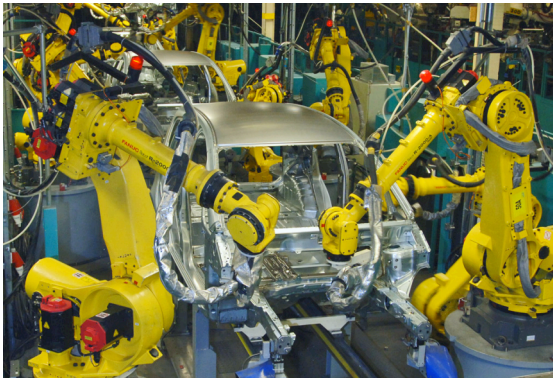


# HET UITBESTEDEN VAN ONDERHOUDSWERK

**De invloed van het uitbesteden van onderhoudswerk op de  
organisatie van het werk**



**Open Universiteit Nederland**

**Faculteit: Managementwetenschappen**

**Student: ing. P. Glas**

**Studentnr: 838294454**

**Begeleider: dr. ir. M.H.H. Peeters**

**Examinator: dr. H. de Man**

## Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Onderzoekskader	
1.1. Inleiding	4
1.2. Trends in het onderhoud	4
1.3. Gevolgen voor de organisatie van het werk	5
1.4. Kennislacune	6
1.5. Conceptueel model, probleemstelling	6
1.6. Begripsomschrijvingen	7
1.7. Relevantie	7
1.8. Leeswijzer	8
2. Theoretisch kader	
2.1. Inleiding	9
2.2. Methodologie van literatuuronderzoek	9
2.3. Het uitbesteden van activiteiten	10
2.4. De mogelijke keuzen bij het uitbesteden van onderhoud	11
2.5. Total Productive Maintenance	13
2.6. Overwegingen om tot keuzen te komen met betrekking tot onderhoud	15
2.7. De gevolgen van de keuzen	17
2.8. De relatie tussen uitbesteding en de inrichting van onderhoudswerk	17
2.9. Verwachtingen en conclusie	19
3. Methodologie in het empirisch onderzoek	
3.1. Inleiding	20
3.2. Operationalisatie	20
3.3. Selectie van cases	22
3.4. Wijze van meting, interviews	23
3.5. Betrouwbaarheid, validiteit	24
3.6. Tot slot	25
4. Onderzoeksresultaten	
4.1. Inleiding	26
4.2. Beschrijving van de cases	26
4.3. Methodiek van gegevensanalyse	35
4.4. Conclusie	39
5. Conclusies en aanbevelingen.	
5.1. Inleiding	40
5.2. Vergelijking van de praktijkuitkomsten met de uitkomsten van het literatuuronderzoek.	40
5.3. De opbrengst van het onderzoek	42
5.4. Conclusies en aanbevelingen	43

Bijlage 1. Literatuuroverzicht

Bijlage 2. Interview Corus

Bijlage 3. Interview Ned-Car

Bijlage 4. Interview IBL

Bijlage 5. Interview Electrabel

## Samenvatting

In dit onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de invloed die het uitbesteden van onderhoudswerk heeft op de verdeling van werk in een organisatie, in het bijzonder op de verdeling van werkzaamheden in de onderhouds- en productie-afdeling. De aanleiding voor het onderzoek is de tendens, die in de afgelopen 20 jaar binnen organisaties is ontstaan om steeds meer werk dat niet tot de kernactiviteiten behoort, uit te besteden. Dit geldt ook voor de onderhoudsactiviteiten.

Onderhoud aan productiemiddelen behoort weliswaar niet tot de kernactiviteiten van een organisatie, maar het goed uitvoeren van onderhoud is wel een belangrijke voorwaarde voor het efficiënt functioneren van de productie binnen het primaire proces.

De vraagstelling is gericht op het onderzoeken van de relatie tussen het uitbesteden van onderhoudswerk en de organisatie van het werk in de onderhouds- en productie-afdeling.

Bij bestudering van de literatuur bleek dat er vrij veel onderzoek is verricht naar de wijze waarop de beslissing om onderhoudswerkzaamheden uit te besteden tot stand komt. Er is echter weinig bekend over de gevolgen van die beslissing voor de organisatie van het werk. Uitbesteding wordt meestal gezien als een mogelijkheid tot kostenbesparing. Bovendien geldt dat in organisaties ook mogelijkheden worden gezocht om niet-kernactiviteiten, die relatief veel managementaandacht opeisen, uit te besteden. Eén van deze activiteiten is het onderhoud aan productiemiddelen.

In dit rapport zijn de taken in het onderhoud in kaart gebracht. Daarna zijn de mogelijke keuzen in vormen van uitbesteding beschreven. De vijf mogelijke vormen zijn: inhuren van personeel, uitbesteden op specificatie, uitbesteden van de organisatie van het onderhoud, verzelfstandigen van de onderhoudsafdeling en operational lease van productiemiddelen.

Het onderhoud aan productiemiddelen is meestal ondergebracht in een apart organisatiedeel, de onderhoudsafdeling. Er is echter ook een tendens ontstaan, waarin een deel van het preventief onderhoud ondergebracht wordt bij de productiemedewerkers (Total Productive Maintenance, TPM). In veel literatuur wordt beargumenteerd, dat dit een zeer efficiënte werkwijze is. De relatie tussen het uitbesteden van onderhoud en deze praktijk is tot nu toe echter niet of slechts zijdelings beschreven.

Aanvullend op het literatuuronderzoek is een praktijkonderzoek verricht. Teneinde de actuele situatie in organisaties in kaart te brengen is gekozen voor een meervoudige case-study. Er zijn vier organisaties onderzocht. Het streven was om vier organisaties te vinden met verschillende karakteristieken van TPM die bovendien verschilden in de relatieve omvang van uitbesteding van de onderhoudswerkzaamheden. Dit om een breed inzicht in verschillende situaties te bewerkstelligen.

Uit de interviews bleek dat het percentage van de uitbestede onderhoudswerkzaamheden, ten opzichte van de totale onderhoudsinspanning, slechts op hoofdlijnen bekend was. Dit varieerde van ongeveer 10% (Ned-Car) tot rond 60% (Corus). Bij slechts één van de vier organisaties werd beoogd dit percentage in de nabije toekomst te verhogen. Alleen bij Electrabel werd verwacht, dat het percentage uitbesteding in de toekomst zou toenemen. Dit in tegenstelling tot de tendens in de literatuur, waarin een grote toename van de uitbestedingspraktijk wordt voorzien.

In alle organisaties werd op vrij uitgebreide schaal uitbesteed op specificatie. Het inhuren op regiebasis kwam voor in twee organisaties. Het uitbesteden van de organisatie van onderhoud kwam op beperkte schaal voor bij één organisatie. Operational lease van productie-installaties werd in één geval aangetroffen, maar hierbij werd aangegeven dat de ervaringen hiermee niet positief waren.

In de onderzochte gevallen bleek dat de verschillende taken in het onderhoud verdeeld waren over onderhoudsmanagers, onderhoudsengineers en onderhoudstechnici. Er was in de meeste organisaties een beperkte rol voor het productiepersoneel, afhankelijk van de mate van TPM. Helaas was in geen van de onderzochte organisaties TPM ver doorgevoerd.

De rol van de onderhoudsmanagers, onderhoudstechnici en onderhoudsengineers was door de uitbestedingspraktijk inhoudelijk significant veranderd ten opzichte van de situatie vóór het uitbesteden. In het algemeen zijn zij de functionarissen, die de contractpartij begeleiden en beoordelen. In geen enkel aangetroffen geval was hierin een rol weggelegd voor het productiepersoneel. De verdeling van het werk tussen de onderhoudsafdeling en de productieafdelingen is door de uitbestedingspraktijk niet beïnvloed.

De sleutelrol, die de onderhoudsafdeling in alle onderzochte organisaties heeft in het proces van uitbesteding, is niet significant aangetroffen in de literatuur. Het verdient aanbeveling voor organisaties die meer onderhoudswerk willen uitbesteden, aandacht te besteden aan de rol van onderhoudsfunctionarissen in het uitbestedingsproces.

In alle onderzochte organisaties heerste de overtuiging dat onderhoud aan bedrijfsspecifieke productiemiddelen niet volledig kan worden uitbesteed, aangezien de benodigde specifieke kennis niet op de markt aanwezig is. In enkele organisaties wordt deze kennis ook als concurrentievoordeel en daardoor als strategisch gezien. In andere gevallen gaat het om generiek op de markt beschikbare kennis. In die gevallen speelt dit argument niet. Door het uitbesteden van onderhoud vloeit een hoeveelheid kennis vanuit de uitbestedende organisatie naar de toeleverende organisatie. In hoeverre dit strategisch gewenst wordt geacht, hangt af van de specifieke situatie.

In alle organisaties kwam naar voren, dat men streeft naar minimalisering van de onderhoudskosten. Er is echter in de onderzochte gevallen geen duidelijk inzicht in de verschillen in kosten tussen uitbesteden en zelf doen. Een belangrijk uitgangspunt bij de onderzochte organisaties is dat kostenbesparing mag niet leiden tot een verlies aan betrouwbaarheid van de installaties.

In dit onderzoek is geen situatie aangetroffen waarin TPM ver is doorgevoerd. Het is aan te bevelen aanvullend onderzoek te verrichten in een organisatie waar dit wel het geval is. Bovendien is er in de meeste gevallen slechts beperkt inzicht in de mogelijke kostenbesparing van de uitbesteding. Ook dit is een onderwerp dat nader onderzoek behoeft. In dit onderzoek zijn vier grote organisaties benaderd. In het midden- en kleinbedrijf (MKB) is mogelijk sprake van een afwijkende situatie.

# 1. Onderzoekskader

## 1.1. Inleiding

Dit onderzoek richt zich op de invloed van uitbesteden van onderhoudswerk op de verdeling van het werk in organisaties. De aanleiding voor dit onderzoek is de tendens van organisaties om steeds meer werk, dat niet tot de kernactiviteiten van het bedrijf behoort, waaronder ook onderhoudswerk, uit te besteden. In dit eerste hoofdstuk worden de ontwikkelingen in de onderhoudspraktijk globaal beschreven. Vanuit deze ontwikkelingen wordt de kennislacune in deze ontwikkeling aangeduid. Vanuit de kennislacune wordt daarna de probleemstelling voor dit onderzoek omschreven.

## 1.2. Trends in onderhoud

Volgens van Dale is onderhoud “het in goede staat houden van zaken”. Deze zeer beknopte omschrijving geldt ook voor het onderhoud aan productiemiddelen en technische systemen. Als productiemiddelen in gebruik zijn ontstaat slijtage en er treden defecten op. Door het plegen van onderhoud worden de gevolgen van slijtage beperkt of opgeheven en defecten worden gerepareerd, zodanig dat het productiemiddel in goede staat blijft. Bij een productiemiddel betekent dit, dat het door middel van onderhoud geschikt blijft voor het doel waarvoor het ingezet wordt, namelijk het leveren van productie.

Onderhoudswerk aan productiemiddelen en/of gebouwen draagt niet rechtstreeks bij aan de productie of dienst van een organisatie. Onderhoudswerk draagt echter in belangrijke mate bij aan de beschikbaarheid van productiemiddelen en is daardoor een belangrijke ondersteunende activiteit. Een adequate vorm van onderhoud zorgt dat de productie-installaties zo veel mogelijk ongestoord tegen zo laag mogelijke kosten in een zodanige staat blijven, dat de productie gedurende de geplande levensduur van het productiemiddel gewaarborgd is.

In het onderhoud zijn verschillende taken te onderscheiden. Allereerst moet er beleid geformuleerd worden over de inrichting en uitvoering van het onderhoudswerk. De onderhoudsstrategie moet gericht zijn op het optimaliseren van de prestatie van het productiepark (Taracki et al 2005). Het beleid moet vertaald worden in concrete plannen en er moeten financiële middelen worden gereserveerd. Bij het uitvoeren van de plannen kunnen we de taken scheiden in coördinerende en voorbereidende activiteiten en uiteindelijk de daadwerkelijke uitvoering van het onderhoud. Al deze taken en deeltaken zijn ergens in de organisatie belegd.

Traditioneel is onderhoud meestal ondergebracht in een aparte afdeling. Deze afdeling is verantwoordelijk voor het onderhoud aan het productiepark. Deze situatie is ontstaan bij het begin van de industriële revolutie. Het onderhoud aan de steeds complexer wordende productiemiddelen vereiste steeds meer specialistische expertise en kon daardoor niet ondergebracht worden bij de meestal ongeschoolde productiemedewerkers. De scheiding tussen productie- en onderhoudsafdelingen was tot ongeveer 1985 vaak zeer scherp. Productiemedewerkers hadden geen enkele verantwoordelijkheid voor het productiepark. Bij het ontwikkelen van de TPM (Total Productive Management) gedachte in de jaren ‘80 kwam hierin verandering. De gedachten rond de interne verdeling van het onderhoudswerk veranderden (Visser, 2000). De gedachte was, dat het goed zou zijn een deel van de

verantwoording voor het productiepark onder te brengen bij de productie-afdelingen. Voordeel hiervan was, dat de productie-afdeling voor het verhelpen van storingen niet hoefde te wachten op de onderhoudsmonteur. Bovendien, zo was de gedachte, zou het productiepersoneel zich weer verantwoordelijk gaan voelen voor het functioneren van de productiemiddelen.

In de praktijk is er in de meeste gevallen een situatie ontstaan, waarbij eenvoudige, relatief snel op te lossen verstoringen, waarvoor geen specialistische kennis benodigd is, door het productiepersoneel zelf worden verholpen (Geraerds, 1991). Dit noemt men ook wel 1<sup>e</sup> lijns onderhoud. Pas bij meer complexe of ingrijpende defecten, het 2<sup>e</sup> lijns onderhoud, komt de onderhoudsafdeling in actie.

De laatste decennia is meer en meer de nadruk komen te liggen op de vraag of het onderhoud wel noodzakelijkerwijs door de eigen organisatie uitgevoerd hoefde te worden (o.a. Stal, 1991). Vele organisaties hebben niet kern-activiteiten afgestoten en onderhoud aan productiemiddelen wordt meestal niet gezien als kernactiviteit van de organisatie. Door het uitbesteden van onderhoud beoogt men het onderhoudsproces te verbeteren en de kosten te verlagen (Kumar et al, 2007). Door de processen van de eigen organisatie en die van de toeleverancier van het onderhoud optimaal op elkaar af te stemmen beoogt men voor beide partijen een win-win situatie (Tarakci et al. 2005). Deze tendens wordt versterkt door de ontwikkelingen in de techniek, waarbij het onderhoud aan productiemiddelen een meer en meer specialistisch karakter krijgt.

De twee uiterste varianten in het verrichten van onderhoud zijn:

1. Al het onderhoud wordt voorbereid en uitgevoerd in de eigen organisatie.
2. Er wordt een prestatiecontract afgesloten met een externe partner en alle verantwoordelijkheid voor het onderhoud wordt bij een externe partner neergelegd.

In de praktijk is in het algemeen sprake van een situatie, die zich ergens tussen deze uitersten in bevindt.

### **1.3. Gevolgen voor de organisatie van het werk**

Als overgegaan wordt tot uitbesteding van werk, heeft dit invloed op de wijze van functioneren van de productie- en onderhoudsafdelingen. Daar, waar de onderhoudsorganisatie eerst het werk zelf verrichtte, krijgt zij nu meer een regisserende rol. In organisaties waar het onderhoud gedeeltelijk werd verricht door de productie-afdelingen heeft het uitbesteden mogelijk ook invloed op de taakverdeling tussen en binnen die afdelingen. Mogelijk komen er meer onderhoudstaken bij de productie-afdeling te liggen of misschien juist minder.

Aangezien in de meeste gevallen de onderhoudskosten niet mogen toenemen zal de onderhoudsafdeling in het algemeen kleiner moeten worden. De taken verschuiven van uitvoerend werk naar het organiseren van aanbestedingen, begeleiden van externe partijen en controleren of het werk naar behoren wordt uitgevoerd.

In de praktijk zal dit kunnen betekenen, dat de mensen, die eerder het onderhoud in eigen beheer uitvoerden, nu belast worden met het organiseren van het uitbesteden. Dit vereist een aanzienlijke omslag in denken en doen. Zij moeten als opdrachtgever gaan functioneren. Plotseling moet men niet meer het onderhoud zelf doen. Men moet het overlaten aan een andere partij. Deze partij krijgt een opdracht en men moet het werk coördineren, afspraken maken en controleren. Hier krijgt men te maken met zakelijke verhoudingen, activiteiten die

niet afdoende zijn omschreven, discussies over de kwaliteit en de wijze van uitvoering. Dit veroorzaakt onzekerheden en vereist een andere en meer zakelijke opstelling.

Als het onderhoud wordt uitbesteed inclusief de voorbereidende en regelende taken, is de verandering nog veel ingrijpender. Mogelijk gaat onderhoudspersoneel over naar de toeleverende organisatie of men is overbodig geworden en moet iets geheel anders gaan doen. Binnen de eigen organisatie blijven slechts enkele functionarissen over, die fungeren als aanspreekpunt voor de externe partij.

Deze situatie kan ook invloed hebben op de productie-afdelingen. Mogelijk komen hier meer coördinerende en aansturende taken te liggen ten behoeve van het onderhoud door externe partijen. Waar zij in de oude situatie alleen te maken hadden met de eigen onderhoudsafdeling, kunnen zij in de situatie van uitbesteding te maken krijgen met andere, meer commercieel opererende partijen.

#### **1.4. Kennislacune**

Er is vrij veel onderzoek gedaan naar de beslissingsmethodiek om tot uitbesteding te komen (Bostelaar 2006, Stomp 2002). Er is echter veel minder bekend over de gevolgen van het uitbesteden nadat de beslissing is genomen. Welke keuzen zijn mogelijk bij het uitbesteden van onderhoud? Welke taken kunnen we onderscheiden binnen het onderhoud en welke daarvan komen in aanmerking om uitbesteed te worden? Hoe zit het met de kwaliteit van de arbeid? Hoe wordt het werk na de realisatie van het uitbesteden verdeeld tussen de onderhouds- en productie-afdelingen? Op dit soort vragen is nog nauwelijks een antwoord voorhanden. Hier is dan ook sprake van een kennislacune. In de literatuur is onvoldoende omschreven hoe organisaties functioneren nadat het onderhoud geheel of gedeeltelijk is uitbesteed. Dit blijkt ook uit de literatuurstudie in het volgende hoofdstuk. Er zijn wel artikelen te vinden over dit onderwerp, maar het wetenschappelijk gehalte is in een aantal gevallen onvoldoende. Onderbouwingen zijn vaag en regelmatig wordt geschreven vanuit een commercieel eigenbelang (bijv. Idhammer 2002).

De doelstelling van dit onderzoek is een bijdrage te leveren aan de inzichten in het functioneren van organisaties en de verdeling van de werkzaamheden nadat de onderhoudsactiviteiten geheel of gedeeltelijk zijn uitbesteed, door de gevolgen voor en het belang van de verdeling van het werk in de nieuwe situatie te vergelijken met de situatie vóór uitbesteding. Hierbij wordt gekeken naar de randvoorwaarden waaronder de uitbesteding plaatsvindt en de verdeling van de werkzaamheden in de situatie waarin het werk uitbesteed is.

#### **1.5. Conceptueel model, probleemstelling**

De probleemstelling wordt gericht op de vraag wat de invloed van uitbesteden van onderhoud is op het functioneren van de onderhoudsorganisatie.

De vraag wordt verder toegespitst op de keuzen die mogelijk zijn bij het uitbesteden van onderhoud en de invloed die deze keuzen hebben op de organisatie van het werk in de uitbestedende organisatie.

Het bovenstaande in aanmerking genomen wordt de probleemstelling als volgt:

***Welke keuzen zijn mogelijk bij het uitbesteden van onderhoud en welke gevolgen heeft dit voor de verdeling van het werk?***

De relatie tussen onderstaande variabelen is onderwerp van het onderzoek:

Uitbesteden van onderhoud → De organisatie van het werk

Onderzocht wordt hoe het uitbesteden van het onderhoudswerk georganiseerd wordt en hoe de verschillende onderhoudstaken verdeeld worden over de verschillende betrokken afdelingen. Hierbij wordt onderzocht of er in organisaties waar het onderhoud gescheiden van de productie wordt uitgevoerd een andere situatie is ontstaan dan bij organisaties waar een praktijk van TPM bestaat.

De volgende deelvragen dienen te worden beantwoord:

1. Welke keuzen zijn mogelijk bij het uitbesteden van onderhoud?
2. Welke taken worden binnen het onderhoud onderscheiden?
3. Hoe zijn de taken in het onderhoud verdeeld over de onderhouds- en de productie-afdeling?
4. Wat zijn de overwegingen/motieven om de taken op de geschetste wijze te verdelen?

## **1.6. Begripsomschrijvingen**

In dit onderzoek worden de volgende begrippen en definities gehanteerd.

Onderhoud: het in goede staat houden van de productiemiddelen, zodanig dat deze hun functie efficiënt kunnen uitvoeren.

Onderhoudsafdeling: de organisatorische eenheid waar de onderhoudswerkzaamheden zijn belegd.

Onderhoudsorganisatie: de wijze waarop het onderhoud is georganiseerd.

Productie-afdeling: de organisatorische eenheid die verantwoordelijk is voor de productie.

## **1.7. Relevantie**

Wetenschappelijk gezien voegt dit onderzoek kennis toe over de gevolgen van het uitbesteden van onderhoudswerk op de organisatie. Over dit onderwerp is tot nu toe betrekkelijk weinig onderzoek verricht.

Praktisch betekent dit, dat organisaties bij het maken van keuzes over uitbesteding van onderhoud gebruik kunnen maken van de hier gevormde inzichten. Keuzen kunnen hierdoor beter onderbouwd gemaakt worden.



## **1.8. Leeswijzer**

In dit hoofdstuk zijn de aanleiding en de probleemstelling van dit onderzoek omschreven. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het literatuuronderzoek en de conclusies die daaruit voortkomen. In hoofdstuk 3 wordt de methodologie van het praktijkonderzoek omschreven. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de resultaten van het empirisch onderzoek. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het empirisch- en het literatuuronderzoek vergeleken en samengevoegd. Verder worden in dit hoofdstuk de conclusies en aanbevelingen weergegeven en suggesties gedaan voor een eventueel vervolgonderzoek.

## 2. Theoretisch kader

### 2.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de aanpak en uitkomsten van het literatuuronderzoek omschreven. In paragraaf 2.2 wordt de methodologie van het onderzoek omschreven. In paragraaf 2.3 en 2.4 worden de mogelijke keuzen bij het uitbesteden van onderhoudswerkzaamheden beschreven. Aangezien de verwachting bestaat dat de uitbestedingspraktijk invloed heeft op de mate van Total Productive Maintenance en omgekeerd, geeft paragraaf 2.5 de mogelijke situaties weer in het kader van TPM. Tenslotte worden in de laatste paragrafen de overwegingen om tot bepaalde keuzen te komen en de gevolgen van de keuzen voor de organisatie beschreven.

### 2.2. Methodologie van literatuuronderzoek

In het kader van dit onderzoek is gezocht naar literatuur, waarin de gevolgen van uitbesteden worden beschreven. Allereerst is via diverse on-line bestanden (o.a. Ebsco Host, Academic Search Elite, Picarta, en via Google en Google Scholar) gezocht. Relevante literatuur is on-line geraadpleegd of in bibliotheken opgevraagd. Verder is via diverse zoekmachines gezocht naar aan het onderwerp gerelateerde literatuur. Meestal waren de zoekwoorden maintenance en outsourcing en daaraan gerelateerde termen. Hierbij zijn trefwoorden in de Nederlandse, Engelse en Duitse taal gebruikt. Eerst is gezocht in algemene bestanden. Daarna is een selectie gemaakt van de Nederlandse en Duitse universiteiten, die technische of bedrijfskundige faculteiten hebben. Van deze universiteiten zijn de bibliotheken on-line doorzocht. Op deze wijze zijn diverse, aan onderhoud gerelateerde publicaties opgespoord.

Uit dit onderzoek bleek, dat er meerdere publicaties zijn, waarin de strategie en de stappen om tot uitbesteding van onderhoud te komen worden beschreven. Echter de gevolgen van het uitbesteden voor de arbeidsorganisatie zijn in deze publicaties niet of slechts zeer zijdelings omschreven. Het merendeel van de publicaties is gericht op de informatietechnologie. Dit was niet het onderwerp waarop dit onderzoek gericht is. De opbrengst van deze zoektocht was relatief klein. Vanuit de beperkte opbrengst is daarna gekeken naar de literatuurverwijzingen. Met de sneeuwbalmethode is verder gezocht aan de hand van de literatuurverwijzingen in de betreffende publicaties. Ook deze wijze van zoeken genereerde een beperkte hoeveelheid relevante literatuur. Navraag bij enkele deskundigen\* **voetnoot** op dit gebied leverde ondersteuning van de conclusie op, dat over dit onderwerp slechts beperkt, en vrijwel geen recente, wetenschappelijke literatuur voorhanden is. Door afzonderlijk te zoeken naar de verschillende begrippen, zoals bijvoorbeeld uitbesteding en verdeling van het werk, leverde het literatuuronderzoek wel een relevant begrippenkader op, waardoor een doelgericht praktijkonderzoek mogelijk werd.

\*Er is een bezoek gebracht aan ir. Hans Kommers en prof. dr. ir. Pierre van Amelsvoort van de ST-groep. Zij hebben veel onderzoek verricht en advies gegeven met betrekking tot arbeids- en organisatievraagstukken.

### 2.3. Het uitbesteden van activiteiten

In deze paragraaf worden de redenen en overwegingen beschreven die organisaties ertoe bewegen om activiteiten uit te besteden. Vanaf de jaren '80 van de vorige eeuw is in een aantal grote organisaties structureel nagedacht over de vraag hoe de optimaal opererende organisatie er uit zou moeten zien. Deze vraag richtte zich in eerste instantie op de interne relaties binnen de organisatie (Nadler & Tushman, 1997). Deze denkslag breidde zich echter uit tot de vraag welke werkzaamheden de organisatie zelf zou moeten verrichten en welke activiteiten effectiever en efficiënter door een andere organisatie zouden kunnen worden verricht.

De volgende redenen om tot uitbesteden te komen spelen een rol:

- Als activiteiten slechts een beperkte invloed hebben op het eindproduct, zijn ze voor de organisatie minder belangrijk om zelf te blijven doen.
- Als activiteiten door anderen goedkoper of beter kunnen worden uitgevoerd, ligt uitbesteding voor de hand als middel om kosten te besparen.
- Als activiteiten onevenredig veel managementaandacht opeisen ten opzichte van het belang voor de organisatie, is uitbesteding een goede oplossing.
- Als activiteiten in landen met lagere lonen verricht kunnen worden, worden door uitbesteding kosten bespaard.

Een korte toelichting met betrekking tot deze activiteiten wordt hieronder weergegeven.

#### *Activiteiten die slechts beperkt invloed hebben op het eindproduct*

We zien, dat dit soort activiteiten ook in werkelijkheid op grote schaal is uitbesteed. Een van de eerste activiteiten, die door vele organisaties werd uitbesteed was bijvoorbeeld schoonmaakwerk. Tegelijkertijd zien we hier de markt op inspelen en vele schoonmaakbedrijfjes ontstonden. Vaak was er sprake van een verslechterende positie van de mensen, die het werk uitvoerden. Lonen waren lager en secundaire voorzieningen slechter. Hierdoor konden deze toeleveranciers goedkoper werken, dan de eigen diensten (Kumar et al. 2007).

#### *Activiteiten die door anderen goedkoper of beter kunnen worden uitgevoerd*

De tendens in de loop van de jaren is, dat steeds meer activiteiten werden uitbesteed. Het ging hier ook om activiteiten, die steeds dichter aanleunden tegen het primaire productieproces van organisaties (de Leus, 1989). Het belangrijkste motief is reductie van kosten, vaak door lagere lonen (Feenstra et al, 1996) waarbij zelfs delen van het primaire productieproces meer en meer worden uitbesteed (co-makership). Een grens ligt echter bij de activiteiten, waarbij de kennis van het fabricageproces een voordeel biedt ten opzichte van de concurrentie. Deze blijven binnen de eigen organisatie (Gilley et al, 2006). Slechts in enkele gevallen, bij zeer specifieke productiemiddelen, geldt deze restrictie voor onderhoudsactiviteiten.

Als de kosten van uitbesteden worden vergeleken met zelf doen, wordt al snel uit het oog verloren, dat het organiseren van de uitbesteding ook een bron is van kosten. Er worden kosten gemaakt om het contract op te stellen. Dit wordt snel onderschat, maar er moet in dit stadium goed overwogen worden waar de grens ligt tussen de eigen activiteiten en de

activiteiten van de contractpartner. Er spelen mogelijk ook juridische zaken. Gedurende de looptijd van het contract is er sprake van operationele kosten. De prestaties van de toeleverancier moeten worden bewaakt. Mogelijk, ook afhankelijk van de vorm van het contract, is sprake van meer of minder frequent toezicht. De contractpartner moet, ook weer afhankelijk van de contractvorm, in meer of mindere mate aangestuurd worden. Deze kosten zijn niet verwaarloosbaar en moeten dus worden meegenomen in de overweging of uitbesteden efficiënt is.

De hiervoor genoemde kosten kunnen samengevoegd worden onder het begrip “transaction costs” (Gilley et al, 2006). Aangezien de transactiekosten een aanzienlijke omvang kunnen hebben, is er een ontwikkeling gaande om deze kosten te beperken. Bij de eerste uitbestedingen was vaak sprake van incidentele opdrachten aan een contractpartner. Gaandeweg is een verschuiving te zien naar meer structurele uitbestedingen en langjarige strategische allianties. De gedachte is, dat de transactiekosten hierdoor per saldo sterk zullen dalen.

#### *Activiteiten die veel managementaandacht opeisen*

Het uitvoeren van werkzaamheden aan de periferie van de kernactiviteiten vergt in vele gevallen een onevenredige aandacht van het management ten opzichte van de omvang en het belang van deze activiteiten. Ze vinden op relatief kleine schaal plaats en hebben een eigen dynamiek, die veelal anders is dan de dynamiek van de primaire productie. Dit kan zelfs dusdanige vormen aannemen, dat het managementproces erdoor wordt verstoord. Om de efficiëntie van het managementproces te verbeteren kan er voor gekozen worden om activiteiten uit te besteden. De organisatie trekt zich in dit geval terug op kernactiviteiten, waarbij het kostenaspect mogelijk van secundair belang is.

#### *Kostenbesparing bij activiteiten die in landen met lagere lonen verricht kunnen worden*

Dit is een veel voorkomend motief om activiteiten uit te besteden (off-shoring). Als het gaat om onderhoudswerkzaamheden, gaat het echter vrijwel altijd om activiteiten, die ter plaatse moeten worden verricht. Om deze reden speelt het uitbesteden naar lage-lonen landen niet mee bij de overweging om onderhoudswerk uit te besteden.

## **2.4. Mogelijke keuzen bij het uitbesteden van onderhoud**

Er zijn verschillende mogelijkheden om de organisatie van het onderhoudswerk in te richten. In de traditionele vorm is meestal sprake van een onderhoudsorganisatie, die verantwoordelijk is voor het onderhoud aan de productiemiddelen. Veelal is ook sprake van TPM, waarbij een deel van het onderhoud door productie-afdelingen wordt verricht of georganiseerd.

Het uitbesteden van werk kent een aantal vormen ( Kusiak 1991, Smit 2007). Deze vormen zijn hieronder in hoofdlijnen aangegeven. Een aantal schrijvers definieert de vormen op een verschillende manier. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt hier nog op teruggekomen. De verschillende manieren zijn allemaal terug te voeren op de hieronder beschreven vormen van uitbesteding.

### *1. Inhuren van personeel op regiebasis*

Het inhuren van personeel op regiebasis is de minst ingrijpende vorm van uitbesteden. Door het inhuren van onderhoudspersoneel wordt het personeelsbestand geflexibiliseerd. In

perioden waarin het aanbod van werk groot is, wordt veel personeel ingehuurd. In tijden waarin dit aanbod kleiner is, wordt minder personeel ingehuurd. Het komt ook voor, dat personeel met specifieke kennis wordt ingehuurd voor specialistisch werk.

## *2. Uitbesteden van werkzaamheden op specificatie*

In deze vorm worden onderhoudswerkzaamheden door de eigen organisatie gespecificeerd. Op basis van deze specificatie wordt het werk uitbesteed aan externe partijen. Dit gebeurt door middel van eenmalige opdrachten of door middel van raamcontracten. De verantwoording voor de uitvoering van het onderhoud verschuift hiermee naar de toeleverancier. De verantwoordelijkheid voor de juistheid van de specificatie blijft echter bij het uitbestedende bedrijf.

## *3. Uitbesteden van de organisatie en uitvoering van het onderhoud*

Een meer ingrijpende wijze van uitbesteden is de vorm, waarbij ook het organiseren van het onderhoud wordt uitbesteed. De opdrachtgever besteedt het onderhoud in één opdracht uit door middel van een resultaatbestek of een overeengekomen onderhoudsconcept. Op basis van dit bestek of onderhoudsconcept wordt een meerjarenovereenkomst aangegaan. Beslissingen over hoe het onderhoud wordt georganiseerd en uitgevoerd, worden, binnen de randvoorwaarden van de overeenkomst, genomen door de externe aannemer.

## *4. Verzelfstandigen van de onderhoudsdienst*

Vooraf bij grote bedrijven wordt de onderhoudsdienst verzelfstandigd of zelfs geheel buiten de organisatie geplaatst. De gedachte hierachter is, dat de onderhoudsdienst dan efficiënter kan werken, doordat ze minder afhankelijk is van het grote geheel. Er zijn diverse voorbeelden van een dergelijke wijze van outsourcing, maar in tegenstelling tot eerdere verwachtingen heeft deze werkwijze geen grote vlucht genomen. Een aantal bedrijven is op eerdere stappen teruggekomen.

## *5. Het leasen van de productie-installaties via een operational leaseconstructie (Smit 2007)*

Hierbij wordt het eigendom en worden alle onderhoudsactiviteiten door een contractpartner verricht. Afgerekend wordt op basis van vooraf vast te stellen prestatienormen.

De verwachting is, dat de wijze en mate van uitbesteden van onderhoudswerk van invloed is op de verdeling van het werk tussen de onderhoudsafdeling en de productie-afdeling. Omgekeerd kan deze verdeling ook invloed hebben op de praktijk van uitbesteding. Vanwege deze verwachting wordt in de volgende paragraaf weergegeven welke gradaties van TPM in de literatuur worden omschreven.

Bij het uitbesteden kan onderscheid gemaakt worden tussen “contracting” en “outsourcing”, (Francis, 2003). Waarbij gesteld wordt dat het bij “contracting” niet verder gaat dan een zakelijke overeenkomst (contract), terwijl bij “outsourcing” sprake is van samenwerking tussen de verschillende partijen. Kijkend naar de bovenstaande vormen, zou in de situaties 1 en 2 sprake zijn van “contracting”, terwijl in de overige situaties sprake is van “outsourcing”.

Visser (2000) beschrijft de verschillende manieren van onderhoud op een iets andere manier. Hij heeft de vormen van het uitbesteden van onderhoud onderzocht. Hij deelt de vormen als volgt in:

- Internally supplied and managed
- Externally supplied and internally managed
- Externally supplied and managed.

Bij het vergelijken van deze indeling met de eerder genoemde, kunnen we stellen, dat methode 1 en 2 in de tweede categorie vallen, terwijl de overige manieren van uitbesteden vallen onder de noemer “externally supplied and managed”. Visser concludeert dat de meest vergaande vorm samenwerking is op basis van een prestatiecontract, maar dat het niet eenvoudig is om zover te komen. Langzamerhand moet een basis van vertrouwen ontstaan, waardoor er sprake is van een vorm van partnership. Overigens is het de vraag of een dergelijke vergaande vorm van partnership altijd gewenst is.

Gesteld wordt dat uitbesteden van onderhoud en TPM beslist te combineren zijn. Er moeten dan goede afspraken komen waarin de demarcatie tussen het door productie te verrichten onderhoud en het door de externe partij te verrichten onderhoud (primair en secundair onderhoud) vastgelegd wordt. Verder stelt Visser, dat de voorwaarden voor het onderhoud complexer worden, naarmate een hoger niveau van TPM in de organisatie ingebed is.

## **2.5. Total Productive Maintenance (TPM)**

Total Productive Maintenance vindt zijn oorsprong in de Japanse industrie en daarbij liep de auto-industrie voorop. Het komt voort uit het principe van een taakgroepenstructuur, waarbij een groep verantwoordelijk is voor een deel van het productieproces. (Imai 1986). Het vindt zijn oorsprong in het Japanse kwaliteitsdenken, zoals verwoord door Juran (1989) en Deming. Het gaat uit van continu verbeteren volgens het Japanse begrip Kaizen. Dit in tegenstelling tot de hiervoor in de westerse wereld gebruikelijke werkwijze van stapsgewijze verbetering. Vanuit de Kaizen-gedachte werd ook gekeken naar de staat van de productiemiddelen. Deze werden in een bepaald stadium van de ontwikkeling een beperkende factor voor een goed lopende productie. Om deze beperkende factor te verminderen werden de productiemedewerkers opgeleid en verantwoordelijk gesteld voor de prestaties van het productiepark. Dagelijks onderhoud, zoals smeren en controleren van de productie-installaties op bijvoorbeeld loszittende bouten, werden activiteiten van de productie. De productiemedewerkers voelden zich hiervoor verantwoordelijk en hoefden niet meer te wachten tot de onderhoudsmedewerker beschikbaar was. Hierdoor kregen de medewerkers veel meer respect voor de productiemiddelen en meer gevoel om er goed mee om te gaan. Een uitvloeisel van deze gedachte was ook, dat de productiemedewerkers oog kregen voor inefficiëntie van de productiemachines en vele ideeën genereerden om verbeteringen aan de machines door te voeren (Imai 1986). Dit leidde tot minder productiestilstanden en een aanzienlijk effectievere manier van werken (Nakajima 1988). Er kunnen zeven gradaties van TPM worden onderscheiden, de ervaringen in de Noord Amerikaanse praktijk worden hierin beschreven door Robinson (Robinson et al, 1995; Nakajima 1988).

### *1. Initiële schoonmaak*

Door het systematisch reinigen van de productiemiddelen ontstaat bij de productiemedewerkers kennis van de machines. Dit gebeurt in kleine groepen onder begeleiding van een trainer/deskundige. Tekeningen van de betreffende machine moeten beschikbaar zijn en adequate middelen moeten beschikbaar zijn.

### *2. Preventieve schoonmaak*

Na het eerste schoonmaken wordt een systematiek geïnitieerd om preventieve schoonmaakwerkzaamheden te verrichten. Voordeel hiervan is, dat tijdens het schoonmaken defecten worden ontdekt, lekkages zichtbaar worden en de bron van andere vervuiling duidelijk wordt.

### *3. Ontwikkeling van reinigings- en smeringsvoorschriften*

Vanuit “best practices” worden normen ontwikkeld voor het schoonmaken en smeren. Als al deze werkzaamheden in één routine plaatsvinden, kan dit uiterst efficiënt gebeuren.

### *4. Algemene inspecties*

Op regelmatige basis vinden inspecties plaats aan de hand van de ervaringen, storingshistorie en de richtlijnen van de leverancier van de machines. Deze activiteit kan heel goed in samenwerking gebeuren met de onderhoudsafdeling, die hiervoor vooralsnog de specialistische know-how heeft.

### *5. Autonome inspectie*

Als dit niveau wordt bereikt, wordt de operator van de machine, met zijn productie-collega's daadwerkelijk verantwoordelijk voor het gehele functioneren van het productiemiddel. De beslissingen over wat er moet gebeuren om de installatie in goede staat te houden, worden genomen in de productie-afdelingen en niet meer in de onderhoudsafdeling.

### *6. Proces discipline*

Verschillende werkwijzen van verschillende ploegen of productie-eenheden leiden allemaal tot het gespecificeerde product. Door het standaardiseren van deze werkwijzen tot een uniforme werkwijze ontstaat een constantere productkwaliteit en kan de meest effectieve werkwijze worden bepaald.

### *7. Onafhankelijk autonoom onderhoud.*

In dit stadium kan de productie het volledige takenpakket aan onderhoud verrichten. Alleen bij zeer specialistische werkzaamheden is nog externe inbreng nodig.

Om onderhoud door productie mogelijk te maken, moeten de noodzakelijke werkzaamheden in standaarden of normen worden vastgelegd. De productiemedewerkers moeten weten wat ze moeten doen (Aalders et al, 1993). Om de productie ook werkelijk betrokken te laten zijn is het aan te bevelen de operators/productiemedewerkers te betrekken in het ontwikkelen van standaarden. Vanuit de praktijk van bediening hebben deze mensen een bepaald idee van het functioneren van de productiemiddelen en vaak hebben zij vanuit hun ervaring al kennis van bepaalde problemen of knelpunten.

Samenwerking tussen productie en bijvoorbeeld “maintenance engineers” kan leiden tot een goed product, waarin iedereen zich kan vinden. Doordat een deel van het denken bij productie wordt neergelegd, wordt de weerstand tegen het werken volgens normen weggenomen (Aalders et al, 1993). De nadelen van het oude Taylorisme, waarin denken en doen volledig gescheiden was, komen hierdoor niet terug. De operators, die dagelijks met de machines omgaan, krijgen oog voor knelpunten en zien storingen vaak al aankomen, voordat deze werkelijk de productie stilleggen. Hierdoor kunnen ze adequaat en in een vroeg stadium reageren, waardoor minder ongeplande en onverwachte productieverstoringen optreden. Overigens zijn er ook andere meningen. In enkele gevallen wordt gesteld, dat TPM helemaal niet leidt tot verbetering, maar tot een ongewenste versnippering van het onderhoudswerk (Idhammar, 2002).

Verwacht wordt dat de situatie met betrekking tot TPM invloed heeft op de wijze van uitbesteden van onderhoudswerk, maar ook dat de uitbestedingssituatie invloed heeft op de verdeling van het werk en de mate van TPM.

## 2.6. Overwegingen om tot keuzen te komen met betrekking tot uitbesteding

Bij het tot stand komen van de keuzen in de organisatie en inrichting van het werk spelen meerdere afhankelijke factoren een rol. Om de diverse factoren te herkennen en af te wegen is een brainstorm aan te bevelen om alle aspecten van het uitbesteden te belichten (Kumar et al, 2007, Outsourcing Brainstorm, pg 327). Vanzelfsprekend is de gradatie van TPM één van de variabelen.

Als eerste komt het vraagstuk aan de orde welk werk uitbesteed gaat worden. Dit is afhankelijk van een aantal factoren:

### 1. *De aanwezige capaciteit en kennis in de eigen organisatie*

In het onderhoud aan productiemiddelen is de laatste decennia de complexiteit sterk toegenomen. Was het een twintigtal jaar geleden nog mogelijk met een beperkt aantal mensen alle ins en outs van de productiemiddelen te doorgronden, momenteel is dit nauwelijks meer mogelijk. Moderne besturingstechnieken hebben de afhankelijkheid van externe specialistische partijen sterk doen toenemen. De mate van kennis van deze technieken binnen de onderhoudsorganisatie bepaalt waar de eigen organisatie toe in staat is.

### 2. *Kennis die men in de eigen organisatie in stand wil houden*

Gekozen moet worden in hoeverre de organisatie zich inspanning wil getroosten de kennis van het onderhoudsproces in stand te houden. Externe leveranciers, die het onderhoud voor meerdere partijen verrichten hebben een bredere basis om deze kennis te accommoderen en kunnen dit mogelijk goedkoper doen met een betere kwaliteit (Kumar et al, 2007). Als deze kennis strategisch is voor concurrentievoordeel van het bedrijf is het in stand houden van de onderhoudskennis in de eigen organisatie een strategische keuze.

### 3. *Activiteiten die men in de eigen organisatie wil blijven verrichten*

Los van de kennis spelen ook andere overwegingen een rol om te bepalen welke activiteiten men binnen de eigen organisatie wil behouden. In hoeverre wil men voor de voortgang van het primaire proces afhankelijk zijn van andere partijen? Wil men een eigen storingsdienst in stand houden om snel te kunnen reageren? Ook capaciteitsoverwegingen spelen hierbij een rol. Door het inschakelen van externe partijen kan men de capaciteit van de onderhoudende partijen flexibiliseren. Men roept capaciteit af bij pieken in het werk (Leus, 1989; Keizers, 2000).

### 4. *De mogelijkheden in de markt om het werk uit te besteden*

Afhankelijk van de markt en de soort werkzaamheden, die men wil uitbesteden is het maar de vraag of de lokale markt mogelijkheden biedt om het uitbesteden vorm te geven. Aangezien het onderhoud bij de eigen organisatie ter plaatse dient plaats te vinden, speelt de geografische ligging ten opzichte van toeleveranciers een rol. 70% van de uitbestedende bedrijven vindt het belangrijk, dat een toeleverancier geografisch in de buurt zit. Een afstand van 100 km wordt hierbij als globale grenswaarde gezien (Leus, 1989). Verder zijn de mogelijkheden in de markt sterk afhankelijk van het soort onderhoudsproces. Er zijn activiteiten denkbaar, waarbij de aard van het product zo uniek is in een bepaalde regio dat toeleveranciers hier geen mogelijkheden bieden.

### 5. *Arbeidsmarktoverwegingen*

De keuze om onderhoudswerk uit te besteden hangt ook af van arbeidsmarktoverwegingen. (Leus, 1989) Als goed personeel schaars is, wil men de schaarse



mensen die men kan werven, vooral inzetten voor het primaire proces. Men wil het potentieel dan niet gebruiken om secundaire zaken, zoals onderhoud, te faciliteren. Dit kan een krachtige overweging zijn om dit over te laten aan andere partijen.

#### 6. *Ontbreken van middelen*

Voor vele onderhoudsactiviteiten zijn specialistische gereedschappen nodig, die een zeer lage bezettingsgraad kennen (Leus, 1989). Dit vergt aanzienlijke hoeveelheden kapitaal. Een toeleverancier van onderhoud kan, doordat hij specialistisch werk verricht voor meerdere partijen, een veel betere bezettingsgraad van dergelijke apparatuur realiseren en daardoor efficiënter werken.

#### 7. *Kostenoverwegingen*

Wellicht het meest belangrijke argument om onderhoudswerkzaamheden uit te besteden is het idee, dat het uitbesteden kostenbesparing met zich mee brengt. Enerzijds door het efficiënter inzetten van middelen, anderzijds door flexibiliteit te introduceren kunnen vaste kosten omgezet worden in variabele kosten. (Keizers, 2000; Kumar et al, 2007)

Nadat bepaald is welk werk er uitbesteed gaat worden, komt aan de orde in welke vorm de uitbestedingen gaan plaatsvinden. Als deze vragen zijn beantwoord komt het vraagstuk aan de orde waar de verschillende activiteiten in het uitbestedingsproces binnen de eigen organisatie belegd gaan worden. De beschikbaarheid van kennis op bepaalde plaatsen binnen het bedrijf en de vaardigheden van het personeel zullen hierbij van belang zijn.

Als het onderhoud geheel of gedeeltelijk wordt uitbesteed, heeft dit gevolgen voor de inrichting van het onderhoudsproces en de onderhoudsafdeling (Kusiak, 1991; de Bruin, 1999, Stal, 1991)

Bij het uitbesteden komt een deel van de onderhoudstaken buiten de eigen organisatie te liggen. Er komen echter ook nieuwe taken bij, die voorheen geen rol speelden. Het uitbestedingsproces komt er in grote lijnen als volgt uit te zien:

1. Het formuleren van het onderhoudsbeleid.
2. Keuze welke activiteiten worden uitbesteed.
3. Het oriënteren op de markt en selecteren van aanbieders.
4. Het kiezen van een contractvorm.
5. Het voeren van contractonderhandelingen en het aangaan van de overeenkomst.
6. Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier.

Al deze activiteiten moeten ergens in de organisatie een plaats krijgen (de Bruin, 1999). Het goed beleggen van de verschillende taken is van groot belang. Er spelen contractuele en juridische zaken die bij het zelf uitvoeren van onderhoud nauwelijks een rol spelen. Hiervoor zijn andere vaardigheden noodzakelijk. Mogelijk zijn die bij andere afdelingen in het bedrijf, zoals bijvoorbeeld een inkoopafdeling, al aanwezig.

## 2.7. De gevolgen van de keuzen

Doordat traditionele taken vervallen en nieuwe taken in het onderhoud ontstaan, zal dit gevolgen hebben voor de organisatie als geheel en voor diverse organisatiedelen. Het is van belang deze gevolgen in kaart te brengen bij de verschillende te onderzoeken organisaties. De gevolgen kunnen verder reiken, dan in eerste instantie werd gedacht. Het uitbesteden van het onderhoud heeft niet alleen invloed op de onderhoudsafdeling, maar ook op andere afdelingen (de Bruin 1999).

De verwachting is, dat de gevolgen voor de productie-afdelingen niet heel ingrijpend zullen zijn. Zij krijgen mogelijk te maken met andere partijen, waardoor mogelijk de aansturing van het onderhoud verandert.

Voor de onderhoudsafdeling zullen de gevolgen ingrijpender zijn. Het aantal vaste (en mogelijk ook tijdelijke) personeelsleden wordt naar verwachting minder. De aard van het werk en het takenpakket verandert. Dit kan betekenen dat mensen met andere vaardigheden moeten worden aangetrokken en bestaand personeel moet afvloeien of elders in de organisatie ingezet kan worden.

Door het uitbesteden van onderhoudswerk gaat kennis, die binnen de organisatie aanwezig is, verloren. Dit brengt mogelijk risico's met zich mee voor de concurrentiepositie.

De organisatie wordt meer afhankelijk van de toeleverancier van het onderhoud. Dit kan voor een deel door een goed contract worden afgedekt, maar het brengt toch een zeker risico met zich mee.

## 2.8. De relatie tussen uitbesteden en de inrichting van het onderhoudswerk

Het uitbesteden van onderhoudswerk heeft gevolgen voor de inrichting van de onderhoudsorganisatie. Hier volg ik weer de indeling uit paragraaf 2.4. en geef daarbij aan, wat de gevolgen zijn in de eigen organisatie.

### 1. *Inhuren van personeel (regie)*

Bij het inhuren van personeel vinden er meestal geen ingrijpende veranderingen plaats in de onderhoudsafdeling. De ingehuurde medewerkers werken op dezelfde wijze als de eigen medewerkers. De algemene technische kennis is bij deze medewerkers aanwezig en specifiek benodigde kennis wordt overgedragen van de vaste medewerkers naar de ingehuurde medewerkers. In deze situatie is het vaak zo, dat het eenvoudigere werk, dat weinig specifieke kennis vereist, verricht wordt door de ingehuurde medewerkers.

Het inhuren van personeel in het onderhoud heeft geen gevolgen voor de werkzaamheden in de productie-afdeling.

### 2. *Uitbesteden van werkzaamheden op specificatie*

Bij het uitbesteden van werkzaamheden is de impact op de onderhoudsafdeling groter. Voor de werkzaamheden die uitbesteed worden, moeten opdrachten geformuleerd worden, de kwaliteit moet bewaakt worden en er vinden opleveringen plaats. Er zal dus een andersoortige organisatie opgezet moeten worden, die gericht is op de bovenstaande activiteiten. Dit vereist veelal een hoger en ander kennisniveau binnen de organisatie. Er zal kennis opgebouwd moeten worden van contracten, verhoudingen tussen bedrijven en er zal een zakelijke verhouding zijn. Detailkennis van de onderhoudswerkzaamheden is minder noodzakelijk en een zakelijke houding is van meer belang.

Een gevolg voor de productie-afdeling kan zijn, dat er meer klein dagelijks onderhoud verschoven wordt naar de productie (TPM) en mogelijk krijgt de productie te maken met externe partijen.

### *3. Uitbesteden van de organisatie en uitvoering van het onderhoud*

Bij de volledige uitbesteding van de organisatie en uitvoering van het onderhoud is de eigen onderhoudsorganisatie vrijwel verdwenen. Kennis van het onderhoudsproces vloeit weg. Het enige dat nog in de eigen organisatie nodig is, is het formuleren van de opdracht, het aangaan van de contracten en het meten van de prestaties van de contractor op een hoger niveau. Hier gaat mogelijk afgerekend worden op kengetallen als beschikbaarheid van de productiemiddelen, kosten en uitkomsten van conditiemetingen. Dit heeft het karakter van een "Service Level Agreement", zoals dit ook veelvuldig in de ICT voorkomt (Judenberg 1994). Dit vereist een relatief kleine organisatie, waar echter hoogwaardige kennis van onderhoudsprocessen aanwezig dient te zijn. Technische detailkennis is niet meer in de organisatie aanwezig.

Het gaat hier in het algemeen om een langdurige relatie met een toeleverancier.

De gevolgen voor de productie-afdeling zijn in dit geval, dat deze rechtstreeks te maken krijgt met medewerkers van de contractor. Mogelijk krijgt de productie taken in het monitoren van de prestaties van de contractor.

### *4. Verzelfstandigen van de onderhoudsdienst*

Op deze wijze wordt beoogd de onderhoudsdienst commercieel te laten functioneren. De onderhoudsdienst kan in deze constructie ook werk van derden aannemen. Verondersteld wordt, dat de onderhoudsdienst hiermee een meer efficiënt opererend bedrijf kan worden, waarbij de prestaties beter meetbaar zijn.

Voor de productie-afdeling geldt, dat zij te maken krijgt met een meer zakelijk opererende partner. Dit kan tot gevolg hebben, dat de grenzen tussen de werkzaamheden van productiepersoneel en onderhoudspersoneel ter discussie staan.

### *5. Leasen van de productie-installaties via een operational leaseconstructie*

Bij het leasen van productie-installaties kan gekozen worden voor financial lease, sale and lease-back constructies of operational lease.

Bij de eerste twee vormen is alleen sprake van een financiële constructie, waarbij de kapitaalslasten van de productie-installaties bij een partner worden neergelegd. Dit biedt bepaalde financiële of belastingtechnische voordelen, maar heeft geen gevolgen voor de situatie in het onderhoud.

Als gekozen wordt voor operational lease, is de contractpartner volledig eigenaar en verantwoordelijk voor de prestatie van de productiemiddelen. Er worden contractueel bepaalde prestatienormen vastgelegd, bijvoorbeeld in de vorm van een beschikbaarheidspercentage, een te behalen productievolume of een kengetal voor ongeplande stilstand. Ook worden voorwaarden vastgelegd voor werkstroombeheersing en middelenbeheer (Smit 2007). In de vliegtuigindustrie wordt een dergelijke constructie "Performance Based Logistics" (PBL) genoemd (Fogarty, 2006).

In de laatste constructie is er geen sprake meer van een eigen onderhoudsafdeling. De productie doet rechtstreeks zaken met de leasepartner.

## 2.9. Verwachtingen en conclusie

Vanuit de literatuurstudie kunnen de volgende verwachtingen worden afgeleid.

*De gradatie van TPM heeft invloed op de keuze welk werk wordt uitbesteed*

Als gekozen is voor een volledige onderhoudsorganisatie, zal eerder het eenvoudige routinematige onderhoudswerk worden uitbesteed. Als in de organisatie gekozen is voor een hoge gradatie van TPM, zijn onderhoudsspecialisten niet meer in de eigen organisatie aanwezig en wordt routinematig onderhoud door productie verricht. Ook in het correctief onderhoud worden de eenvoudig op te lossen storingen door productie aangepakt en de meer complexe zaken uitbesteed.

*De gradatie van TPM heeft invloed op de verdeling van taken bij het uitbesteden van onderhoud*

Naarmate productie meer verantwoordelijk is voor onderhoudstaken, zal productie ook meer taken hebben in de aansturing van het onderhoud. Het belang en het takenpakket van de onderhoudsafdeling wordt daardoor kleiner en verschuift naar de productie. In het uiterste geval is er helemaal geen sprake meer van een onderhoudsafdeling. Het niveau van aansturing van externe partijen vanuit een productie-afdeling zal echter anders zijn dan wanneer een professionele onderhoudsorganisatie de aansturing verzorgt.

De conclusie uit het literatuuronderzoek is, dat er veel geschreven is over uitbestedingscontracten en de vormen daarin. Er is in grote lijnen overeenstemming over de verschillende definities en vormen van de huidige uitbestedingspraktijk. Verbazingwekkend is echter, dat er maar enkele onderzoekers werkelijk gekeken hebben naar de invloed van het uitbesteden op de bestaande arbeidsorganisatie. Zij hebben deze ook slechts globaal beschreven (Visser, 2000; Francis 2003). Hoogerhuis en van Oorschot (2004) hebben de situatie in kaart gebracht bij meerdere overheidsinstellingen en hun conclusie is, dat de beoogde verbeteringen ook hadden kunnen plaatsvinden zonder uitbesteding. Verder is er wel veel geschreven in tijdschriften over onderhoudsmanagement, maar meestal ontbreekt enige wetenschappelijke onderbouwing en de indruk bestaat dat veel van deze stukken geschreven zijn vanuit commerciële doelstellingen, waarbij in een aantal gevallen sprake is van commercieel eigenbelang.

Het literatuuronderzoek geeft een beeld van de situatie rond het uitbesteden van onderhoud en de invloed hiervan op de arbeidsorganisatie. Om dit beeld te verifiëren en aan te vullen met actuele inzichten is gekozen voor een meervoudige gevalsstudie om de actuele situatie verder in kaart te brengen. In het volgende hoofdstuk worden de opzet en motieven voor deze studie verder toegelicht.

### **3. Methodologie in het empirisch onderzoek**

#### **3.1. Inleiding**

De conclusie uit het voorgaand literatuuronderzoek is, dat er vanuit de literatuur slechts beperkte informatie beschikbaar is om de vragen op een wetenschappelijk verantwoorde manier te beantwoorden.

De verwachting was dat er in verschillende organisaties zeer uiteenlopende situaties zouden worden aangetroffen. In deze situaties spelen vele variabelen een rol en worden vele uiteenlopende afwegingen gemaakt. Deze gegevens maken het onderwerp ongeschikt voor een kwantitatief onderzoek onder een groot aantal organisaties. In dit onderzoek is geprobeerd de overwegingen in kaart te brengen die de basis vormen voor een bestaande situatie en wat de gevolgen zijn voor de verdeling van het werk. Diepgaander onderzoek is hiervoor noodzakelijk. Om deze redenen is gekozen voor een kwalitatief praktijkonderzoek. Dit onderzoek is gericht op het systematisch ontwikkelen van een theorie, dus op theoretische exploratie (Baarda 1995).

Om een beeld te krijgen van de gangbare praktijk is gekozen voor een meervoudige gevalsstudie (van der Zwaan, 1995. Verschuren en Doorewaard, 2007). Er wordt een klein aantal organisaties onderzocht, waarbij de gangbare praktijk in beeld wordt gebracht. Het gaat hierbij niet om een steekproef, waarbij een groot aantal gegevens statistisch verwerkt gaat worden. Een klein aantal organisaties met verschillende karakteristieken wordt gekozen vanuit theoretische gronden. Er worden organisaties gekozen met verschillende situaties en uitgangspunten rond uitbesteden en TPM

In dit geval kan gesteld worden dat sprake is van een pril stadium van theorievorming. De meervoudige gevalsstudie is in een dergelijke situatie zeer geschikt om de in hoofdstuk 2 aangegeven verwachtingen te toetsen aan de praktijk (van Riemsdijk 1999). Er is gekozen voor halfgestructureerde interviews (Baarda, 1995) met sleutelfiguren in de verschillende organisaties.

Generalisatie naar andere gevallen is in een dergelijk onderzoek niet of in slechts zeer beperkte mate mogelijk (Yin 2003). Het is de bedoeling om met behulp van de meervoudige case-study vanuit het raamwerk van het literatuuronderzoek de theorie aan te vullen.(Vennix, 2006).

#### **3.2 Operationalisatie**

Voor de operationalisatie van het onderzoek is het noodzakelijk in beeld te brengen welke relaties bestaan en hoe deze opgebouwd zijn. Deze relaties volgen uit de onderzoeksvraag. Het gaat hier om de onderstaande relatie (zie paragraaf 1.5).

Uitbesteden van onderhoud → De organisatie van het werk

##### **3.2.1. Uitbesteden van onderhoud**

Om een beeld te vormen van de situatie rond het uitbesteden van onderhoud gaat het om de volgende in hoofdstuk 2 genoemde zaken:

1. De mogelijke vormen van uitbesteding en de keuzen, die hierin zijn gemaakt.
2. De mate waarin onderhoud wordt uitbesteed.

De mogelijke vormen van uitbesteding van onderhoud worden beschreven in de termen van paragraaf 2.4. Deze keuzen ( Kusiak 1991, Smit 2007) zijn hieronder kort weergegeven:

1. Inhuren van personeel op regiebasis
2. Uitbesteden van onderhoudswerkzaamheden op specificatie
3. Uitbesteden van organisatie en uitvoering van onderhoud
4. Verzelfstandigen van de onderhoudsdienst
5. Operational lease van productiemiddelen

De mate waarin het onderhoud wordt uitbesteed wordt weergegeven als een percentage van de totale onderhoudsinspanningen (bestaande uit materiaalkosten en kosten van metingen).

### **3.2.2. De organisatie van het werk**

De belegging van de taken rond onderhoud in de organisatie geeft een beeld van de organisatie van het werk. De organisatie van het werk kan gesplitst worden in twee zaken:

1. De mate waarin TPM wordt toegepast.
2. De verdeling van de taken rond het uitbesteden van het onderhoudswerk tussen de onderhoudsafdeling en de productie-afdeling.

De mate, waarin Total Productive Maintenance toegepast wordt in de organisatie wordt weergegeven op basis van de taken, zoals beschreven door Robinson en Ginder (1995) en beschreven in paragraaf 2.5. Deze zijn hieronder nogmaals weergegeven:

1. Initiële schoonmaak
2. Preventieve schoonmaakmaatregelen
3. Ontwikkeling van reinigings- en smeringsvoorschriften
4. Algemene inspecties
5. Autonome inspectie
6. Proces discipline
7. Onafhankelijk autonoom onderhoud.

De definitie van de verschillende activiteiten in het onderhoudsproces zijn omschreven in paragraaf 2.4. Hieronder worden ze nogmaals weergegeven:

- 1) Keuze welke activiteiten worden uitbesteed.
- 2) Het oriënteren op de markt en selecteren van aanbieders.
- 3) Het kiezen van een contractvorm.
- 4) Het voeren van contractonderhandelingen en het aangaan van de overeenkomst.
- 5) Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier.
- 6) Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier.

### 3.3. Selectie van cases

Gezien de beperkte omvang en duur van het onderzoek wordt het aantal te onderzoeken organisaties beperkt tot vier. Vanuit de in paragraaf 2.9 geschetste verwachting dat de gradatie van TPM invloed heeft op de verdeling van werk bij uitbesteding van onderhoudstaken en om in het onderzoek een diversiteit in situaties in beeld te brengen, is ervoor gekozen om organisaties met verschillende karakteristieken te onderzoeken. Er is gekozen voor de volgende vier karakteristieken.

- Een organisatie met een laag niveau van TPM, waar het onderhoud voornamelijk wordt uitbesteed.
- Een organisatie met een hoog niveau van TPM, waar het onderhoud voornamelijk wordt uitbesteed.
- Een organisatie met een laag niveau van TPM, waar het onderhoud voornamelijk in de eigen organisatie wordt uitgevoerd.
- Een organisatie met een hoog niveau van TPM, waar het onderhoud voornamelijk in de eigen organisatie wordt uitgevoerd.

Een organisatie met een hoog niveau van TPM, waarbij bovendien een groot deel van het onderhoud werd uitbesteed is helaas niet gevonden.

Onder een laag niveau van TPM wordt verstaan een situatie volgens de beschrijving van Robinson van gradatie 1 tot en met 3. Gradatie 4 tot en met 7 vertegenwoordigen in dit onderzoek een hoge gradatie van TPM.

Een organisatie waar het onderhoudswerk voornamelijk in de eigen organisatie wordt uitgevoerd is in dit onderzoek een organisatie, waar niet meer dan 50% van het onderhoudswerk wordt uitbesteed.

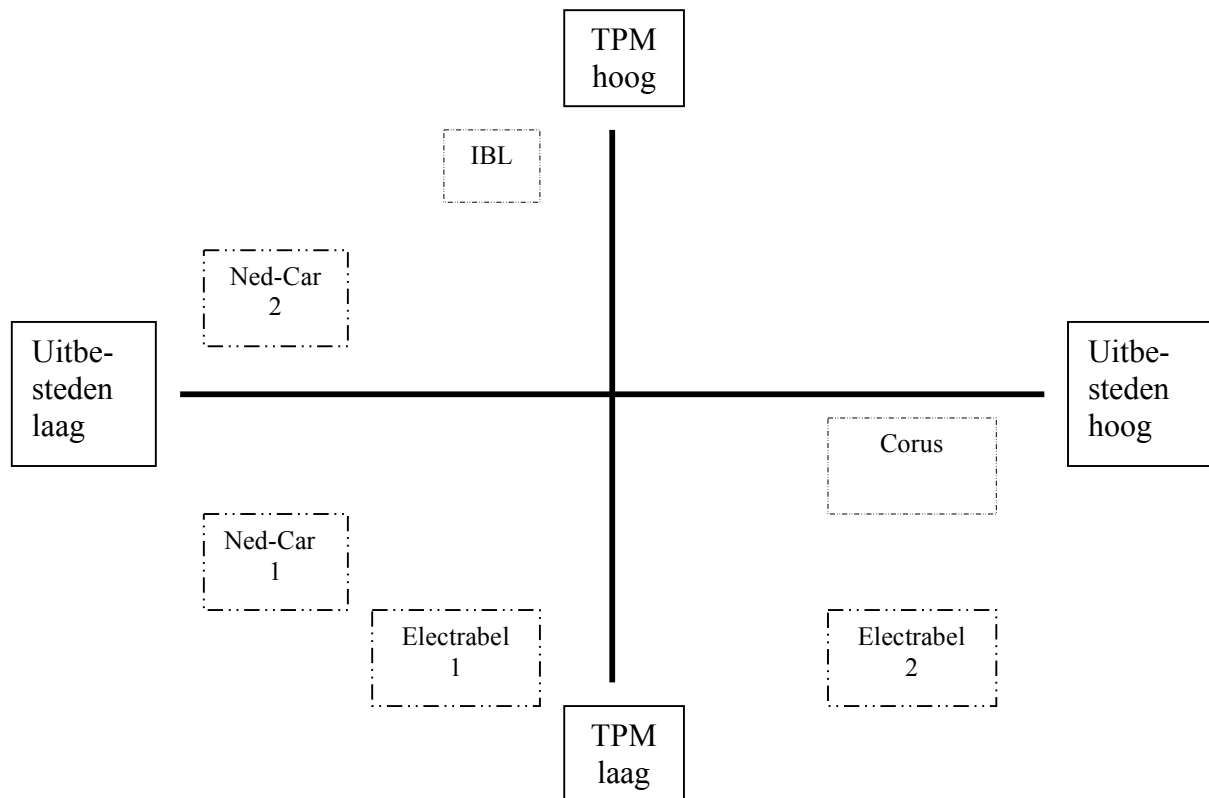
Een organisatie waar het onderhoudswerk voornamelijk wordt uitbesteed is in dit onderzoek een organisatie, waar minstens 50% van het onderhoudswerk wordt uitbesteed.

Een tiental organisaties is benaderd om medewerking te verlenen aan het onderzoek. In eerste instantie is de focus gericht op middelgrote en kleinere productiebedrijven. Bij deze bedrijven bleek echter weinig bereidheid om mee te werken. De indruk is hierbij ontstaan, dat de druk op de onderhoudsorganisaties groot is, waardoor men niet bereid is tijd vrij te maken om mee te werken aan een onderzoek. Mogelijk is ook het klimaat binnen deze organisaties dusdanig, dat wetenschappelijk onderzoek wat verder afstaat van de dagelijkse praktijk en men het belang hiervan niet op waarde weet te schatten. De laatste opmerking is enigszins speculatief, maar interessant is, om dit verschijnsel bij toekomstige onderzoeken te beschouwen.

Als deze houding algemeen blijkt te zijn, betekent dit dat de situatie in het midden- en kleinbedrijf in wetenschappelijke onderzoeken onderbelicht zal zijn.

Grotere organisaties bleken wel bereid om mee te werken aan het onderzoek. De onderzochte organisaties zijn: Corus IJmuiden, Ned-Car in Born, IBL (Ministerie van Defensie) in Leusden en Electrabel in Bergum. Er werd voldoende tijd vrijgemaakt voor interviews en er ontstonden interessante gesprekken, waarin vele aspecten van uitbesteden en onderhoud op tafel kwamen. Uit de resultaten van het onderzoek bleek dat de niveaus van TPM en de mate van uitbesteding in deze organisaties ongeveer is zoals weergegeven in figuur 3.1.

Zowel bij Electrabel als bij Ned-Car werden twee van elkaar afwijkende situaties aangetroffen.



Figuur 3.1. Mate van TPM en uitbesteding

### 3.4. Wijze van meting, interviews

In de vorige paragraaf is geschetst hoe de operationalisatie van begrippen gaat plaatsvinden. Om de situatie in beeld te brengen, is in iedere organisatie een interview gehouden. Er is gekozen voor half open interviews, waarbij een vaste vragenlijst wordt gebruikt met een aantal open vragen. De combinatie van deze vragen is opgesteld met het doel een totaalbeeld te vormen.

In het interview zijn allereerst vragen gesteld over de algemene karakteristieken van de organisatie. Vanuit deze karakteristieken is verder gevraagd over de situatie rond het onderhoud van de productiemiddelen. Door middel van het stellen van half open vragen is gezocht naar de antwoorden op de deelvragen, zoals gesteld in paragraaf 1.5.

Vanuit de antwoorden op deze vragen is een beeld gevormd van de situatie en ook van de overwegingen, die geleid hebben tot de bestaande situatie. Verder is gevraagd naar de te verwachten ontwikkelingen in de nabije toekomst. Vanuit de uitkomsten van deze interviews is een kwalitatieve analyse opgesteld. Hoewel een longitudinale gevalsstudie, gezien de beperkte omvang en tijdsduur van dit onderzoek niet mogelijk is, heeft het onderzoek, door vragen te stellen over de situatie in het verleden en de toekomstverwachting, wel elementen van een longitudinale studie in zich.



### 3.5. Betrouwbaarheid, validiteit

De gevalsstudie als zodanig roept vaak vragen op voor wat betreft de betrouwbaarheid en de validiteit. De toepasbaarheid in andere situaties als de onderzochte is niet gemakkelijk te onderbouwen (externe geldigheid, v.d. Zwaan, 1995). Anders dan bij een experiment in een laboratoriumomgeving wordt een gevalsstudie verricht in de echte wereld. Het onderzochte geval is niet te isoleren van vele omgevingsinvloeden. De grenzen tussen het te onderzoeken onderwerp en andere variabelen zijn daarom niet zo gemakkelijk te trekken (Yin 2003). Om aan deze bezwaren tegemoet te komen, is gekozen voor een meervoudige gevalsstudie. Op deze wijze zullen organisatiespecifieke situaties in mindere mate een belangrijke rol in het onderzoek kunnen spelen.

Er worden in de literatuur vier criteria omschreven om de validiteit van een onderzoek te bepalen (Yin, 2003; Baarda et. al 1995).

#### *Begripsvaliditeit*

De term begripsvaliditeit geeft aan in hoeverre de uitkomst van het onderzoek de onderzoeksvragen beantwoordt en kan vertalen naar theoretische begrippen (Hutjes en van Buuren, 1992). Bij een gevalsstudie is het per definitie niet mogelijk om de situatie los te zien van omgevingsinvloeden. Andere factoren zijn daardoor niet bij voorbaat uit te sluiten. Door meer cases te onderzoeken is het resultaat losgekoppeld van een enkele case. De deelvragen zijn zodanig opgesteld, dat uit het beeld dat uit de antwoorden ontstaat, de situatie rond uitbesteden en de verdeling van werk duidelijk wordt. Bovendien is gezorgd voor een duidelijke redenering, waarin oorzaak en gevolg op een logische wijze zijn gerangschikt (Yin, 2003)

#### *Interne geldigheid*

Het begrip interne geldigheid geeft aan in hoeverre de geobserveerde situatie in overeenstemming is met de werkelijkheid. Bij kwalitatief onderzoek is bijna altijd sprake van meer of mindere beïnvloeding door de onderzoeker. Het feit, dat het onderzoek verricht wordt en er een onderzoeker in de organisatie aanwezig is, beïnvloedt in bijna alle gevallen de werkelijkheid. Beoordeeld moet worden in hoeverre dit effect invloed heeft op de resultaten van het onderzoek. De persoonlijke visie van de geïnterviewde personen zal mogelijk ook een rol spelen in het geschetste beeld.

In dit onderzoek is de onderzoeker slechts in zeer beperkte mate aanwezig binnen de organisatie. Hij is er alleen om enkele interviews af te nemen. Door deze beperkte aanwezigheid is de beïnvloeding van de situatie door de onderzoeker verwaarloosbaar. De visie van de geïnterviewden kan echter wel een rol spelen. Door het benaderen van het onderwerp vanuit verschillende invalshoeken is er in de interviews naar gestreefd tot een zo compleet en objectief mogelijk beeld te komen. De interviews zijn opgenomen door middel van een voice-recorder om het gezegde betrouwbaar vast te leggen. Vanuit de opnamen zijn verslagen gemaakt van de interviews. In een aantal gevallen zijn de interviewresultaten aangevuld met documenten vanuit de organisatie. De uitgewerkte interviewresultaten zijn achteraf voorgelegd aan de respondenten. Een aantal hiervan heeft correcties en opmerkingen gemaakt. Deze zijn daarna in het materiaal verwerkt. Door deze werkwijze is aantoonbaar, dat de resultaten correct zijn weergegeven.

De resultaten van de interviews zijn gestructureerd en samengevat aan de hand van de onderzoeksvragen (zie paragraaf 4.2.1 - 4.2.4.). De interviewteksten en de bewerkte teksten

zijn nogmaals voorgelegd aan de respondenten. Zij hebben hierop aanvullingen en commentaar geleverd. Dit commentaar is in de definitieve teksten verwerkt.

### *Externe geldigheid*

De externe geldigheid is de mate waarin de resultaten van het onderzoek te vertalen zijn naar vergelijkbare situaties, die niet zijn onderzocht. In de keuze van de cases is bewust gezocht naar organisaties met verschillende karakteristieken. Door deze karakteristieken te bepalen, wordt de mogelijkheid vergroot om de resultaten te vertalen naar een vergelijkbare situatie in een andere organisatie met een vergelijkbare karakteristiek (inhoudelijke generalisatie, Baarda et. al. 1995). Aangezien organisaties echter op tal van andere punten wezenlijk kunnen verschillen, zullen de resultaten niet zonder meer overdraagbaar zijn.

Indien de resultaten van deze studie in een andere situatie gebruikt gaan worden, zal altijd goed onderbouwd moeten worden in hoeverre de situaties werkelijk vergelijkbaar zijn.

### *Betrouwbaarheid*

Betrouwbaarheid wordt bereikt door de gegevens op een ordelijke manier te verzamelen en te groeperen. Tijdens het onderzoek is sprake geweest van een ordelijke wijze van data-collectie, door de gesprekken op te nemen met een recorder en een ordelijk gegevensbeheer van zowel onderzoeksresultaten als resultaten van de literatuurstudie. Dit heeft het mogelijk gemaakt om een gestructureerde kwalitatieve analyse te realiseren.

De resultaten van de interviews zijn op twee manieren geanalyseerd. Als eerste zijn de gegevens gestructureerd en samengevat aan de hand van de onderzoeksvragen. Het resultaat hiervan is weergegeven in het volgende hoofdstuk.

Als tweede zijn de interviewteksten geanalyseerd volgens de methode, zoals beschreven door Baarda (1997). De interviewteksten zijn ingedeeld in fragmenten. Alle tekstfragmenten zijn gelabeld en door de labels te voorzien van een trefwoord, was het mogelijk, alle teksten per onderwerp met elkaar te vergelijken. De beide methoden vullen elkaar aan en op deze wijze is het mogelijk om tot een betrouwbare analyse van de teksten te komen.

## **3.6. Tot slot**

In dit hoofdstuk is de methodologie en betrouwbaarheid van het onderzoek beschreven in termen zoals vele wetenschappelijke onderzoekers deze hebben geformuleerd. Er is een selectie gemaakt uit de verschillende onderzoeksmethoden en de meest geschikte methode voor dit onderzoek is geselecteerd. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

## **4. Onderzoekresultaten.**

### **4.1. Inleiding.**

In dit hoofdstuk worden de onderzoekresultaten weergegeven. Aan de hand van de bewerkte interviewverslagen worden achtereenvolgens de situaties bij de verschillende organisaties omschreven. In iedere paragraaf wordt een korte beschrijving van de betreffende organisatie gegeven. De verkregen gegevens worden in dit hoofdstuk dusdanig gestructureerd, dat vergelijking en cross-analyse mogelijk wordt. De structurering vindt plaats langs de lijn van de onderzoeksvraag, de deelvragen en de methodologie, zoals omschreven in hoofdstuk 3. Vanwege de directe relatie tussen de taken en de verdeling hiervan zijn in de beschrijving de van de cases de antwoorden op de deelvragen twee en drie gecombineerd weergegeven.

### **4.2. Beschrijving van de cases.**

#### **4.2.1. Corus**

Koninklijke Hoogovens is opgericht in 1918. Het doel hiervan was om de Nederlandse industrie minder afhankelijk te maken van import van ijzer vanuit het buitenland. Het startkapitaal werd geleverd door private investeerders, bedrijven, de Nederlandse staat en de stad Amsterdam. In IJmuiden wordt vanaf 1924 ijzer geproduceerd. In 1939 begint men met de productie van staal. Het bedrijf was al snel een belangrijke speler op de Europese markt. In 1972 fuseerde Hoogovens met het Duitse Hoesch en vormde het bedrijf Estel. In de jaren 80 was een aanzienlijke crisis in de staalindustrie en werd de fusie weer ontbonden. Hoogovens ging als zelfstandig bedrijf verder. In 1999 werd Corus gevormd door een fusie van British Steel en Koninklijke Hoogovens in. In april 2007 is Corus onderdeel geworden van het Indiase Tata Steel. In deze studie is de vestiging in IJmuiden onderzocht. In IJmuiden wordt staal geproduceerd als halffabricaat voor de automobiel- en verpakkingsindustrie, de bouw en vele andere toepassingen. Er werken 9500 mensen. Op de uitgestrekte terreinen staan verschillende fabrieken, waarin de diverse bewerkingen plaatsvinden. In de hoogovens wordt het staal geproduceerd en in de diverse walsen wordt dit verwerkt tot de verschillende halffabrikaten.

Bij Corus hebben in het verleden verschillende ontwikkelingen plaatsgevonden met betrekking tot het onderhoud. In het verleden, tot 1988, was er een grote centrale technische dienst (TD), die verantwoordelijk was voor het totale onderhoud. De productie-afdelingen speelden hierin geen rol. Van 1988 tot 1992 zijn er decentrale TD's opgericht onder verantwoordelijkheid van de productie-afdelingen. De productie-afdelingen werden verantwoordelijk voor het beleid en beheer van de productie-installaties. Deze decentrale TD's bouwden de eigen uitvoering af en de focus kwam te liggen op het beheer. De centrale TD (HTD) werd een service-organisatie, die specialistisch onderhoud leverde. De gedwongen winkelnering bij HTD werd afgeschaft. De productie-afdelingen hadden de keus het onderhoud bij HTD neer te leggen of bij externe partijen. In 1993 was er sprake van het outsourcen van de totale HTD. Dit is echter niet doorgegaan. HTD heeft zich ontwikkeld tot een interne business-unit met de focus op marktconformiteit en flexibiliteit. Er werden vele samenwerkingsverbanden met externe partijen aangegaan teneinde het onderhoudsproces te optimaliseren. De laatste jaren is HTD vooral gefocust op de strategische keuzen rond in- en uitbesteden.

### ***De gemaakte keuzen bij het uitbesteden van onderhoud (deelvraag 1)***

Keuzemogelijkheden zijn er naar aanleiding van de techniek. Er is voor gekozen staalspecifiek onderhoud in eigen beheer te houden. Het gaat hierbij vooral om het in stand houden van de specifieke kennis van installaties in dergelijke fabrieken. Aangezien Corus de enige staalfabriek in Nederland is, is deze strategisch belangrijke kennis nauwelijks op de markt beschikbaar. Betreffend onderhoud is door het ontbreken van adequate toeleveranciers dan ook niet gemakkelijk op de markt te zetten. Het niet beschikbaar zijn van voldoende kwantitatief en kwalitatief aanbod in de markt is een belangrijke overweging.

Generiek onderhoud wordt op grote schaal uitbesteed. Er zijn vele contractvormen. Er wordt personeel ingehuurd. Er zijn raamcontracten met leveranciers voor het uitvoeren van bepaalde afgebakende werkzaamheden en werkzaamheden worden veelvuldig op specificatie uitbesteed. De organisatie van de onderhoudswerkzaamheden wordt niet uitbesteed. De regiefunctie blijft in de eigen organisatie. Grootschalige samenwerkingsverbanden met de toeleverende onderhoudsbedrijven komen niet voor. Verzelfstandigen van de onderhoudsdienst is in de jaren '90 wel onderwerp van gesprek geweest, maar er is uiteindelijk niet voor gekozen. Operational lease van productiemiddelen komt niet voor.

### ***De taken binnen het onderhoud en de verdeling hiervan (deelvraag 2 en 3)***

Het formuleren van het onderhoudsbeleid per fabriek is volledig neergelegd bij de productie-afdelingen. Dit wordt gedaan door specifieke engineers, die onderhoud als specialisme hebben. Daarnaast vindt afstemming over het beleid plaats over IJmuiden-brede aspecten in een onderhoudsplatform, waarin de verschillende onderhoudsmanagers van de fabrieken en HTD zitting hebben. Specifieke techniegroepen en preventief onderhoud zijn ondergebracht bij HTD, bijvoorbeeld kraanonderhoud, onderhoud van railmateriaal en staalspecifieke zaken. Voor deze zaken maakt HTD de keuze tussen zelf doen en uitbesteden. De overige onderhoudsactiviteiten worden door de afzonderlijke fabrieken georganiseerd. Zij maken de keuze voor zelf doen, uitbesteden of inbesteden bij HTD. Door de grote zelfstandigheid van de fabrieken is sprake van meer dan 1000 toeleveranciers. Dit is voor de toekomst een belangrijk aandachtspunt.

Het dagelijks correctief onderhoud aan de productie-installaties wordt door onderhoudsdiensten verricht, die organisatorisch onder de productie-afdelingen vallen. Zij worden op afroep geassisteerd door HTD en externe bedrijven. Er is nauwelijks sprake van TPM. De rol van productiemedewerkers bij het onderhoudsproces is minimaal. Dit is niet veranderd onder de invloed van de mate van uitbesteden. De centrale HTD gedraagt zich als een toeleverancier van uitvoerende onderhoudsactiviteiten. Preventief onderhoud wordt door de fabrieken inbesteed naar HTD of extern uitbesteed, verhouding HTD:extern is 40/60. Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier wordt gedaan door de partij, die de uitbesteding heeft geïnitieerd.

### ***De overwegingen/motieven om de taken op de geschetste wijze te verdelen (deelvraag 4)***

Rond 1993 is geprobeerd het onderhoud, inclusief HTD volledig te outsourcen. Door sterk protest vanuit de organisatie is dit niet doorgegaan. Daarna heeft HTD als profit-centre met een eigen winst en verliesrekening en risicomanagement gefunctioneerd. In 2002 stond op de

agenda om HTD een zelfstandige BV te maken. De directie heeft hier echter vanaf gezien. Wel kreeg HTD als doelstelling mee om als intern profit-centre te opereren, d.w.z. om in concurrentie met externe marktpartijen een positief bedrijfsresultaat te behalen. Het management van HTD richtte zich op 5%. Inmiddels heeft het concernmanagement geconstateerd, dat het ongewenst is als er winst gemaakt wordt, aangezien men de werkelijke onderhoudskosten in de productprijs wil terugzien. HTD maakt nu weer integraal deel uit van de Corus-organisatie, waarbij men zich profileert als een afdeling die bijdraagt aan het product en de winst van de onderneming in plaats van als kostenpost. Er zijn ook samenwerkingsverbanden gezocht met externe partijen teneinde zich ook op de markt buiten Corus te begeven. Dit is nooit van de grond gekomen omdat de strategische keuze zich uiteindelijk richtte op de interne dienstverlening.

De belangrijkste overweging bij Corus is de continuïteit van het productieproces. Streven naar maximale flexibiliteit in de productie en optimale betrouwbaarheid van de productiemiddelen is zeer belangrijk. Dit is belangrijker dan het pure kostenaspect bij onderhoud. De keuze voor het al dan niet uitbesteden van werkzaamheden wordt voor een deel bepaald door de mogelijkheden in de markt. De specifieke kennis van staalspecifiek onderhoud wordt als strategisch gezien. Deze kennis biedt een aantoonbaar concurrentievoordeel. Deze kennis wordt binnen de eigen organisatie gehandhaafd. De huidige situatie wordt nog niet als ideaal gezien. De enorme hoeveelheid toeleveranciers wordt gezien als lastig beheersbaar. Dit is een aandachtspunt voor de toekomst.

#### **4.2.2. Ned-Car**

De oorsprong van de automobielfabriek NedCar vinden we in de jaren 60 toen het Nederlandse DAF begon met het produceren van auto's in Born. Door deelname van Volvo Car Corporation werd DAF Car BV in 1975 Volvo Car BV. Er zijn in Born tot 2004 vele modellen Volvo's geproduceerd. In 1992 werd de naam NedCar geïntroduceerd toen Mitsubishi Motors Corporation mede eigenaar werd. Dit leidde tot een unieke productiefaciliteit waar verschillende automerken en -modellen in één productielijn tegelijkertijd worden gebouwd.

Een samenwerkingsverband werd opgezet tussen Mitsubishi Motors Corporation en DaimlerChrysler. Volvo verkocht haar belang en sinds 2001 is Mitsubishi Motors 100% eigenaar van Ned-Car waar in 2004 een nieuw autoconcept van de band komt: de nieuwe Mitsubishi Colt en DaimlerChryslers Smart for four. In 2007 is de productie van de Smart for four gestopt en in 2008 is gestart met de productie van de Mitsubishi Outlander. Deze wordt nu geproduceerd naast de Colt.

#### ***De gemaakte keuzen bij het uitbesteden van onderhoud (deelvraag 1)***

Ongeveer 10 jaar geleden is begonnen met TPM en het maken van standaard onderhoudsconcepten. Dit moet het mogelijk maken TPM te implementeren en tevens te dienen als specificatie om onderhoud uit te besteden. Door geldgebrek is dit echter nooit afgemaakt. Grotere veranderingen binnen productielijnen worden projectmatig uitbesteed. Regulier onderhoud wordt uitbesteed per werk op specificatie. Raamcontracten worden niet als praktisch haalbaar gezien, vanwege wisselende beschikbaarheid van middelen en steeds wijzigende situaties. Specifiek onderhoud ten behoeve van productie installaties kan niet

gemakkelijk worden uitbesteed. De know-how is hiervoor niet op de lokale markt beschikbaar.

Bij Ned-Car wordt relatief weinig onderhoud uitbesteed (minder dan 10%). Voor specifiek onderhoud aan de productielijnen is de kennis in de markt niet aanwezig en uitbesteden is daardoor niet of nauwelijks mogelijk. Vooral bij oudere installaties is de kennis in de markt niet meer aanwezig. In tijden van veel werkaanbod worden mensen ten behoeve van onderhoud ingehuurd. Het gaat dan voornamelijk om generiek en relatief eenvoudig werk, zoals onderhoud aan hangbaansystemen en kranen. In een aantal gevallen wordt specialistisch onderhoud uitbesteed aan de bouwer van een installatie. Dit gebeurt op basis van specificatie. Samenwerkingsverbanden en raamcontracten voor onderhoud zijn er niet. Verzelfstandigen of outsourcen van de onderhoudsdienst is niet aan de orde. Onderhoud is juist organisatorisch onder productie geplaatst. Operational lease van productiemiddelen is een keer gedaan bij een bepaalde productielijn. Er is gebleken, dat een dergelijk contract weinig flexibel is. Dit wordt derhalve niet meer overwogen.

### ***De taken binnen het onderhoud en de verdeling hiervan (deelvraag 2 en 3)***

Het maken van het onderhoudsbeleid ligt bij de afdeling Equipment Maintenance. Deze afdeling maakt deel uit van de productie-afdeling. Hier zijn engineers werkzaam, die onderhoud als specialisme hebben.

Het maken van specificaties van wijzigingen in de productielijnen wordt projectmatig opgepakt. Hiervoor bestaat een aparte afdeling projecten. Deze afdeling integreert de technische specificatie van Equipment Maintenance in de opdracht.

Een beleidsmatige keuze is, dat grotere wijzigingen aan de productielijnen projectmatig worden uitbesteed. Dit geschiedt onder verantwoording van de afdeling projecten. Hierbij is de productie-afdeling betrokken door middel van de maintenance engineers, die de technische specificaties schrijven.

Voor het reguliere onderhoud beslist de afdeling Equipment Maintenance (EM) welk onderhoud wordt uitbesteed. Dit doet zij op basis van beschikbare eigen capaciteit en ook de beschikbare know-how op de markt. Een belangrijk kader hierbij is de beschikbaarheid van financiële middelen. Dit kader wordt gegeven door de directie.

Binnen de randvoorwaarden is de onderhoudsafdeling redelijk autonoom in haar keuzen. Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier wordt gedaan door de afdeling EM.

Het grootste deel van de onderhoudswerkzaamheden, ca 90%, wordt intern uitgevoerd.

Het voorbereiden van de uitvoering en maken van de opdracht wordt gedaan door de afdeling EM. Zij zorgen ook voor de aanvoer van reservedelen.

Het uitvoeren van het daadwerkelijke onderhoud wordt gedaan door onderhoudsmonteurs van de afdeling maintenance. Bij de normale productielijnen ligt het niveau van TPM ongeveer op niveau 2. Preventieve schoonmaakwerkzaamheden worden gestructureerd voorgeschreven.

In de vergaand geautomatiseerde delen van de productielijnen, de robot-productiecentra, bestaat een andere situatie. Operators voeren hier gestructureerd inspecties uit aan de installaties. Voor deze installaties ligt het niveau van TPM op niveau 4. Een merkwaardige beweging in dit proces is het organisatorisch onderbrengen van de operators naar de onderhoudsafdeling. Reden hiervoor was, dat de operators op een ander technisch niveau opereren als de normale productiemedewerker. De productieleiding is niet in dit niveau

meegegroeid en er ontstond een toenemend onbegrip tussen productieleiding en operators. Hier is echter wel een merkwaardige situatie ontstaan rond verantwoordelijkheden.

#### ***De overwegingen/motieven om de taken op de geschetste wijze te verdelen (deelvraag 4)***

Ned-Car beweegt zich in een zeer concurrerende markt. Het kostenaspect is hier het allerbelangrijkste argument. Daarnaast is de continuïteit van de productie zeer belangrijk. De perceptie is, dat zelf verrichten van onderhoud het meest kosteneffectief is. Hier zijn alle overwegingen op gebaseerd. Bovendien is de kennis van de specifieke productie-installaties van een autofabriek niet op de Nederlandse markt in te kopen. Men bouwt deze specifieke kennis op in de eigen organisatie en doet veel aan interne scholing om deze kennis in stand te houden. Het eigen onderhoudspersoneel maakt deel uit van de productie-organisatie en moet snel kunnen reageren op verstoringen.

TPM wordt niet als prioriteit gezien. Men maakt gebruik van productiemedewerkers van een laag niveau en men is van mening, dat zij primair bezig moeten zijn met het fabriceren van auto's. Opvallend is dat de prestaties van het bedrijf als geheel minstens zo goed zijn als bij de moederbedrijven in Japan, waar TPM veel meer gemeengoed is. Alleen bij de operators van robot-productiecentra wordt een hoger niveau van TPM toegepast. De overweging is, dat deze medewerkers een dusdanig kennisniveau van hun productiecentrum hebben opgebouwd, dat zij in staat zijn dit hogere niveau effectief te beheersen.

#### **4.2.3. Ministerie van Defensie, IBL.**

Het InstandhoudingsBedrijf Landsystemen (IBL) in Leusden maakt deel uit van de Defensie Materieel Organisatie (DMO) van het Ministerie van Defensie. Bij de reorganisatie van Defensie in 2005 en 2006 is deze organisatie gevormd vanuit de onderhoudsorganisaties van de verschillende krijgsmachtdelen.

Het IBL is gevormd uit de samenvoeging van verschillende onderhoudsafdelingen van de Koninklijke Landmacht. In 2001 is besloten deze activiteiten te outsourcen en het gehele onderhoudsbedrijf buiten de organisatie te plaatsen. Dit bleek echter dusdanige complicaties op te leveren, dat na vele studies in 2005 is besloten de organisatie binnen Defensie te behouden. Sindsdien hebben vele ontwikkelingen plaatsgevonden, waarbij IBL een belangrijke schakel gebleven is in het onderhoud van de landsystemen van Defensie en ook een belangrijke speler geworden is bij het uitbesteden van onderhoud aan defensiematerieel.

#### ***De gemaakte keuzen bij het uitbesteden van onderhoud (deelvraag 1)***

Bij de Koninklijke Landmacht is in eerste instantie een vergelijking gemaakt tussen de prestaties van de eigen onderhoudsorganisatie (IBL) en het bedrijfsleven. Bij IBL is de situatie rond onderhoud sterk in beweging. Er is gekozen voor een eigen onderhoudsbedrijf met een relatief geringe omvang zodat structureel het werkaanbod niet volledig in eigen beheer kan plaatsvinden. Outsourcen van het volledige onderhoud is aan de orde geweest, maar er is, mede om strategische redenen, niet voor gekozen.

Daarna is besloten dat IBL een strategische rol blijft spelen in het onderhoud aan landsystemen. In 2006 waren er vijf redenen om het onderhoud in eigen beheer te houden:

1. Voorkomen van een monopoliepositie van leveranciers.
2. Voor oudere systemen ontbreekt de kennis in de markt.
3. Kennisuitwisseling met de centrale organisatie, systeemmanagers in Den Haag is gegarandeerd.
4. Ontwikkelen modificaties en maatwerk wil men in eigen huis kunnen (strategisch).
5. Voorbereiden internationale missies. Burgers worden gemilitariseerd voor onderhoud en modificaties. Dit is moeilijk uit te besteden.

De keuze is nu gemaakt om werkzaamheden met een lage kenniscomponent uit te besteden en het werkpakket van de eigen organisatie dusdanig in te richten, dat kennisbehoud en kennisopbouw gegarandeerd is.

De mogelijkheden op de markt zijn beperkt en vooral van de oudere systemen is kennis op de markt niet meer aanwezig, waardoor uitbesteden niet mogelijk is. Onderhoud wordt nu vaak op specificatie uitbesteed. Er wordt gestreefd naar samenwerkingsverbanden met toeleveranciers, maar dit is nog niet echt geëffectueerd. De uitbesteding is deels capaciteitsgestuurd. De eigen capaciteit wordt als eerste volledig benut. Het overschot wordt uitbesteed. De organisatie van het uitbesteden blijft in eigen beheer. Door de grilligheid van het werkpakket lijkt uitbesteden niet efficiënt. Er wordt geen onderhouds capaciteit ingehuurd. Leasen van systemen is wel overwogen, maar door het specifieke karakter van de middelen is dit moeilijk te realiseren.

### ***De taken binnen het onderhoud en de verdeling hiervan (deelvraag 2 en 3)***

Het voornemen tot outsourcen en alles wat daar om heen gebeurd is heeft geleid tot een andere organisatie. De omvang van de organisatie is kleiner geworden. Veel routinematig werk wordt uitbesteed en het zelf doen van onderhoud is niet meer vanzelfsprekend. Het onderhoud dat in eigen huis gedaan wordt is hoogwaardiger geworden. Dit betekent, dat de taken van de onderhoudsmedewerker complexer zijn geworden en voor een deel bestaan uit het begeleiden van de uitbestedingen.

Het beleid bij het Ministerie van Defensie wordt bij de centrale beleidsafdeling geformuleerd. Centraal bij Defensie is een systeemmanager, die verantwoordelijk gesteld wordt. Hij bepaalt in samenspraak met het onderhoudsbedrijf de onderhoudsplannen. Bij grote contracten bepaalt hij ook de uitbestedingsfilosofie. Hiervoor is echter input nodig vanuit het veld. De praktijk groeit nu zodanig, dat het onderhoudsbeleid in samenspraak met de uitvoerende instantie en eventueel de leveranciers vorm krijgt.

Voor grote raamcontracten ligt de keuze voor wel of niet uitbesteden bij de systeemmanager, die met de inkoopafdeling bekijkt wat en hoe er mogelijk is. Bij de onderhoudsafdeling ligt hieronder de keuze om kleinere delen van het onderhoud zelf te doen of uit te besteden. Criteria hiervoor zijn de mate van kennisbehoud die het werk met zich meebrengt en de capaciteit.

Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier gebeurt door het onderhoudsbedrijf. Dit is nog niet helemaal uitgekristalliseerd. Documentatie is nog wel eens een probleem, omdat deze niet altijd is meegekocht. Bij grotere uitbestedingsprojecten is dit mogelijk nog een taak voor de afdeling Militair Toezicht, die ook een toezichttaak heeft bij nieuwbouwprojecten.



De verdeling van het onderhoud bij Landsystemen ligt als volgt: Dagelijks gebruikersonderhoud, dat bestaat uit schoonmaken, smeren en bepaalde inspecties, ligt bij de gebruiker. Dit is ongeveer te vergelijken met TPM op niveau 4 bij een productiebedrijf. Er is hier echter tussen de operationele eenheden en IBL nog sprake van een derde niveau van onderhoud. De operationele eenheden beschikken zelf over een onderhoudsorganisatie die zich beperkt tot standaard onderhoudsbeurten en het wisselen van componenten. Motief hiervoor is dat het betreffende voertuig niet voor iedere actie naar Leusden gebracht hoeft te worden. Deze decentrale onderhoudseenheden gaan eventueel ook mee op uitzending bij buitenlandse missies. De operationele eenheden spelen geen rol bij de uitbestedingsactiviteiten en de uitbesteding heeft geen invloed op de taken van het operationele personeel.

Door een andere oorzaak, het minder onderhoudsgevoelig zijn van de systemen en de toenemende complexiteit van de systemen is er een lichte tendens waarneembaar om de onderhoudsactiviteiten van de operationele eenheden te beperken. Dit betekent niet direct een toename van fysiek werk voor de onderhoudsorganisatie, maar wel een toename van beheersmatige activiteiten.

Bij activiteiten van kleinere omvang beslist de onderhoudsafdeling, mede op basis van capaciteit, over uitbesteding. Het oriënteren op de markt, selecteren van aanbieders en het kiezen van de contractvorm geschiedt door de centrale afdeling materieelverwerving voor de grotere contracten. Voor de kleinere activiteiten geschiedt dit door inkopers van IBL. De verdere begeleiding geschiedt door de onderhoudsengineers of andere medewerkers van het onderhoudsbedrijf. Het onderhoud van systemen op locatie gebeurt met een behoorlijk hoog niveau van TPM door de operationele eenheden. Zij hebben bovendien eigen onderhoudsafdelingen, die complexere onderhoudswerkzaamheden verrichten.

#### ***De overwegingen/motieven om de taken op de geschetste wijze te verdelen (deelvraag 4)***

Bij IBL is een belangrijk aspect, dat onderhoud bij de toeleveranciers geen monopoliepositie van een toeleverancier mag veroorzaken. Men vindt het strategisch van belang om de kennis van de systemen in eigen organisatie te behouden en op de bouwen. Dit betekent tevens, dat men de prestatie van de toeleverancier in de eigen organisatie goed kan beoordelen.

Een andere overweging is, dat men de omvang van de eigen onderhoudsorganisatie wil beperken. Daartoe wordt routine-onderhoud meer en meer uitbesteed. Het streven is om hiervoor meer raamcontracten overeen te komen. Dit staat echter nog in de kinderschoenen. Bovendien is de beschikbaarheid van eigen personeel bij uitzendingen een belangrijk motief.

Er is gekozen om hoogwaardig en kennisintensief werk zoveel mogelijk te behouden en meer routinematig werk uit te besteden. Uitbesteden geschiedt op basis van redelijk gedetailleerde opdrachtsomschrijvingen. De regie wordt duidelijk in eigen hand gehouden.

Een belangrijk nieuw aspect in de bedrijfsvoering is het beheren van de modificatiestand. Bij de introductie van steeds meer geautomatiseerde systemen en software is duidelijkheid hierover cruciaal geworden bij het functioneren en beheren van het materieel. Dit modificatiebeheer is in eigen organisatie neergelegd om versnippering en gegevensverlies te voorkomen bij wisseling van contractpartner.

Leasen van materieel is wel eens aan de orde geweest, maar nooit doorgevoerd. Er is hierbij sprake van zoveel maatwerk, dat een leaseconstructie niet beheersbaar geacht wordt. De mate van TPM is gebaseerd op praktische overwegingen, waarbij de operationele beschikbaarheid belangrijk is. Voor bepaalde voorgeschreven inspecties is het niet nodig het materieel naar

een onderhoudsafdeling te transporteren. Bovendien brengt de aard van het productieproces (gevechtkracht leveren) met zich mee, dat er voor het operationele personeel mogelijkheden zijn en er ook tijd beschikbaar is om deze werkzaamheden uit te voeren.

#### **4.2.4. Electrabel, Centrale Bergum**

De elektriciteitscentrale in het Friese Bergum is in bedrijf genomen in 1974 en 1975. In die tijd was de centrale eigendom van het Provinciaal Energiebedrijf Friesland (PEB). Bij de herstructurering van de energiewereld in de laatste 15 jaar is er veel veranderd en er zijn verschillende eigenaars geweest. De centrale is nu eigendom van Electrabel, van oorsprong het nationaal elektriciteitsbedrijf van België. Inmiddels maakt dit bedrijf deel uit van het GDF/Suez concern. Een concern met wereldwijd 200.000 medewerkers en ongeveer 1200 medewerkers in Nederland. De centrale maakt deel uit van het productiepark van Electrabel in Nederland, dat in totaal uit 5 conventionele elektriciteitscentrales bestaat en twee kleinere warmtekrachtcentrales. Electrabel is inmiddels de grootste elektriciteitsproducent in Nederland.

#### ***De gemaakte keuzen bij het uitbesteden van onderhoud (deelvraag 1)***

Bij Electrabel is sprake van twee verschillende situaties. Het onderhoud van de installaties, die belangrijk zijn voor de continuïteit van de energie-opwekking wordt als strategische activiteit gezien en niet uitbesteed. De kennis, die hiervoor nodig is, wil men in eigen huis houden. Groot onderhoud bij stilstand wordt wel deels uitbesteed, maar de regie blijft in eigen organisatie. Kennis van het opwekkingsproces is in de markt niet aanwezig. Uitbesteden van het incidenteel onderhoud is derhalve niet mogelijk.

Er is gekozen om de zaken, die niet cruciaal zijn voor het primaire proces van opwekking, structureel uit te besteden. Hierbij moet men bijvoorbeeld denken aan gebouw- en terreinonderhoud. Sinds kort lopen er ook contracten voor het onderhoud van binneninstallaties, die geen directe koppeling hebben met de productie, zoals verlichting, kranen en liften. Voor deze installaties zijn langdurige partnerovereenkomsten aangegaan. Dit is nog slechts kort en er is nog niet veel ervaring. Er is vrije keuze op de markt, maar er is een duidelijke voorkeurspositie voor partners, die behoren tot het eigen concern. Het eigen concern heeft een breed scala van activiteiten, dus veel activiteiten kunnen binnen het eigen concern uitbesteed worden.

Voor het onderhoudspersoneel geldt in steeds sterkere mate, dat zij niet zelf het onderhoud doen, maar ook medewerkers van externe bedrijven begeleiden. Voor een deel zat dat al in hun taak, dus er is geen sprake van een sterke ommekeer, maar meer van een accentverschuiving. Er is hierdoor meer ruimte ontstaan voor beheersmatige activiteiten, zoals het structureren van het onderhoud en ordenen van de documentatie.

Het uitbesteden heeft geleid tot het volledig outsourcen van de activiteiten van terreinonderhoud en het onderhoud aan niet productiegerelateerde systemen. Dit heeft ertoe geleid, dat een aantal personeelsleden de organisatie heeft verlaten. Voor een deel heeft het personeel, dat voorheen belast was met dit onderhoud, een plaats gevonden binnen de onderhoudsorganisatie, die zich bezighoudt met de productie-installaties.

Het uitbesteden van het onderhoud aan deze installaties heeft geleid tot een structurele situatie waarbij ook het organiseren van het onderhoud wordt uitbesteed. Toezicht wordt in deze gevallen georganiseerd op audit-basis. Er is sprake van incidentele uitbestedingen op

specificatie, raamcontracten en samenwerkingsverbanden met de toeleveranciers. Operational lease van installaties komt niet voor.

### ***De taken binnen het onderhoud en de verdeling hiervan (deelvraag 2 en 3)***

Bij Electrabel worden de randvoorwaarden voor het onderhoud centraal in de organisatie bepaald. Hier worden de belangen van de verschillende locaties tegen elkaar afgewogen. Binnen deze randvoorwaarden zijn de verschillende centrales redelijk autonoom. Voor generieke activiteiten worden centraal contracten afgesloten voor alle locaties. Voor het overige zijn de verschillende locaties autonoom. Alle onderhoudsactiviteiten worden georganiseerd door de afdeling technische ondersteuning. Er zijn twee situaties te herkennen. Het onderhoudswerk voor de primaire installaties wordt verricht door eigen onderhoudsengineers en technici van de onderhoudsdienst. Bij groot onderhoud wordt in projectvorm op specificatie uitbesteed. De onderhoudsengineers maken hiervoor de technische specificatie. De regie en begeleiding ligt in de eigen organisatie bij de onderhoudsafdeling.

Het onderhoud aan secundaire installaties wordt structureel uitbesteed. Regie wordt hierbij ook steeds meer uitbesteed. Toetsing geschiedt in een audit-achtige constructie door middel van steekproeven. De beleidskeuze om de zaken, die wat verder van de productie liggen, uit te besteden is gemaakt door de directie. Hierop wordt getoetst door de afdeling GPS (Generation, Projecten Support). Binnen de randvoorwaarden wordt lokaal door de afdeling onderhoud de keuze gemaakt wat men wil uitbesteden en wat men zelf doet. De afdeling productie heeft hierin geen rol.

Het overdragen van de werkzaamheden aan de leverancier, het vertalen van de contractvoorwaarden naar de dagelijkse praktijk en het vaststellen en goedkeuren van de prestaties van de leverancier geschieden allemaal door de afdeling onderhoud binnen de centrale. Voor de kleinere zaken is dit een taak van de technici van Werktuigbouw of Elektrotechniek. Bij de grotere of complexe werkzaamheden wordt dit neergelegd bij een onderhoudsengineer van de afdeling onderhoudsondersteuning.

De directe rol van productie in het uitvoerend onderhoud is bij Electrabel beperkt. Het productiepersoneel bewaakt het productieproces vanuit de control room en loopt rondes met behulp van checklists om te kijken of er iets mis is met de installaties. Zij constateren defecten of dreigende defecten en melden deze aan de afdeling onderhoud. Schoonmaken of verhelpen van defecten wordt niet gedaan door het productiepersoneel.

Doordat vooral bij productie sprake is van vergrijzing en een aanzienlijke instroom van nieuw personeel heeft het opbouwen van proceskennis door de productietechnici hogere prioriteit dan onderhoudswerkzaamheden. Deze situatie past niet zo logisch in de TPM-karakteristieken uit hoofdstuk 2. Er is alleen sprake van algemene inspecties. De overige zaken van TPM komen niet in beeld.

### ***De overwegingen/motieven om de taken op de geschetste wijze te verdelen (deelvraag 4)***

Er is duidelijk gekozen voor kennisbehoud en kennisopbouw van de belangrijke processen binnen de eigen organisatie. Het dagelijks onderhoud en correctief onderhoud van deze installaties wordt dan ook in eigen beheer door eigen mensen uitgevoerd. Een belangrijke overweging is, dat de installaties dusdanig complex zijn, dat kennis, die nodig is om snel storingen op te lossen, jaren van kennisopbouw vergt. De markt kan daar niet aan voldoen. Bovendien geldt dat toeleveranciers geen kennis hebben van de nog in gebruik zijnde oudere installaties. Ook wil men niet het risico lopen, dat het onderhoud stagneert bij een mogelijk

omvallen van een toeleverancier. Deze overwegingen gelden niet voor het onderhoud waarvan de productie niet direct afhankelijk is. Er is gekozen om dit onderhoud door middel van langlopende raamcontracten uit te besteden om op die manier binnen de eigen organisatie meer ruimte en tijd vrij te maken om het onderhoud van de voor productie belangrijke installaties beter vorm te kunnen geven.

Net zoals bij Corus, is bij Electrabel de continuïteit van de productie de belangrijkste overweging. Verstoringen kosten veel geld. De tendens is om zaken, die niet direct invloed hebben op het productieproces, uit te besteden om op die manier meer kennis en capaciteit vrij te maken om meer aandacht te kunnen geven aan de zaken die een directe relatie hebben met de energieproductie. Men wil met eigen personeel snel kunnen reageren om verstoringen tot een minimum te beperken. Men vindt het belangrijk de kennis van het onderhoud in stand te houden en intern over te dragen aan nieuwe medewerkers. Specifieke kennis van de processen is niet op de markt te koop en kan dus niet worden ingekocht.

### 4.3 Methodiek van gegevensanalyse

De voornaamste resultaten van de interviews zijn in de voorgaande paragrafen gestructureerd weergegeven op basis van de deelvragen van het onderzoek. Vanuit deze weergave worden de situaties in de verschillende organisaties naast elkaar gelegd. Hieruit is een cross-case analyse (Peeters, 1995) mogelijk. Hoewel er vier organisaties zijn onderzocht, is in de hierna volgende paragrafen sprake van zes verschillende situaties. Zowel bij Ned-Car als bij Electrabel zijn twee wezenlijk verschillende situaties aangetroffen.

Bij Ned-Car is de mate van TPM bij de conventionele productielijnen (Ned-Car 1) significant verschillend van de situatie bij de geautomatiseerde productiecentra (Ned-Car 2).

Bij Electrabel is de benadering bij de installaties die een grote invloed hebben op de continuïteit van de productie geheel anders dan bij de installaties die wat verder van de primaire productie liggen.

#### 4.3.1. Analyse deelvraag 1, de gemaakte keuzen bij het uitbesteden

Bij de verschillende organisaties komen diverse situaties en diverse vormen van uitbesteding voor. Een overzicht van deze situaties is weergegeven in tabel 4.1. In geen van de onderzochte organisaties is gekozen voor het outsourcen van de onderhoudsafdeling.

Operational lease komt voor in één organisatie, maar men heeft daar geen goede ervaringen mee. De conclusie is, dat de nadruk ligt op de overige drie vormen van uitbesteding, waarbij alleen bij Electrabel sprake is van uitbesteding van een deel van de organisatie van het onderhoud. Dit gebeurt echter alleen bij de voor de productie minder essentiële installaties.

<b>Organisatie:</b>	Corus	Ned-Car 1	Ned-Car 2	IBL	Electrabel 1	Electrabel 2
Inhuren op regie	X	X	X			
Uitbesteden op specificatie	X	X	X	X	X	X
Uitbesteden van organisatie						X
Outsourcen onderhoudsafld.						
Operational lease		X	X			

Tabel 4.1. Voorkomende vormen van uitbesteding

### **4.3.2. Analyse deelvraag 2, de taken binnen het onderhoud**

De taken binnen het onderhoud zijn in het literatuuronderzoek omschreven in paragraaf 2.5. In het praktijkonderzoek is niet gebleken, dat er nog sprake is van andere of aanvullende taken. Wel is er in de praktijk vaak sprake van een verschillende benadering van correctief en preventief onderhoud. Impliciet zijn beide vormen van onderhoud wel opgenomen in de omschreven taken, maar de afwijkende aanpak van correctief onderhoud komt in de literatuur slechts beperkt aan bod.

### **4.3.3. Analyse deelvraag 3, de taakverdeling bij onderhoudswerkzaamheden**

In alle organisaties wordt het uitbesteden van onderhoud voornamelijk georganiseerd door onderhoudsafdelingen of door onderhoudsengineering. De rol van productie in het uitbestedingsproces is, onafhankelijk van de mate van TPM, altijd vrijwel verwaarloosbaar of nihil. Een conclusie uit deze paragraaf is, dat de aard van de werkzaamheden en de kwaliteit van de arbeid in productie-afdelingen niet of nauwelijks wordt beïnvloed door de uitbesteding van onderhoudswerk.

De aard van de werkzaamheden in onderhoudsafdelingen verandert echter sterk onder invloed van het uitbesteden. Door het uitbesteden krijgt de onderhoudsafdeling meer organiserende en regisserende taken. Het belang van uitvoerende taken wordt kleiner. Pure routinetaken verdwijnen naar toeleverende bedrijven. Hierdoor wordt de kwaliteit van de arbeid in de onderhoudsafdeling hoger bij uitbesteding. De verdeling van taken in het onderhoud is weergegeven in tabel 4.2. In deze tabel zijn de situaties bij Ned-Car en Electrabel weer gesplitst in twee verschillende delen conform de eerdere verdeling. Bij Ned-Car is de situatie bij de conventionele productielijnen (Ned-Car 1) wezenlijk verschillend van de situatie bij de geautomatiseerde productiecentra (Ned-Car 2). Bij de geautomatiseerde productiecentra is sprake van een grotere rol van productie bij het onderhoud, door het verder doorvoeren van TPM.

Bij Electrabel is de situatie bij het onderhoud van de voor de continuïteit van de productie essentiële installaties (Electrabel 1) sterk verschillend van het deel, dat niet direct een grote impact heeft op de productie (Electrabel 2). Hierbij ligt het verschil in de veel belangrijkere rol van contractors bij onderhoud aan installaties die minder directe invloed hebben op de continuïteit van de productie.

Organisatie	Afdeling	Corus			Ned-Car 1			Ned-Car 2			IBL-Defensie			Electrabel 1			Electrabel 2		
		Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor	Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor	Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor	Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor	Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor	Productie-afdeling	Onderhoudsafdeling	Onderhoudscontractor
<b>Taak in het onderhoud</b>																			
Initiele schoonmaak		x			x			x			x				x				x
Preventieve schoonmaak		x			x			x			x				x				x
Ontw. Reinigings/smeringsvoorschr.			x			x			x		x				x				x
Algemene inspectie			x	x		x	x	x			x			x			x		
Autonome inspectie			x	x		x			x		x				x				x
Procesdiscipline			x	x		x			x			x	x		x				x
Onafh. autonoom onderhoud			x	x		x			x			x	x		x				x
Correctief onderhoud			x			x			x			x			x			x	x

Tabel 4.2. Verdeling van taken in het onderhoud

#### 4.3.4. Analyse deelvraag 4, overwegingen bij het uitbesteden van onderhoud

Bij deelvraag 4 komen de overwegingen aan de orde, zoals opgesomd en verklaard vanuit de theorie in paragraaf 2.6. Hieronder wordt verklaard hoe dit speelt in de verschillende organisaties. In tabel 4.3 wordt een overzicht gegeven van de mate van belang in de verschillende situaties.

Bij Corus zijn kennisbehoud en marktmogelijkheden prominent belangrijke overwegingen. Men wil strategische kennis en de daarbij behorende activiteiten behouden en daarnaast ziet men de zeer beperkte marktmogelijkheden waar kennis van specifieke installaties ontbreekt. Aangezien Corus een grote speler is op de lokale arbeidsmarkt en men in de nabije toekomst grote tekorten ziet aankomen, spelen arbeidsmarktoverwegingen ook een belangrijke rol. De overige overwegingen zijn bij Corus van gemiddeld belang.

De situatie bij Ned-Car is weer gesplitst in twee delen. Het deel van de conventionele productielijnen (Ned-Car 1) en het deel van de geautomatiseerde productiecentra (Ned-Car 2). Voor wat betreft de overwegingen met betrekking tot uitbesteden is er geen verschil tussen deze twee situaties. De (on)mogelijkheden van de markt door het ontbreken van kennis spelen een belangrijke rol. Verder is, door de zeer concurrerende markt, waarin Ned-Car opereert, het kostenaspect een zeer prominente factor. De intern aanwezige kennis bij de onderhoudsafdelingen is van groot belang en men verricht gerichte acties om deze in stand te houden. De overige overwegingen zijn van gemiddeld of weinig belang.

Bij IBL is het behoud van onderhoudskennis essentieel en wordt gezien als strategisch. Verder spelen de beperkte mogelijkheden in de markt en de lastige concurrentiepositie op de arbeidsmarkt een belangrijke rol. De overige overwegingen zijn van gemiddeld of weinig belang.

Ook bij Electrabel is de situatie weer gesplitst in twee delen. Het deel van de voor de continuïteit van de productie essentiële installaties (Electrabel 1) en het deel, dat niet direct een grote impact heeft op de productie (Electrabel 2). Bij de eerste situatie zijn de intern aanwezige kennis en de kennis en activiteiten die men wil behouden van groot belang. Bovendien is het ontbreken van de juiste kennis in de markt belangrijk. De overige overwegingen spelen een ondergeschikt belang. In de andere situatie, bij de voor productie minder essentiële installaties, spelen voornamelijk kostenoverwegingen en zijn de overige aspecten van minder belang.

Bij alle organisaties wordt gesteld dat kennis van bedrijfsspecifiek onderhoud niet op de markt te koop is, waardoor uitbesteden van onderhoud aan specifieke productie-installaties niet mogelijk is. Bovendien wordt in alle organisaties gesteld, dat een deel van de onderhoudskennis een strategisch belang heeft voor de continuïteit. Alleen bij Corus wordt aanvullend nog gesteld dat deze kennis een reëel concurrentievoordeel biedt voor het bedrijf als totaal. Bij Ned-Car wordt gesteld dat zelf verrichten van onderhoud het meest kosteneffectief is. Bij de overige organisaties is dit niet duidelijk.

Organisatie	Corus					Ned-Car 1					Ned-Car 2					IBL-Defensie					Electrabel 1					Electrabel 2									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Overweging / Mate van belang																																			
Aanwezige capaciteit en kennis	x							x					x					x							x			x							
Kennis die men wil behouden				x					x					x						x					x			x							
Activiteiten die men wil behouden				x					x					x						x					x			x							
Marktmogelijkheden				x						x					x					x					x					x					
Arbeidsmarktoverwegingen			x					x					x							x					x					x					
Ontbreken van middelen			x						x					x						x					x					x					
Kostenoverwegingen			x							x					x					x					x					x					

Mate van belang:

- 1= onbelangrijk
- 2= van gering belang
- 3= van redelijk belang
- 4= van groot belang
- 5= essentieel

Tabel 4.3. Overwegingen bij het uitbesteden

#### 4.4. Conclusie

Een eerste conclusie uit het praktijkonderzoek is, dat het uitbesteden van onderhoudswerk geen of slechts verwaarloosbare invloed heeft op de organisatie van de productie of de kwaliteit van het werk in productie-afdelingen. Bij geen van de organisaties is de onderhoudsafdeling opgeheven of de onderhoudstaak geheel uitbesteed. Deze onderhoudsafdeling voert zelf onderhoud uit of voert de regie over de uitbesteede activiteiten. Daar waar onderhoud organisatorisch is ondergebracht bij een productie-afdeling is nog steeds sprake van een scheiding in taken tussen onderhoud en productie. De onderhoudsafdeling stelt de randvoorwaarden en voorschriften op voor TPM. Er is niet gebleken dat dit op enigerlei wijze afhankelijk is van de mate van uitbesteding. Er is geen situatie aangetroffen waarbij het organiseren van het onderhoud of activiteiten rond het uitbesteden, deel uitmaken van de taak van productiemedewerkers.

De mate van uitbesteding heeft echter wel invloed op de organisatie van de onderhoudsafdeling. In vrijwel iedere organisatie is sprake van onderhoudsengineers, die deskundig zijn op het gebied van de techniek van het onderhoud. De taak van de onderhoudsengineers verandert wezenlijk bij het uitbesteden van onderhoud. Als het onderhoud volledig door eigen mensen wordt verricht, behoeven onderhoudsopdrachten meestal slechts globaal te worden omschreven, want de eigen medewerkers zijn bekend met de installaties en de locale situatie. Er is in dat geval ook geen sprake van een direct commercieel belang.

Zodra onderhoud echter wordt uitbesteed, zullen de onderhoudsengineers moeten komen tot een redelijk gespecificeerde opdrachtomschrijving. Er moet overlegd worden met inkoopafdelingen over de contractvorm. Leveranciers moeten geselecteerd worden en de prestatie van de leverancier moet gestructureerd worden beoordeeld.

In het algemeen wordt het meer eenvoudige en routinematige onderhoudswerk het eerst uitbesteed. De meer complexe werkzaamheden blijven in de eigen organisatie. Dit betekent dat de onderhoudsorganisatie kleiner wordt bij uitbesteden en dat de complexiteit, en daarmee de kwaliteit van de arbeid, verbeterd wordt. Repeterende werkzaamheden worden uitbesteed. Het werk met een minder gehalte aan kwaliteit wordt verschoven naar de toeleveranciers.



## **5. Conclusies en aanbevelingen**

### **5.1. Inleiding**

In dit hoofdstuk worden de eindresultaten van het onderzoek weergegeven. Als eerste worden de resultaten van het literatuuronderzoek vergeleken met de resultaten vanuit de praktijk. Vanuit dit resultaat wordt gereflecteerd op de betrouwbaarheid en reikwijdte van het onderzoek en wordt aangegeven hoe dit onderzoek bijdraagt aan de bestaande wetenschappelijke literatuur. Tenslotte worden aanbevelingen gedaan over verder te onderzoeken aspecten van onderhoudswerk en het uitbesteden hiervan.

### **5.2. Vergelijking van de praktijkuitkomsten met de uitkomsten van het literatuuronderzoek**

#### **5.2.1. De gemaakte keuzen bij het uitbesteden van onderhoud**

In paragraaf 2.3. is een soort rangschikking gegeven van redenen, om activiteiten al dan niet uit te besteden (Nadler en Tushman 1997). In de onderzochte organisaties zien we dit gedeeltelijk terug. Bij alle organisaties zien we, dat activiteiten die slechts beperkt invloed hebben op het eindproduct, gemakkelijker worden uitbesteed, dan activiteiten die wel een directe invloed hebben. Dit komt zeer prominent naar voren bij Electrabel, waarbij onderhoud aan de primaire installaties niet wordt uitbesteed en bij Corus, waar staalspecifiek onderhoud in eigen beheer blijft.

Het argument van het minimaliseren van onderhoudskosten komt bij de meeste organisaties slechts secundair naar voren. Vaak wordt onderhoud, dat door anderen efficiënter kan worden uitgevoerd, uitbesteed, maar in het algemeen is het kostenaspect minder belangrijk dan de betrouwbaarheid en de kwaliteit van de uitvoering. Bij Ned-Car is het kostenaspect zeer belangrijk. Dit is een primair motief om onderhoud juist niet uit te besteden. Men stelt dat het verrichten van onderhoud in de eigen organisatie het meest kosteneffectief is. Opvallend is dat in geen van de organisaties een gedegen onderzoek is aangetroffen, waarin de totale kosten van uitbesteden, inclusief de interne kosten van het uitbesteden, zijn vergeleken met het doen van onderhoud in eigen beheer.

Het argument, dat onderhoud onevenredig veel managementaandacht opeist, dat in de literatuur prominent aanwezig is, is in de interviews niet expliciet als argument voor uitbesteding genoemd. De perceptie bij de onderhoudsmanagers in de onderzochte organisaties is in het algemeen, dat het uitbesteden juist meer managementaandacht vergt.

Aan de in paragraaf 2.4 genoemde vormen van uitbesteding zijn vanuit de cases geen nieuwe vormen toegevoegd. Alle vormen komen terug in de vier praktijkcases.

Het inhuren van onderhoudsmedewerkers komt in alle organisaties voor, behalve bij IBL. Bij Electrabel wordt dit gezien als een tussenoplossing totdat de uitbestedingen een meer structureel karakter krijgen. Bij Corus wordt structureel ingehuurd en bij Ned-Car op zeer incidentele basis.

Het uitbesteden op specificatie is de meest voorkomende vorm van uitbesteden bij de onderzochte organisaties.

Het uitbesteden van de organisatie van het onderhoud is alleen aangetroffen bij Electrabel voor het onderhoud aan de niet-primaire installaties. Dit is nog in een ontwikkelingsfase. Bij

Defensie wordt hierover wel gesproken, maar het is nog niet in de praktijk gebracht en het is lang niet zeker, dat hiervoor wordt gekozen.

Het verzelfstandigen/outsourcen van de onderhoudsorganisatie is alleen bij Corus een duidelijk gespreksonderwerp geweest. Dit is echter al meer dan 10 jaar geleden. Momenteel is dit bij geen van de organisaties een issue.

De laatst genoemde vorm van uitbesteden is het leasen van productie-installaties. Hiervan is alleen een vorm aangetroffen bij Ned-Car. De ervaringen hiermee zijn echter dusdanig, dat verdere toepassing van deze vorm voor de toekomst niet wordt overwogen. De starheid van een dergelijke financiële constructie staat het flexibel ondernemen in de weg. De verwachting vanuit de literatuur, dat de mate van uitbesteding nog sterk zou groeien en de uitbesteding steeds verdergaande vormen van samenwerking tussen organisaties zou gaan opleveren, wordt niet door de praktijk gestaafd. De conclusie uit het praktijkonderzoek is, dat men inmiddels tot een min of meer stabiele situatie is gekomen (Corus en Ned-Car), of zeer behoedzaam verdere samenwerkingsvormen onderzoekt (IBL en Electrabel).

### **5.2.2. Taakverdeling bij uitbesteden van onderhoudswerk**

Vanuit het literatuuronderzoek is een overzicht gegenereerd van de taken die voorkomen in het onderhoudswerk.

In geen van de onderzochte organisaties komt TPM voor in een niveau hoger dan gradatie 4 (vgl. par. 2.5.). Algemene inspecties worden in twee organisaties (IBL en beperkt bij Ned-Car) aan het productiepersoneel overgelaten, maar in geen enkele aangetroffen situatie wordt de operator of productiemedewerker daadwerkelijk verantwoordelijk gesteld voor het gehele functioneren van het productiemiddel (niveau 5). Terwijl in de literatuur meerdere succesverhalen over TPM worden aangetroffen is men in de vier onderzochte organisaties in het algemeen redelijk sceptisch over het concept. Bij Defensie gaat men hierin het verst. Dit is vooral te verklaren vanuit de situatie dat het materieel gebruikt wordt op plaatsen waar onderhoudsmedewerkers niet voorhanden zijn. Bij Ned-Car stelt men, dat het opstellen van gedetailleerde werkinstructies voor het productiepersoneel te veel tijd en geld kost. Bij Electrabel kiest men principieel niet voor dit concept, aangezien men de kennis van het proces bij de productie prioriteit geeft. Bij Corus zijn verschillende situaties actueel, maar de rol van het productiepersoneel in het onderhoud is beperkt. Geen van de organisaties heeft een doelstelling op het gebied van TPM. Er is dus op dit gebied geen of nauwelijks ontwikkeling waar te nemen. Hier lijkt de mening van Idhammar (2002), waarin gesteld wordt dat TPM leidt tot ongewenste versnippering van het onderhoudswerk, gesteund te worden door de onderzochte praktijk.

Bij de taakverdeling is bij alle onderzochte organisaties een vrijwel gelijksoortige situatie aangetroffen. In de cases is niet gebleken dat de mate van TPM invloed heeft op de mate van uitbesteding van het onderhoudswerk. Ook is niet gebleken dat de uitbestedingspraktijk invloed heeft op de verdeling van het onderhoudswerk tussen productie en de onderhoudsafdeling. In paragraaf 2.9. zijn twee hypothesen geformuleerd:

*1. De gradatie van TPM heeft invloed op de keuze welk werk wordt uitbesteed.*

In het praktijkonderzoek is van een dergelijke invloed niets gebleken. De onderhoudsafdeling bepaalt zelfstandig welk werk uitbesteed wordt en de mate van TPM heeft geen aantoonbare invloed op deze keuze.

## *2. De gradatie van TPM heeft invloed op de verdeling van taken bij het uitbesteden van onderhoud*

In de onderzochte cases heeft de productie geen taak in het uitbesteden van onderhoud. Er zijn geen regietaken bij productie neergelegd. De verantwoordelijkheid voor het uitbesteden ligt altijd bij de onderhoudsafdeling.

Er is een mogelijkheid, dat deze twee verwachtingen wel uitkomen in een organisatie waar TPM veel verder is doorgevoerd. Dit onderzoek geeft daar echter geen uitsluitsel over.

### **5.2.3. Overwegingen bij uitbesteding**

In alle onderzochte organisaties speelt het begrip kennis een rol in de overwegingen bij uitbesteding. In een aantal gevallen is sprake van strategische kennis, die voor de organisatie als belangrijk of strategisch gezien wordt, bijvoorbeeld systeemkennis bij Defensie en kennis die gezien wordt als concurrentievoordeel, zoals de staalspecifieke kennis bij Corus. Deze kennis wil men behouden en in stand houden binnen de eigen organisatie. Men wil voor deze kennis niet afhankelijk zijn van toeleverende organisaties.

In alle onderzochte organisaties heerst de mening dat een aanzienlijke hoeveelheid specifieke kennis die benodigd is om het onderhoud te kunnen uitbesteden, niet op de markt beschikbaar is, waardoor uitbesteden geen reële optie is. Dit beperkt de mogelijkheden van uitbesteden tot de meer generieke installaties, waarvoor de kennis in de markt in het algemeen wel aanwezig is.

Vanuit de literatuur was niet de verwachting gewekt, dat ontbrekende kennis van onderhoudsprocessen bij toeleveranciers een belangrijke rol zou spelen in de overwegingen. Hier voegt het praktijkonderzoek een belangrijk nieuw aspect toe.

## **5.3. De opbrengst van het onderzoek**

Vanuit de literatuur is geen compleet antwoord gevonden op de onderzoeksvraag. Er zijn wel antwoorden gevonden op de eerste twee deelvragen. De vormen van uitbesteden, de overwegingen die tot uitbesteding kunnen leiden en de taken in het uitbestedingsproces, komen in de literatuur uitgebreid aan de orde. Vanuit de antwoorden op de eerste twee deelvragen was het mogelijk een kader te ontwikkelen voor het praktijkonderzoek.

Vanuit het praktijkonderzoek is het mogelijk geweest de antwoorden op de eerste deelvraag aan te vullen met de inzichten uit de praktijk en een antwoord te geven op de laatste twee deelvragen en daarmee was de onderzoeksvraag, namelijk de invloed van het uitbesteden op de organisatie van het werk, te beantwoorden. Aangezien bij de vier cases een min of meer soortgelijke situatie rond het uitbesteden is aangetroffen is de voorzichtige conclusie dat deze situatie algemeen geldend is voor organisaties waar TPM niet ver is doorgevoerd. De conclusies kunnen vanuit dit onderzoek niet geëxtrapoleerd worden naar organisaties waar TPM wel ver is doorgevoerd.

### **5.3.1. Wetenschappelijke resultaten.**

Vanuit de cases blijkt dat kennis een belangrijk aspect is bij het uitbesteden van onderhoud. Zowel het in stand houden van kennis in de eigen organisatie als het ontbreken van kennis in de markt zijn belangrijke aspecten.

Een tweede resultaat is, dat gesteld kan worden dat vanuit de cases het uitbesteden van onderhoud vrijwel geen invloed heeft op de verdeling van werk in de productie-afdelingen. Het uitbesteden van onderhoud wordt altijd georganiseerd door de onderhoudsafdelingen. Het maakt hierbij weinig verschil of deze onderhoudsafdelingen organisatorisch binnen de productie-afdeling zijn gepositioneerd. De beperkte mate van TPM maakt dat dit geen invloed heeft op de taken van de productiemedewerker. Dit beeld is in de onderzochte organisaties vrijwel gelijk.

In organisaties waar TPM ver is doorgevoerd, is een dergelijke invloed mogelijk wel aanwezig. Dit onderzoek geeft echter geen antwoorden voor dergelijke organisaties. Als derde is de veranderende taak van onderhoudsmanagers en onderhoudsengineers prominent naar voren gekomen. In vrijwel alle gevallen spelen onderhoudsengineers en onderhoudsmanagers een sleutelrol bij het uitbesteden van onderhoud.

### **5.3.2. Resultaten van belang voor de praktijk**

Een belangrijk resultaat is, dat organisaties die zich gaan bezighouden met uitbesteding van onderhoud zich goed moeten oriënteren op de situatie rond kennis. Zowel het in stand houden van kennis binnen de eigen organisatie als het ontbreken van kennis bij de toeleverancier van onderhoud zijn belangrijke aandachtspunten.

Een tweede aandachtspunt is de verandering in de benodigde vaardigheden van de onderhoudsmanager, de onderhoudsengineer en de onderhoudstechnicus. Voor deze functionarissen is het werk wezenlijk veranderd. De onderhoudsengineer en onderhoudsmanager moeten in overleg met de inkoopafdeling de uitbesteding organiseren en de randvoorwaarden stellen. De onderhoudstechnicus moet de contractor begeleiden en eventueel controleren. Zij moeten zich bewust worden van commerciële verhoudingen en de prestaties van de toeleverancier meetbaar en beheersbaar maken. Deze verandering van taken is in de bestaande literatuur niet of nauwelijks omschreven.

### **5.4. Conclusies en aanbevelingen**

In dit onderzoek is een literatuurstudie gedaan en er zijn vier grote organisaties onderzocht. Vanuit de literatuurstudie kon een volledig antwoord op de onderzoeksvraag niet gegeven worden. Vooral de resultaten van het praktijkonderzoek voegen aspecten toe aan de kennis rond het uitbesteden van onderhoudswerkzaamheden. Het meest belangrijke aspect hierin is de sleutelrol van de onderhoudsengineer en de onderhoudsmanager. Als organisaties overgaan tot het uitbesteden van onderhoudswerk verandert de rol van deze, meestal technisch opgeleide functionarissen, principieel. Het verdient aanbeveling extra aandacht te besteden aan de commercieel-juridische kennis van deze functionarissen, aangezien zij bij uitbesteding regelmatig met dergelijke aspecten in aanraking komen.

Een tweede interessant onderwerp is het onderzoeken van het verschil in kosten tussen de situatie bij uitbesteden en de situatie bij onderhoud in eigen beheer. Daartoe zou een diepgaander financieel-economisch onderzoek interessante gegevens kunnen opleveren. Belangrijk in een dergelijk onderzoek is, dat de interne kosten van het uitbestedingsproces meegenomen worden in de onderzoeksvraag.

In de literatuur wordt als motief voor uitbesteding ook genoemd, dat sommige niet-kernactiviteiten veel managementaandacht opeisen. Dit kan door uitbesteding verminderd

worden. De conclusie uit het praktijkonderzoek is echter, dat de uitbestede activiteiten juist extra managementaandacht eisen. Een nader onderzoek naar dit fenomeen is gewenst.

In dit onderzoek is geen organisatie onderzocht waar TPM ver is doorgevoerd. Een aanvullend onderzoek zou inzicht kunnen geven in de situatie bij een dergelijke organisatie.

Een aantal middelgrote bedrijven is benaderd. Zij waren echter niet bereid mee te werken aan het onderzoek. Het gebruikte argument was, dat men hiervoor geen tijd had. Mogelijk is de werkdruk in de onderhoudsafdelingen zeer hoog. Een andere mogelijkheid is, dat de cultuur in deze bedrijven zodanig is, dat het belang van wetenschappelijk onderzoek niet op waarde geschat wordt, waardoor men er geen tijd in wil steken. De laatste bewering is enigszins speculatief. Het verdient aanbeveling voor de toekomst een manier te vinden om de situatie bij middelgrote bedrijven te onderzoeken.