp zoals deze is afgegeven door de engineering.</p> |
| 3 | Eindkeuring uitvoeren | <p>Het controleren van de installatie op functionaliteit, veiligheid en visuele realisatie, uitgaande van de geldende normen en contractstukken.</p> |
| 4 | Revisie verwerken | <p>Het verwerken van alle wijzigingen in de realisatie van het project ten opzichte van de werktekening op revisietekeningen.</p> |

Stromen

6-weekse planning	Korte planning van gedetailleerde werkzaamheden, afgeleid van de uitvoeringsplanning.
Afwijkingen	Niet conform opdracht gerealiseerde installatie.
Basis test- en keuringsrapporten	Standaard rapporten die aangepast kunnen worden zodat deze project specifiek worden.
Gereedmelding	Terugkoppeling van gerealiseerde werkzaamheden.
Projectgegevens	Alle relevante projectinformatie afkomstig uit bestek, aanbidding en opdracht.
Revisietekeningen	Gecorrigeerde tekeningen pakket.
Tekeningen pakket (geel)	Gele kopie van het tekeningen pakket dat als basis dient om de wijzigingen, tijdens de realisatie, aan te geven.
Test- en keuringsrapporten	Rapportage van tijdens de realisatie geteste en gekeurde installatie onderdelen.
Uitvoeringsplanning	Gecombineerde planning (E, WTB en B) van werkzaamheden toegespitst op activiteiten gezien over de hele realisatietijd.
Werkbegroting	Aangepaste kostprijscalculatie waarin budgetten zijn verdeeld over activiteiten.
Wijzigingen	Afwijkingen van de tekeningen worden aangegeven op revisietekeningen.

1.3 Technisch beheren

Dit proces heeft tot doel het onderhouden en beheren van gerealiseerde projecten.



figuur 38: bpm technisch beheren

Processen

1 Technisch beheren

Het beheren van de installatie in samenwerking met de gebruiker en/of eigenaar.

2 Onderhoud plegen

Het assisteren van de gebruiker en/of eigenaar bij het instant houden van de installatie.

Stromen

Aanvraag beheer

Na het realiseren van een installatie wordt het verzoek gedaan bij technisch beheer om het beheer van de installatie op zich te nemen.

Storingsmelding/
Verzoek werkzaamheden

Melding van de gebruiker aan eigen interne onderhoudsdienst van storingen of wijzigingen in de installatie.

Gereedmelding

Terugkoppeling van gerealiseerde werkzaamheden.

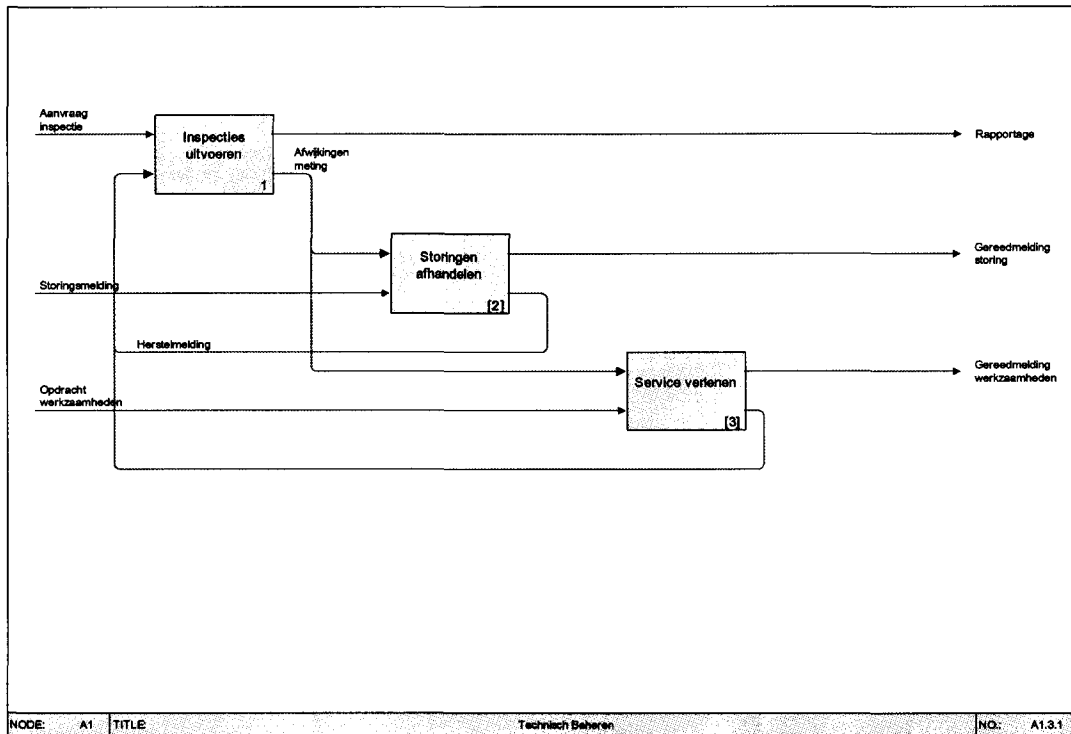
Storingsmelding

Melding van de gebruiker van een probleem in de installatie.

Opdracht werkzaamheden	Tijdens het beheer van de installatie kleine wijzigingen aanbrengen in opdracht van de gebruiker/ eigenaar.
Overdrachtsformulier	Na de overdracht van realisatie naar beheer zal door beheer een uitgebreid verslag worden gemaakt over de overdracht.
Gereedmelding storing/ werkzaamheden	Na het realiseren van gemelde storingen of opgedragen werkzaamheden afmelden bij opdrachtgever.

1.3.1 Technisch beheren

Het beheren van de installatie in samenwerking met de gebruiker en/of eigenaar.



figuur 39: bpm technisch beheren

Processen

- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | Inspecties uitvoeren | Uitvoeren van verplichte inspecties op de elektrische installaties. |
| 2 | Storingen afhandelen | Defecten verhelpen, met of zonder de leverancier van de installatie-onderdelen. |
| 3 | Service verlenen | Het ondersteunen bij wijzigingen in de installatie, in opdracht van de gebruiker en/ of eigenaar. |

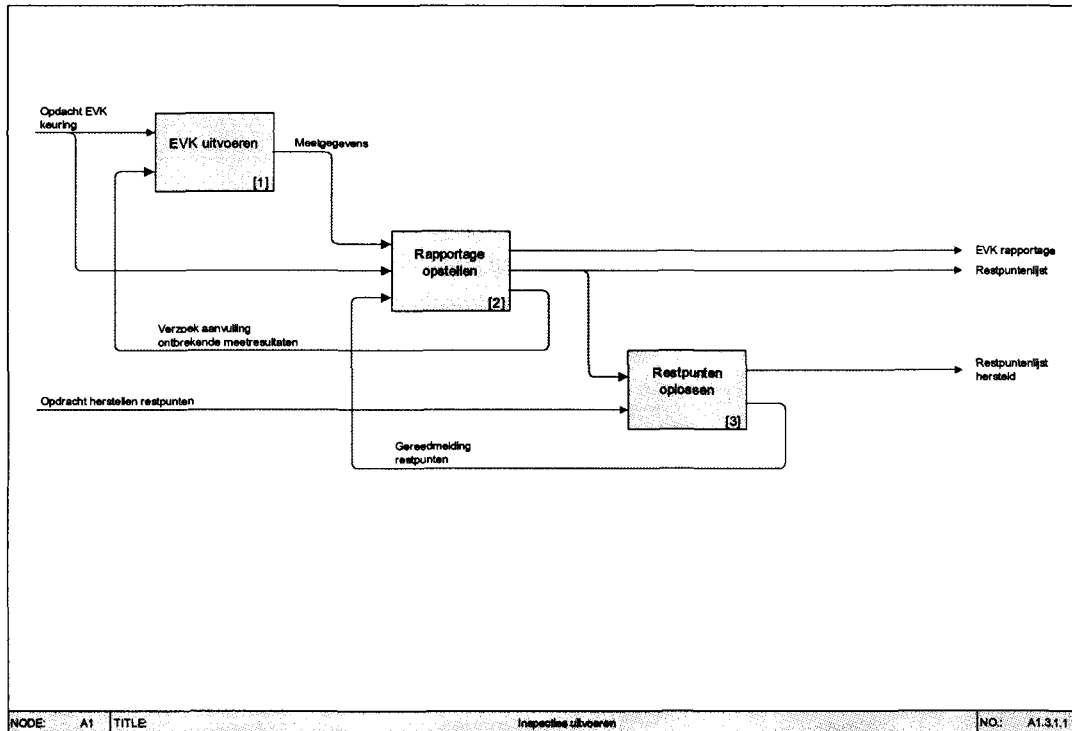
Stromen

- | | |
|--------------------|--|
| Aanvraag inspectie | Na het realiseren van een installatie moet deze gekeurd worden. De keuringen gebeuren onder beheer van de afdeling technisch beheer. |
| Afwijkingen meting | Indien meetresultaten afwijken van de benodigde waarde zal de installatie hierop moeten worden aangepast en zal dit dus worden gemeld. Afhankelijk van de afwijking zal dit vallen onder een storing die direct opgelost moet worden of iets dat minder prioriteit heeft en tijdens service werkzaamheden meegenomen kan worden. |

Gereedmelding storing	Na het realiseren van gemelde storingen afmelden bij opdrachtgever. In het logboek wordt een aantekening gemaakt over de storing en hoe deze is verholpen.
Gereedmelding werkzaamheden	Na het realiseren van opgedragen werkzaamheden afmelden bij opdrachtgever. In het logboek wordt een vermelding gemaakt van de werkzaamheden.
Herstelmelding	Terugmelding dat werkzaamheden zijn hersteld en gereed zijn voor controle.
Opdracht werkzaamheden	Tijdens het beheer van de installatie kleine wijzigingen aanbrengen in opdracht van de gebruiker/ eigenaar.
Rapportage	Bevindingen van de meting rapporteren aan beheerder.
Storingsmelding	Melding van de gebruiker van een probleem in de installatie.

1.3.1.1 Inspecties uitvoeren

Uitvoeren van verplichte inspecties op de elektrische installaties.



figuur 40: bpm inspecties uitvoeren

Processen

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | EVK uitvoeren
(Elektrische Veiligheid Keuring) | Het uitvoeren van verplichte inspecties op laagspanningsverdelers die om de 5 jaar moeten gebeuren. |
| 2 | Rapportage opstellen | Bevindingen van de EVK inspectie in een rapport samenvoegen. |
| 3 | Restpunten oplossen | Verhelpen van tijdens de inspectie geconstateerde gebreken. |

Stromen

- | | |
|--------------------------|---|
| EVK rapportage | Rapportage van de keuring, met hierin opgenomen de gegevens en meetwaarden. |
| Gereedmelding restpunten | Interne melding dat de restpunten hersteld zijn en dat deze gereed zijn voor herkeuring. |
| Meetgegevens | Waarden zoals deze zijn gemeten bij de EVK keuring. |
| Opdracht EVK keuring | Opdracht voor het keuren van de elektrotechnische installatie.
Dit kan aan het eind van een project of tijdens het gebruik van de installatie. |

Opdracht herstellen restpunten	Indien tijdens de EVK keuring restpunten zijn geconstateerd wordt dit gemeld aan de opdrachtgever en zal er een opdracht moeten komen/zijn om deze restpunten op te lossen.
Restpuntenlijst	Lijst met gebreken in de installatie.
Restpuntenlijst hersteld	Afgevinkte restpuntenlijst voorzien van paraaf en datum van herstel restpunt.
Verzoek aanvulling ontbrekende meetresultaten.	Indien blijkt dat bij het maken van het EVK rapport er gegevens ontbreken worden deze nog specifiek nagevraagd.

Lijst met referenties

Internet

<http://www.tbi.nl>

<http://www.hvl.nl>

<http://www.wolterendros.nl>

Contactpersonen

Angelen Willems	HVL Nijmegen, sales coördinator
Cees Bastiaans	HVL Eindhoven, hoofd calculatie
Esther de Jong	Wolter & Dros 's-Hertogenbosch, sales coördinator
Johan van de Stadt	HVL Nijmegen, business unit manager
John den Biesen	HVL Nijmegen, hoofd calculatie
Martijn van Oosterum	Wolter & Dros Amersfoort, projectleider WTB
Michel van den Berg	Wolter & Dros Groningen, bedrijfsleider
Raymond van Slijter	HVL Nijmegen, projectleider E
Rien Boers	HVL Dordrecht, projectleider E/WTB
Robert van der Sande	HVL Eindhoven, commercieel manager industrie
Tim Zaal	HvU Utrecht, lector IOGO

Literatuur

Ontwerptimalisatie en datamanagement, R. Peeters, M. Wilbrink, M. Timmermans en J. Tielemans, themablok 7 IOGO 2002-2004

Een onderzoek naar het samenstellen van een Technisch Constructie Dossier, M. Timmermans, themablok 8 IOGO 2002-2004

IOGO module IO3.5 Afsprakenstelsels in de bouw, L.C. van Ruijven, Croon Elektrotechniek 12 september 2003

Index

Aanbevelingen	4, 39	Onderhoud	84
Aanbiedingen	49, 51, 67, 72	Onderhoudswerkzaamheden	4, 34
Acquireren	5, 47, 51, 53	Ontwerp review	4, 31
Acquisitie	3, 23	Ontwerpgegevens	65, 67, 70, 72, 80, 81
Afkortingen	3, 7	Ontwerpoptimalisatie	4, 30, 90
Akkoordverklaring	52, 56, 63	Oorzaak	3, 12
Bedrijfsinfo	54	Opdrachtbevestiging	52, 56, 63
Bedrijfsopbouw	3, 13	Opleveren	5, 47, 73, 75
Bedrijfsproces	4, 47, 49	Opleveringsprotocol	76
Bedrijfsprocesmodel	4, 7, 35	Opleveringsrapport	67, 74, 76
Besparingsverdeling	4, 37	Overdrachtsverslag	63, 65, 67, 70, 81
Betalingsstatus	78	Plan van aanpak	67, 70
Bijlagen	3, 6	Pre-kwalificatie	54
Calculatie	3, 4, 25, 29, 30, 56, 60	Profiel	15
Calculeren	5, 47, 55, 59	Programma van eisen	7, 56, 60
Communicatie	22	Project Kwaliteit Plan	67, 70
Conclusie	4, 39	Projectbegeleider	7
Contactpersonen	90	Projectleider	7
Design review	4, 30	Projectmanager	7
Elektrotechnische installateur	48	Prospect	53
EVK	7, 88, 89	Rapportage	50, 67, 74, 76, 83, 87, 88
Facturatieschema	77, 78	Realiseren	5, 47, 49, 64
Factureren	5, 47, 73, 77	Regio-indeling	4, 42, 45
Factuur	73, 78	Revisie	75, 82
Figuren	3, 6	Revisiebescheiden	75
Garantie	76	Revisietekeningen	65, 83
Geografische	3, 16	Score diagram	3, 20
Gerealiseerde installatie	49, 65	Scorekaart	3, 19, 20
Informatie	3, 7, 22, 53	Tabellen	3, 6
Informatieverstrekking	4, 31	Techniek	3, 7, 12, 13, 18, 19, 20, 23
Inkopen	5, 47, 66, 71	Technische realisatie	4, 7, 24, 33
Inleiding	3, 9	Tijdwinst	4, 9, 37
Integraal samenwerken	3, 4, 11, 47, 48	Traject	54
Integrale	48	Uitvoeringsplanning	65, 67, 72, 74, 81, 83
Interesse	3, 18, 19, 20	Vaste partner	3, 19
Internet	52, 54, 90	Veiligheid	7, 88
Intrac	52, 53, 54, 56	Verkoopprijs	3, 7, 26, 60
Juiste partner	3, 17	Verkopen	5, 47, 49, 51
Kennis en kunde	4, 38	Vernieuwen of uitbreiden	4, 34
Kosten	4, 37	Vestigingen	4, 41, 44
Kwaliteitsverbetering	4, 37	Voorwoord	3, 8
Literatuur	90	Werkbegroting	65, 67, 69, 70, 71, 72, 83
Live Cycle Cost	4, 29	Werkdruk	3, 17, 19, 20
Markt	3, 25	Werktuigbouwkundige installateur	48
Marktinformatie	52, 54	Wetten en Normen	48
Missie	14		